



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E AMBIENTAIS
DEPARTAMENTO DE AGROECOLOGIA E AGROPECUÁRIA
CURSO BACHARELADO EM AGROECOLOGIA
CAMPUS II

ANÁLISE FITOSSOCIOLÓGICA E INVENTÁRIO DAS ESPÉCIES ARBÓREAS DE
DUAS PRAÇAS NA CIDADE DE CAMPINA GRANDE - PB

MARÍLIA MARTINS NASCIMENTO

LAGOA SECA – PARAÍBA

2016

MARÍLIA MARTINS NASCIMENTO

ANÁLISE FITOSSOCIOLOGICA E INVENTÁRIO DAS ESPÉCIES ARBÓREAS DE
DUAS PRAÇAS NA CIDADE DE CAMPINA GRANDE - PB

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Graduação Bacharelado em Agroecologia
da Universidade Estadual da Paraíba, em
cumprimento à exigência para obtenção do grau de
Bacharel em Agroecologia

Orientador: Dr. Suenildo Josémo Costa Oliveira

LAGOA SECA – PB

2016

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

N244a Nascimento, Marília Martins

Análise fitossociológica e inventário das espécies arbóreas de duas praças na cidade de Campina Grande - PB. [manuscrito] / Marília Martins Nascimento. - 2016.
40 p. : il. color.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agroecologia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Agrárias e Ambientais, 2016.

"Orientação: Prof. Dr. Suenildo Josémo Costa Oliveira, Departamento de Agroecologia e Agropecuária".

1. Arborização urbana. 2. Importância. 3. Áreas verdes. I.
Título.

21. ed. CDD 715.2



CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E AMBIENTAIS
COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM AGROECOLOGIA

ATA DA DEFESA DO TCC

Aos 21 dias do mês de Outubro de 2016, às 08:00 horas, no Auditório do CCAA, Campus II, da UEPB, foi realizada a defesa pública do Trabalho de Conclusão de Curso intitulado: ANÁLISE FITOSSOCIOLÓGICA E INVENTÁRIO DAS ESPÉCIES ARBÓREAS DE DUAS PRAÇAS NA CIDADE DE CAMPINA GRANDE-PB do educando MARÍLIA MARTINS NASCIMENTO, Matrícula 121368718, sob orientação do Prof. Dr. SUENILDO JOSÉMO COSTA OLIVEIRA, da UEPB. A **Banca Examinadora** foi composta pelo Prof. Dr. MESSIAS FIRMINO DE QUEIROZ pela pesquisadora MSc. EMANUELLA HAYANNA ALVES DE LIRA e foi presidida pelo Orientador, que deu início aos trabalhos. O educando teve o tempo de 20 minutos para a sua apresentação, e a **Banca Examinadora** teve igual tempo para as arguições. Encerrada a defesa, a **Banca Examinadora**, acompanhada do orientador se reuniu para avaliar o Trabalho. Após a análise da **Banca Examinadora**, foi atribuído o conceito **APROVADA**, com a Nota 9,8 (nove, oito), o qual foi proclamado pela presidência da banca, perante o público presente. A presente ata foi lida e aprovada, por unanimidade, ficando assinada por mim, Prof. Dr. SUENILDO JOSÉMO COSTA OLIVEIRA, demais membros da Banca Examinadora, Educando e Coordenadora do TCC. Lagoa Seca/PB, 21 de Outubro de 2016.

Prof. Dr. SUENILDO JOSÉMO COSTA OLIVEIRA

Suenildo J. C. Oliveira

Prof. Dr. MESSIAS FIRMINO DE QUEIROZ

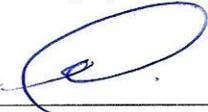
Messias Firmino de Queiroz

MSc. EMANUELLA HAYANNA ALVES DE LIRA

Emannuella Hayanna Alves de Lira

MARÍLIA MARTINS NASCIMENTO

Marília Martins Nascimento


Élide Barbosa Correa

Coordenadora do TCC

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, pois é o autor e consumidor da minha fé, meu criador e Senhor. Sempre guiou os meus passos nessa jornada da vida. Ao meu querido pai (in memoriam) que sempre me apresentou a Deus incessantemente em oração. A minha mãe que sempre me ajudou e me deu palavras de encorajamento quando pensei em desistir. Ao meu grande amor, meu esposo Bastinho, pela sua paciência e carinho. Aos filhos, razão de todo o meu esforço.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a **DEUS**, por ter me dado saúde e fé para superar as dificuldades, e por cuidar sempre de mim, conduzindo a minha vida, permitindo a concretização de mais uma realização.

Aos meus pais Manoel Martins de Oliveira (*in memoriam*) e Salete Ferreira de Oliveira, pela ajuda, pela dedicação e pelas orações por mim. A Bastinho Nascimento meu amado esposo, que sempre me encorajou e participou comigo de todos os meus projetos e conquistas. Aos meus filhos Tex Wilker, Talita Manuelle e Júlia Esther, pelo o amor e carinho que sempre dedicaram a mim, além da ajuda que me deram no decorrer do curso me orientando nos trabalhos. As minhas irmãs Joelma, Betânia e Polyana que cada uma do seu jeito e da forma que puderam, buscaram me ajudar. A minha nora Vanessa Rocha que sempre me apoiou e vibrou comigo cada conquista alcançada.

A minha sobrinha Nelcia Camila, que sempre disse com suas doces palavras, ter orgulho de mim. Aos meus sobrinhos Victor Emanuel pela força, sempre que precisei e Aldair Martins por ter o mesmo pensamento agroecológico que eu. Ao meu orientador **Prof.ºD.Sc. Suenildo Josémo Costa Oliveira**, pela oportunidade e confiança, e pelo empenho dedicado durante à elaboração deste trabalho.

Aos meus colegas de curso que em algum momento me ajudaram, Juninho Tavares, Edvânia Abdon, André Thiago e ainda, Josué Luís, Maria Salete Lidiana e Nayse Amorim pelos momentos de diversão, amizade e apoio. A minha Coordenadora Denise Sena, pelo voto de confiança junto a coordenação do meio ambiente. A professora Socorro Duarte, por ter me encorajado a não desistir.

Agradeço ao **Corpo Docente** do CCAA em especial aos docentes, **Shirleyde Santos, e Beatriz Stamato** por me proporcionarem o conhecimento não apenas racional, mas a manifestação do caráter e afetividade da educação no processo de *formação profissional*.

A todos que durante o período de 2012 a 2016 fizeram parte do quadro de funcionários da UEPB Campus II, especialmente Mercia Bezerra e Lurdinha, pelo carinho e as boas risadas que demos juntas. E a todos que de forma direta ou indiretamente contribuíram para a realização desse trabalho e para a Conclusão do curso em Agroecologia, minha sincera gratidão.

SUMÁRIO

RESUMO-----	6
ABSTRACT-----	7
1. INTRODUÇÃO -----	8
2. OBJETIVOS-----	10
3. MATERIAL E MÉTODOS-----	11
ÁREA DE ESTUDO-----	12
3.1. MÉTODO UTILIZADO PARA O LEVANTAMENTO FLORÍSTICO-----	15
3.2. A IDENTIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES-----	18
4. RESULTADO-----	19
5. DISCUSSÃO-----	29
6. CONCLUSÃO-----	33
7. REFERÊNCIAS-----	34

ANÁLISE FITOSSOCIOLÓGICA E INVENTÁRIO DAS ESPÉCIES ARBÓREAS DE DUAS PRAÇAS NA CIDADE DE CAMPINA GRANDE - PB

NASCIMENTO, Marília Martins

RESUMO

Este trabalho objetivou o estudo das relações fitossociológicas e inventariar as espécies arbóreas que compõem a comunidade vegetal em duas praças na cidade de Campina Grande, PB. Foram selecionadas duas praças para o estudo de fitocenose, a Praça da Bandeira e a Praça Clementino Procópio. O inventário florístico abrangeu todas as plantas vivas em cada parcela com diâmetro ao nível do solo (DNS) ≥ 3 cm e altura igual ou superior a 1m. Para medir o diâmetro dos indivíduos, foi usada fita diamétrica. Os parâmetros fitossociológicos foram: Frequência absolutas e relativas; Densidade absolutas e relativas; Dominância absolutas e relativas; Valor de Importância, Diversidade Florística, Índice de Riqueza Taxonômica e Índice de similaridade. Na Praça da Bandeira foi encontrado um conjunto florístico foi representado 12 famílias, compostas por 19 gêneros e 19 espécies; Fabaceae e Arecaceae famílias mais representativas; Chyssobalanaceae e Fabaceae maior número de indivíduos; *Acacia ferruginea* e *Licania tomentosa* maiores frequências absoluta e relativa; *Licania tomentosa* e *Acacia ferruginea*, as maiores densidades absoluta e relativa; *Tamarindus indica*, e *Licania tomentosa* os maiores valores de área basal; *Licania tomentosa* foi a que apresentou maior valor de importância; baixo índice de diversidade de Shannon e um alto e índice de riqueza taxonômica. Praça Clementino Procópio: conjunto florístico foi representado 13 famílias, 29 gêneros e 32 espécies; Arecaceae, e Fabaceae, as famílias mais representativas; Moraceae, e Arecaceae maior número de indivíduos; *Delonix regia* e *Dyopsis lutescens*, maiores frequências absoluta e relativa; *Ficus retusa* e *Handroanthus heptaphyllus*, maiores densidades absoluta e relativa; *Ficus retusa* e *Washingtonia robusta*, os maiores valores de área basal; *Ficus retusa*, foi a que apresentou maior valor de importância; baixo índice de diversidade de Shannon e um alto e índice de riqueza taxonômica. Baixo índice de similaridade entre as Praças, Dado ao caso que, alguns espécimes foram replantados em época diferente e seguiu-se um critério proposto pelo paisagista responsável. Não tendo assim, uma preocupação com a questão da similaridade entre as duas praças, mesmo sendo bem próximas.

Palavras-chave: arborização urbana, importância, áreas verdes.

PHYTOSOCIOLOGICAL ANALYSIS AND INVENTORY OF TREE SPECIES IN TWO SQUARES IN PLAIN CAMPINA GRANDE CITY- PB

NASCIMENTO, Marília Martins.

ABSTRACT

The flagship "war" of the progress of human civilization, between concrete expansion and asphalt front of the green areas, some authors report that the squares have acquired, increasingly, environmental, functional, aesthetic and symbolic values, and different functions, depending on their location. Thus alleviate the climatic conditions, especially when deployed in the central areas of cities, providing leisure and serving as a reference and urban beautification. This work aimed to study the phytosociological relationships and list the tree species that make up the plant community in two squares in the city of Campina Grande, PB. two squares were selected for the study fitocenose, the Flag Square and Praça Clementino Procópio. The floristic inventory covered all living plants in each plot with diameter at ground level (DNS) ≥ 3 cm and height equal to or greater than 1 m. To measure the diameter of the subjects was used diametric tape. The phytosociological parameters were: absolute and relative frequency; Absolute and relative density; absolute and relative dominance; Importance value, Floristic Diversity Wealth Index Taxonomic and similarity index. In Flag Square a floristic set was found was represented 12 families, composed of 19 genera and 19 species; Fabaceae and Arecaceae most representative families; Chyssobalanaceae and Fabaceae largest number of individuals; Acacia ferruginea and Licania tomentosa largest absolute and relative frequencies; Licania tomentosa and Acacia ferruginea, the highest absolute and relative densities; Caesalpinia echinata, and Licania tomentosa the largest basal area; Licania tomentosafoi that showed higher importance; low Shannon diversity index and a high and wealth index Taxonomic. Praça Clementino Procópio: floristic set was represented 13 families, 29 genera and 32 species; Arecaceae, Fabaceae and the most representative families; Moraceae, and Arecaceae largest number of individuals; Delonix regia and Dyspis lutescens, higher absolute and relative frequencies; Ficus retusa and handroanthus heptaphyllus, higher absolute and relative densities; Ficus retusa robust eWashingtonia, the largest basal area; Ficus retusa, showed the highest importance value; low Shannon diversity index and a high and wealth index Taxonomic. Low level of similarity between the squares.

Keywords: urban forestry, importance, green areas.

1 - INTRODUÇÃO

No Brasil a existência de praças e largos se originou de longa data, remontando os primeiros séculos da colonização e ocupando a posição de valorizadores do espaço com função organizacional (REIS FILHO, 1968).

A importância das praças como espaço público, desde os seus primórdios, como um referencial urbano marcado pela convivência humana, é ressaltada por Gomes (2005), o qual afirma que a mesma é um importante equipamento histórico-cultural urbano que expressa o surgimento e desenvolvimento de inúmeras cidades, especialmente no Brasil.

De acordo com Alves *et al.* (2009) o fenômeno da poluição do ar potencializada, principalmente, pelo aumento da frota de veículos, que, associados a fatores meteorológicos (temperatura do ar, umidade, pressão), tem contribuído para com a concentração de poluentes e material particulado em suspensão na atmosfera, deixando as grandes cidades inadequadas para a vivência humana.

De acordo com Leal (2012) as regiões da cidade com maior quantidade de áreas permeáveis, concentração de remanescentes florestais ou presença de áreas verdes públicas apresentaram menores temperaturas e aumento da umidade relativa do ar, atuando como “ilhas de frescor urbano”. Fato este corroborado por estudos realizados por Leal *et al.* (2011) e Martini *et al.* (2011) que demonstram o efeito amenizador das áreas verdes na temperatura microclimática urbana.

Carcereri (2013) relata que o compromisso de uma cidade com a qualidade ambiental reflete-se na adoção de políticas públicas de conservação da natureza, as quais devem conciliar o desenvolvimento urbano com a preservação de áreas naturais.

Campina Grande foi fundada em 1º de Dezembro de 1697, tendo sido elevada à categoria de cidade em 11 de outubro de 1864. De acordo com estimativas de 2016, sua população é de 407.754 habitantes, sendo a segunda cidade mais populosa da Paraíba.

Localizada a 130 Km do litoral paraibano, com 96 Km de área urbana, Campina Grande, apresenta temperatura média anual oscilando em torno dos 22 graus centígrados, podendo atingir 30°C nos dias mais quentes e 15°C nas noites mais frias do ano, a umidade relativa do ar, varia entre 75 a 83%, embora apresente clima agradável, a arborização urbana é escassa devido à ação devastadora dos habitantes, justamente por ter sido implantada sem nenhum planejamento; a flora original foi ignorada e devastada com a evolução da urbanização, com indícios das primeiras ações da arborização na década de 50 e 60, notadamente incentivada e trabalhada nos últimos anos (DANTAS e SOUZA, 2004).

Assim, estes mesmos autores, afirmam que o planejamento da arborização se torna imprescindível no desenvolvimento urbano, para não trazer prejuízos para o meio ambiente. Fato corroborado por Carcereri (2013), o qual alega que no âmbito dos aspectos ecológicos das praças de uma cidade que são relacionados principalmente com os efeitos microclimáticos, considera-se de suma importância o conhecimento da vegetação existente neste espaço urbano.

De acordo com Martins (2004), uma das características de um estudo fitossociológico é a quantificação dos indivíduos vegetais em dada comunidade. A abundância de determinada espécie e suas relações com outras são expressas quantitativamente, de modo que permitem tratamento numérico e comparações estatísticas.

Dantas e Souza (2004) ressaltam que a arborização é fator determinante da salubridade ambiental, por ter influência direta sobre o bem-estar do homem, em virtude dos múltiplos benefícios que proporciona ao meio, em que além de contribuir à estabilização climática, embeleza pelo variado colorido que exhibe, fornece abrigo e alimento à fauna e proporciona sombra e lazer nas praças, parques e jardins, ruas e avenidas de nossas cidades.

Nesta perspectiva, inúmeros estudos vêm sendo desenvolvidos com o objetivo de inventariar a vegetação arbórea em praças públicas, a fim de subsidiar ações de manejo e preservação desses espaços públicos (SANTOS, 2007; SCHALLENBERGER *et al.*, 2010; SOUZA *et al.*, 2011; ROMANI, 2011; BIONDI e LIMA NETO, 2012; KRAMER e KRUPEK, 2012). Neste contexto objetivou-se estudar as relações fitossociológicas e inventariar as espécies arbóreas que compõem a comunidade vegetal em duas praças na cidade de Campina Grande, PB.

2 - OBJETIVOS

OBJETIVO GERAL.

Estudar as relações fitossociológicas e inventariar as espécies arbóreas que compõe a flora vegetal de duas praças na cidade de Campina grande, PB.

OBJETIVO ESPECÍFICO.

- Realizar inventário e análise fitossociológica nas praças Clementino Procópio e da Bandeira, na cidade de Campina Grande, PB.

3 - MATERIAL E MÉTODOS

Conhecida como Rainha da Borborema, Campina Grande (Figura 1) possui uma área territorial de 593.026 Km². Com uma população estimada em 2016 de 407.754 habitantes, sua densidade demográfica é de 687,58 hab./Km². (IBGE, 2016). Seu Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - IDHM em 2010 foi 0,720 (IBGE, 2010).



Figura 1 – Vista parcial da Cidade de Campina Grande, PB. 2016.
http://www.integracaope.com.br/wp-content/uploads/2011/05/Campina_Grande_vista_aerea.jpg

Campina Grande encontra-se próxima das fronteiras de várias microrregiões de climas e vegetações distintas. Ao nordeste do município, a vegetação é mais verde e arborizada, como no Brejo Paraibano. Ao Sudeste, encontra-se uma paisagem típica do agreste, com árvores e pastagens. A caatinga, vegetação rasteira, é a predominante no oeste e sul do município, típicos do clima e vegetação do Cariri. O clima é do tipo tropical As' (DANTAS e SOUZA, 2004).

A Flora é bastante diversificada, apresentando formações de palmáceas, cactáceas em geral, legumináceas e bromeliáceas, além de rarefeitas associações de marmeleiros (*Crotons onderianus*), juazeiros (*Ziziphus joazeiro*), umbuzeiros (*Spondias tuberosa*), algarobas (*Prosopis juliflora*), entre outras (DANTAS e SOUZA, 2004).

Atualmente, existem oficialmente em Campina Grande 53 bairros (XAVIER e SILVA, 2016), onde alguns apresentam em seu urbanismo praças, por exemplo pode-se citar algumas: No bairro da Liberdade, a Praça Geralda de Fátima Maia Paiva; na Avenida Canal, em frente a FIEP, a Praça Professor e Jornalista José Lopes de Andrade; bairro da Vila Castelo Branco, a Praça Ivan Coelho; bairro do Monte Santo, a Pracinha Sinhá Caroca, bairro Jardim Paulistano, a Praça Cristina Colaço. Mas, as principais praças da cidade encontram-se no entorno e centro da mesma, tais como: Praça Alfredo Dantas, Praça da Bandeira, Praça Clementino Procópio, Praça Coronel Antônio Pessoa, Praça Félix Araújo, Praça João Rique e Praça do Trabalho.

ÁREA DE ESTUDO

Foram selecionadas duas praças para o estudo de fitocenose, a Praça da Bandeira e a Praça Clementino Procópio (Figura 4) esta foram escolhidas por serem as duas praças principais da cidade.



Figura 2 – Localização das praças da Bandeira e Clementino Procópio, no centro de Campina Grande, PB. 2016.

Fonte: <https://www.google.com.br/maps/@-7.2196854,-35.8843877,18.51z>

PRAÇA DA BANDEIRA.

Considerada a principal praça da cidade de Campina Grande, a Praça da Bandeira (Figura 2) está situada no Centro da cidade. Esta possui uma área de 3.550,00 m². Seu nome foi dado em homenagem a um dos símbolos nacionais: a Bandeira. Inicialmente foi denominada Praça Índios Cariris, mas tarde rebatizada de Praça da Bandeira. Atualmente serve de área de lazer e para eventos políticos e sociais. Durante O Maior São João do Mundo e o Festival de Inverno (Campina Grande), a Praça da Bandeira é utilizada como mais um local destinado a realização de shows e eventos (AMÂNCIO, 2011).



Figura 3 – Praça da Bandeira. Campina Grande, PB. 2012.

Fonte: <http://paladardobrejo.blogspot.com.br/p/historia-das-cidades.html>

De acordo com Amâncio (2011) a praça também é conhecida como "praça dos pombos" devido à grande quantidade de pombos que vivem no lugar. O lugar é também um ponto comum de encontro entre os estudantes dos diversos colégios que ficam no centro da cidade. Na Praça da Bandeira ficam três bancas de revistas e uma espécie de prédio onde antigamente se concentravam engraxates, em uma seção específica do prédio. Atualmente, alguns estabelecimentos como lugares de venda de café, discos/CDs/DVDs e outras lojinhas. Há também um pequeno sebo de livros nesta praça.

PRAÇA CLEMENTINO PROCÓPIO.

Conhecida antigamente por Praça da Luz, a Praça Clementino Procópio (Figura 3) foi construída quando a Praça da Bandeira ainda era chamada por Praça Índios Cariris. Esta possui uma área de 7.085,00 m². Foi totalmente reformada nos anos 80 na Administração de Ronaldo Cunha Lima que lhe deu o layout atual. Está situada no centro da cidade de Campina Grande. Fica entre as ruas: Av. Floriano Peixoto, Rua 13 de Maio, Rua Irineu Joffely e Rua Vidal de Negreiros (AMÂNCIO, 2011).

Ainda segundo Amâncio (2011), a praça possui diversas características visuais como: coretos, edificações, esculturas, estacionamento, lanchonetes, playground, poemas em formas de monumentos, pontos de ônibus e de táxi, sanitários e bustos. Possui uma significativa variedade de espécies de árvores e vegetais em sua área, garantindo uma cobertura arbórea na maioria dos pontos.

3.1 - MÉTODO UTILIZADO PARA O LEVANTAMENTO FLORÍSTICO

Para fazer o levantamento da área, se fez necessária a pesquisa ‘*in loco*’, sendo trabalhado uma praça por vez, começando sempre da parte superior para a parte inferior de cada uma delas. Depois deu-se a sequência das medições e fotos, para registro e identificação das espécies ali situadas. O inventário florístico abrangeu todas as plantas vivas em cada parcela com diâmetro ao nível do solo (DNS) ≥ 3 cm e altura igual ou superior a 1m. em cada parcela foi feito o levantamento de todos os indivíduos arbóreos, vivos em pé, com Diâmetro a altura do peito (DAP) igual ou superior a 5 cm.

Para medir o diâmetro dos indivíduos, foi usada fita diamétrica. A identificação botânica foi realizada inicialmente com o auxílio de uma lista, com todas as espécies botânicas existentes nas duas praças, cedidas pela Coordenação do Meio Ambiente da cidade de Campina Grande. Além das fotos para registro que foram apresentadas e discutidas com biólogo e técnico do setor de arborização da referida coordenação; também foi utilizada literatura especializada e chaves de identificação.

De acordo com a metodologia proposta por Müeller-Dombois e Ellenberg (1974), com a obtenção dos dados obtidos foram calculados os parâmetros fitossociológicos usuais para as espécies arbóreas encontradas, sendo eles: Frequência (F) absolutas e relativas; Densidade (D) absolutas e relativas; Dominância (Do) absolutas e relativas; Valor de Importância (VI); Diversidade Florística (H’); Índice de Riqueza Taxonômica (RE) e Índice de Similaridade (IS).

Neste estudo não houve a coleta dos dados sobre a altura caulinar das espécies arbóreas, pois segundo Lamprecht (1964), a estrutura horizontal é a forma de distribuição e ocupação dos indivíduos na área, não levando em consideração a altura das plantas e sendo analisada a partir da frequência, densidade e dominância.

a - Frequências Absoluta (FrAb) e Relativa (FrRe).

A frequência absoluta (FA) mostra a ocorrência de cada espécie no total de unidades amostradas e a frequência relativa (FR) expressa a frequência de uma espécie em relação às outras, sendo um parâmetro utilizado para dar uma visão de como as espécies se distribuem na área (LONGHI *et al.*, 2000).

$$FrAb = ni/n \times 100$$

onde: ni = número de parcelas onde ocorre a espécie i

n = número total de parcelas

$$\text{FrRe} = (\text{FrAb}/\Sigma\text{FrAb}) \times 100$$

b - Densidades Absoluta (DeAb) e Relativa (DeRe).

A densidade absoluta diz respeito ao número de indivíduos total de uma mesma espécie por unidade de área, e a densidade relativa revela, em porcentagem, a participação de cada espécie em relação ao número total de indivíduos de todas as espécies.

$$\text{DeAb} = N_i/a$$

onde: N_i = número de indivíduos da espécie ou família i .

a = área amostrada em hectare

$$\text{DeRe} = (I/N) \times 100$$

onde: I = número de indivíduos de cada espécie

N = número total de plantas amostradas

c - Dominância Absoluta (DoAb) e Dominância Relativa (DoRe)

A dominância absoluta (DoAb) é a forma de expressar o espaço de superfície horizontal ocupado por determinada espécie, sendo calculada por meio da área basal, e a Dominância relativa (DoRe) expressa o espaço horizontal que uma espécie está ocupando, em relação às outras (LONGHI *et al.*, 2000).

$$\text{DoAb} = \text{AB}_i/a$$

onde: AB_i = área basal da família ou espécie i

a = área total amostrada

$$\text{DoRe} = (\text{AB}_i/\Sigma\text{AB}) \times 100$$

onde: AB_i = área basal de uma família ou espécie

ΣAB = somatório das áreas basais de todas as famílias ou espécies

d - Valor de Importância - Espécie ou de Família (VI).

O índice de Valor de Importância (VI) é um dado que expressa numericamente a importância de uma determinada espécie dentre as árvores de uma comunidade florestal (POGGIANI *et al.*, 1996).

$$\text{VI} = \text{DeRe} + \text{FrRe} + \text{DoRe}$$

onde: VI = Valor de Importância da espécie ou da família

DeRe = Densidade relativa da espécie ou da família

FrRe = Frequência relativa da espécie ou da família

DoRe = Dominância relativa da espécie ou da família

e - Índice de Valor de Cobertura (IVC).

É obtido por meio da soma de densidade e dominância relativas. Este permite estabelecer a estrutura dos táxons na comunidade e separar diferentes tipos de uma mesma formação, assim como relacionar a distribuição das espécies em função de gradientes abióticos.

$$IVC = DeRe + DoRe$$

onde: IVC = Valor de cobertura da espécie ou da família

DeRe = Densidade relativa da espécie ou da família

DoRe = Dominância relativa da espécie ou da família

f- Diversidade Florística (H').

Foi utilizado o índice de Shannon-Wiener (H') para calcular a diversidade, conforme descrito por Magurran (1988).

$$H' = \sum (p_i \cdot \ln(p_i))$$

onde: $p_i = N_i/N$

N_i = número de indivíduos do taxon

N = número total de indivíduos da amostra

\ln = logaritmo neperiano

g- Índice de Riqueza Taxonômica (RE).

Foi calculado de acordo com metodologia proposta por WHITAKER (1975).

$$RE = \sum (S/\ln N)$$

onde: S = número de espécies, gêneros ou famílias

N = número total de indivíduos do táxon.

h- Índice de Similaridade (IS).

Foi calculado de acordo com metodologia proposta por Mueller-Dombois & Elleberg (1974).

$$IS = c / (a + b - c)$$

Onde:

c = número de espécies em comum nas duas praças;

a e b = número de espécies exclusivas de cada uma das praças.

Este índice é calculado em função do número de espécies, para revelar o grau de semelhança entre comunidades vegetais (DURIGAN, 1999). E segundo Capelo (2003), dentre os índices disponíveis, um dos mais usados em Fitossociologia é a razão de similaridade

(similarity ratio), pois contempla tanto as diferenças de composição vegetal entre os inventários como a abundância-dominância das espécies encontradas.

3.2 - A IDENTIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES

A identificação das espécies foi realizada por meio de literatura (SAMPAIO *et al.*, 2005; LORENZI *et al.*, 2003; WANDERLEY *et al.* 2012) e consulta a especialistas. As espécies foram classificadas nas famílias de acordo com o sistema APG III (ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP). A confirmação e atualização dos nomes científicos e das famílias foram feitas de acordo com The Plant List (2014). Os sites MOBOT (<http://www.tropicos.org>) e a Lista de Espécies da Flora do Brasil 2012 (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2012>) foram consultados para conferir a grafia dos táxons e abreviação dos nomes de seus autores

Os dados coletados nas duas praças foram plotados em planilha do Excel®, para efeito dos cálculos das fórmulas e confecção dos Gráficos.

4 - RESULTADOS

De acordo com observação "*in loco*", a área analisada caracteriza-se por espécimes relativamente adultos, tratando-se, portanto de uma área desprovida de espécies arbustivas e solo totalmente descoberto. Foi observado um número razoável de indivíduos arbóreos jovens, ambos em igual estágio de crescimento, distribuídos entre as plantas mais antigas.

As espécies arbóreas que compõem a fitocenose estudada, de acordo com levantamento florístico estão listadas por famílias. As da Praça da Bandeira encontram-se descritas na Tabela 1, e as da Praça Clementino Procópio encontram-se na Tabela3; ambas as praças ficam localizadas no centro de Campina Grande, PB.

PRAÇA DA BANDEIRA.

Na Praça da Bandeira, foram contabilizados 48 indivíduos vivos, (Tabela 1), esse conjunto florístico foi representado 12 famílias, compostas por 19 gêneros e 19 espécies. As famílias mais representativas em número de espécies foram Fabaceae com 4 espécies, Arecaceae e Bignoneaceae, ambas com 3 espécies; as demais famílias só tiveram apenas 1 espécie. Em valores percentuais, estes resultados representam em número de espécies por total de família computadas: Fabaceae com 21,05%; Arecaceae e Bignoneaceae, com 15,79% e as demais com 5,26% cada uma.

Quanto ao número de indivíduos, as famílias em destaque foram Chyssobalanaceae com 18 indivíduos, (o que representa um percentual de 37, 50% do total de indivíduos computados); Fabaceae sete indivíduos, (corresponde a 14,58%); Arecaceae e Bignoneaceae, ambas com cinco indivíduos cada (10,42%); Anacardiaceae e Moraceae, com três indivíduos cada (6,25%) e Rustaceae com dois indivíduos ((4,17%); as demais famílias só apresentaram um indivíduo cada uma (o que corresponde 1,28%) do total de de indivíduos computados.(tabela 1).

Tabela 1 - Espécies registradas na Praça da Bandeira- Campina Grande- PB. 2016.

Família/ Espécie	Nome vulgar	Nº de plantas
Anacardiaceae		
<i>Schinusterebinthifolius</i>	Aroeira de praia	3
Annonaceae		
<i>Annonasquamosa</i>	Pinha	1
Arecaceae		
<i>Acrocomiaaculeata</i>	Macaíba	2
<i>Phoenix dactylifera</i>	Palmeira tâmara (Tamareira)	2

<i>Washingtonia robusta</i>	Palmeira-mexicana	1
Bignoniaceae		
<i>Handroanthusheptaphyllus</i>	Ipê rosa	1
<i>Spathodeacampanulata</i>	Espatódea (Bisnagueira)	1
<i>Tecomastans</i>	Ipêzinho de jardim	3
Chysobalanaceae		
<i>Licaniatomentosa</i>	Oiti	18
Combretaceae		
<i>Terminaliacatappa</i>	Castanhola (amendoeira da praia)	1
Fabaceae		
<i>Acacia ferruginea</i>	Acássia ferrigínea	4
<i>Bauhiniaungullata</i>	Mororó	1
<i>Caesalpiniaechinata</i>	Pau Brasil	1
<i>Tamarindus indica</i>	Tamarindo	1
Melastomaceae		
<i>Tibouchinamutabillis</i>	Manacá da serra	1
Moraceae		
<i>Ficusretusa</i>	Ficus	3
Myrtaceae		
<i>Syzygiumcumini</i>	Jambo (Jamelão)	1
Rustaceae		
<i>Dracaenamarginata</i>	Dracena	2
Sapindaceae		
<i>Talisiaesculenta</i>	Pitomba	1
TOTAL		48

Em relação a **Densidade absolutas e Densidade relativa** (Tabela 2) a espécie *Licania tomentosa* apresentou os maiores índices em densidade, com uma densidade absoluta de 51,43 ind. ha⁻¹ e densidade relativa de 37,50%, a segunda espécie foi a *Acacia ferruginea* com uma densidade absoluta de 11,43 ind. ha⁻¹ e densidade relativa de 8,33%, seguida pelas espécies *Ficus retusa*, *Schinu sterebinthifolius*, *Tecoma stans*, as quais obtiveram uma densidade absoluta de 8,57 ind. ha⁻¹ e densidade relativa de 6,25%, cada uma delas.

Quanto ao parâmetro fitossociológico Dominância absoluta e **Dominância relativa** (Tabela2) os valores obtidos variaram de 0,0004 a 216,42 m² ha⁻¹ (DoA) e 0,001 a 49,030 %, onde, essas espécies destacam-se pelo porte de seus indivíduos: *Tamarindus indica* (216,42 m² ha⁻¹ e 49,03%) *Licania tomentosa* (193,36 m² ha⁻¹ e 43,80%) e *Acacia ferrugínea* (14,52 m² ha⁻¹ e 3,29%).

Observando-se a Tabela 2, pode-se perceber que as espécies que apresentaram as maiores **áreas basais** neste levantamento foram *Tamarindus indica*, com 54,10 m² ha⁻¹, *Licania tomentosa*, com 48,34 m² ha⁻¹, *Acacia ferrugínea*, com 3,63 m² ha⁻¹, *Phoenix*

dactylifera, com 1,00 m² ha⁻¹. O conjunto dessas quatro espécies corresponde a 97,02% da área basal total da Praça da Bandeira.

Tabela 2. Espécies amostradas e seus parâmetros fitossociológicos na praça da Bandeira, no município de Campina Grande, PB. 2016.

ESPÉCIES	NI	FA	FR	DA	DR	DoA	DoR	AB	IVI%	IVC%
<i>Acacia ferruginea</i>	4	100,00	11,76	11,43	8,33	14,522	3,290	3,6304	7,796	5,812
<i>Acrocomia aculeata</i>	2	50,00	5,88	5,71	4,17	0,0017	0,0004	0,0004	3,35	2,084
<i>Annona squamosa</i>	1	25,00	2,94	2,86	2,08	0,102	0,023	0,0254	1,683	1,053
<i>Bauhinia unguilata</i>	1	25,00	2,94	2,86	2,08	0,080	0,018	0,0201	1,681	1,051
<i>Tamarindus indica</i>	1	25,00	2,94	2,86	2,08	216,42	49,030	54,1045	18,02	25,56
<i>Dracaena marginata</i>	2	50,00	5,88	5,71	4,17	0,724	0,164	0,1810	3,404	2,165
<i>Ficus retusa</i>	3	75,00	8,82	8,57	6,25	0,010	0,002	0,0024	5,025	3,126
<i>Handroanthus heptaphyllus</i>	1	25,00	2,94	2,86	2,08	0,407	0,092	0,1018	1,706	1,088
<i>Licania tomentosa</i>	18	100,00	11,76	51,43	37,50	193,36	43,806	48,3401	31,02	40,65
<i>Phoenix dactylifera</i>	2	50,00	5,88	5,71	4,17	4,011	0,909	1,0028	3,653	2,538
<i>Schinus terebinthifolius</i>	3	75,00	8,82	8,57	6,25	0,004	0,001	0,0010	5,025	3,125
<i>Spathodea campanulata</i>	1	25,00	2,94	2,86	2,08	0,0004	0,0001	0,0001	1,675	1,042
<i>Syzygium cumini</i>	1	25,00	2,94	2,86	2,08	3,017	0,684	0,7543	1,903	1,383
<i>Talisia esculenta</i>	1	25,00	2,94	2,86	2,08	1,453	0,329	0,3632	1,785	1,206
<i>Caesalpinia echinata</i>	1	25,00	2,94	2,86	2,08	0,001	0,0001	0,0002	1,675	1,042
<i>Tecoma stans</i>	3	75,00	8,82	8,57	6,25	3,530	0,800	0,8824	5,291	3,525
<i>Terminalia catappa</i>	1	25,00	2,94	2,86	2,08	2,488	0,564	0,6221	1,863	1,324
<i>Tibouchina mutabilis</i>	1	25,00	2,94	2,86	2,08	0,322	0,073	0,0804	1,699	1,078
<i>Washingtonia robusta</i>	1	25,00	2,94	2,86	2,08	0,950	0,215	0,2376	1,747	1,149
Total	48	850,00	100,00	137,14	100,00	441,40	100,00	110,35	100,00	100,00

NI= Número de Indivíduos; FA= Frequência Absoluta (%); FR= Frequência Relativa (%); DA= Densidade Absoluta (indivíduos ha⁻¹); DR= Densidade Relativa (%); AB= Área basal (m² ha⁻¹); DoA= Dominância Absoluta (m² ha⁻¹); DoR= Dominância Relativa (%); IVI=Índice de Valor de Importância (%) e IVC= Índice de Valor de Cobertura (%).

Para esta praça, os parâmetros fitossociológicos de Valor de Importância (IVI) e Valor de Cobertura (IVC) estão computados na figura 6 .A espécie *Licania tomentosa*, apesar de não apresentar a maior área basal (menor que a da espécie *Tamarindus indica*), destacou-se em termos de Valor de Importância de 31,02% e Valor de Cobertura de 40,65%, sendo a espécie com maior valor na fitocenose estudada, face ao número elevado de indivíduos amostrados (18) e alta frequência (11,76%). Também se destacou a nível de Valor de Importância a espécie *Caesalpinia echinata*(com IVI de 18,02% e IVC de 25,56%),*Acacia ferruginea*(com IVI de 7,79% e IVC de 5,18%), a *Tecoma stans*(com IVI de 5,29% e IVC de 3,25%), e *Schinus terebinthifolius*(com IVI de 5,02% e IVC de 3,12%). A soma das três espécies, que obtiveram o maior Índice de Valor de Cobertura, representa um total de 72,02%, sendo estas a responsáveis pela maior cobertura vegetal da referida praça.

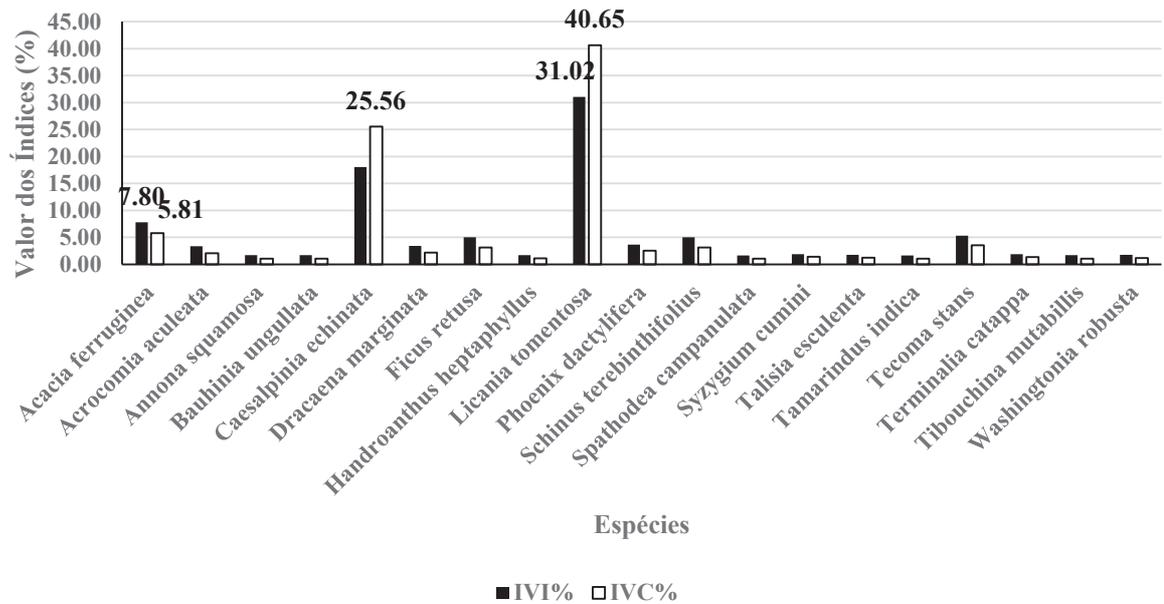


Figura 6- Valor de Importância (%) e Valor de Cobertura (%) para espécies amostradas na praça da Bandeira no município de Campina Grande-PB. 2016.

Os índices de Diversidade Florística (H') e Índice de Riqueza Taxonômica (RE) são apresentados na Figura 6. Para o índice de Shannon, o valor encontrado foi de 1,033 nats /indivíduo, denotando baixa diversidade. Já para o o índice de riqueza taxonômica para espécies (RE) o valor encontrado foi de 11,30 sp/ln pl.

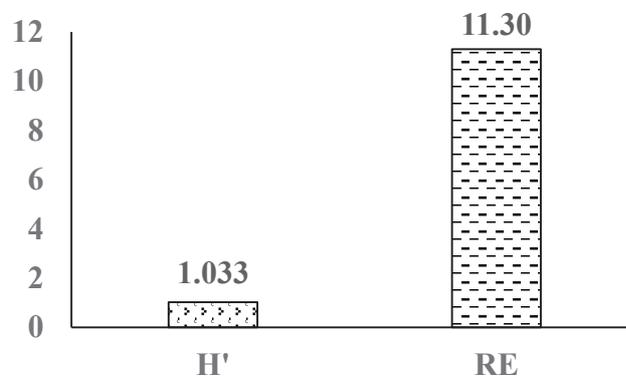


Figura 7- Índice de Shannon-Wiener (H') e Índice de Riqueza taxonômica (RE) para espécies amostradas na praça da Bandeira no município de Campina Grande-PB. 2016.

PRAÇA CLEMENTINO PROCÓPIO.

Na Praça Clementino Procópio foram contabilizados 142 indivíduos vivos (Tabela 3), formando um conjunto florístico representado por 13 famílias, 29 gêneros e 32 espécies. As famílias com maior número de espécies foram *Arecaceae* e *Fabaceae*, ambas com 7 espécies, *Bignoneaceae* com 4 espécies; *Anacardiaceae* com 3 espécies; *Moraceae* e *Myrtaceae*, ambas com 2 espécies cada. As demais famílias só obtiveram 1 espécie.

Considerando-se o número de indivíduos, as famílias em ordem decrescente foram: Moraceae com 60 indivíduos (o que representa um percentual de 42,24% do total de indivíduos computados); Arecaceae com 25 indivíduos (corresponde a 17,61%), Bignoneaceae com 17 indivíduos (corresponde a 11,97%); Fabaceae com 14 indivíduos (corresponde a 9,86%); Anacardeaceae com 10 indivíduos (corresponde a 7,04%), Chysobalanaceae com 5 indivíduos (corresponde a 3,52%) e Apocynaceae e Bombaceae, ambas com 2 indivíduos cada (corresponde a 1,41% para cada uma); as demais famílias só obtiveram 1 indivíduo cada uma (o que representa um percentual de 0,70% do total de indivíduos computados) (Tabela 2).

Tabela 3 - Espécies registradas na Praça Clementino Procópio- Campina Grande-PB. 2016.

Família/ Espécie	Nome vulgar	Nº de plantas
Anacardeaceae		
<i>Mangifera indica</i>	Mangueira	2
<i>Myracrodruon urundeuva</i>	Aroeira-do-sertão	3
<i>Schinus terebinthifolius</i>	Aroeira-da-praia	5
Apocynaceae		
<i>Plumeria rubra</i>	Jasmim-manga	2
Arecaceae		
<i>Caryota mitis</i>	Palmeira-rabo-de-peixe	1
<i>Dypsis lutescens</i>	Palmeira-arenca	4
<i>Licuala grandis</i>	Palmeira-leque	3
<i>Phoenix dactylifera</i>	Palmeira tâmara (Tamareira)	4
<i>Roystonea oleracea</i>	Palmeira-imperial	6
<i>Sabal palmetto</i>	Palmeira sabal-da-Flórida	1
<i>Washingtonia robusta</i>	Palmeira-mexicana	6
Bignoniaceae		
<i>Handroanthus heptaphyllus</i>	Ipê rosa	10
<i>Handroanthus albus</i>	Ipê amarelo	1
<i>Spathodea campanulata</i>	Espatódea	2
<i>Tabebuia aurea</i>	Craibeira	4
Bombaceae		
<i>Pachira aquática</i>	Cacau-bravo	2
Chysobalanaceae		
<i>Licania tomentosa</i>	Oiti	5
Combretaceae		
<i>Terminalia catappa</i>	Castanhola	1
Fabaceae		
<i>Acacia cyanophylla</i>	Acássia felícia	1
<i>Cassia grandis</i>	Cassia-rosa	2
<i>Delonix regia</i>	Flamboyant	4
<i>Enterolobium contortisiquum</i>	Tamboril	1
<i>Gliricidia sepium</i>	Gliricídia	2
<i>Leucaena leucocephala</i>	Leucena	1
<i>Senna macranthera</i>	Aleluia / Pau-fava	3
Malvaceae		

<i>Sterculia foetida</i>	Chichá-fedorento	2
Meliaceae		
<i>Azadirachta indica</i>	Neem	1
Moraceae		
<i>Ficus elastica</i>	Falsa seringueira	2
<i>Ficus retusa</i>	Ficus	58
Myrtaceae		
<i>Psidium albidum</i>	Cumati (araçaizeiro branco)	1
<i>Psidium guajava</i>	Goiabeira	1
Rutaceae		
<i>Murraya paniculata</i>	Jasmim laranja	1
	TOTAL	142

Com a obtenção dos dados foram calculados os parâmetros fitossociológicos usuais para as espécies arbóreas encontradas na praça (Tabela 4), sendo eles: Frequência (F) absolutas e relativas; Densidade (D) absolutas e relativas; Dominância (Do) absolutas e relativas; Valor de Importância (VI) e Diversidade Florística (H') e Índice de Riqueza Taxonômica (RE).

Para o parâmetro fitossociológico **Frequência absoluta e relativa** (Tabela 4), as espécies *Delonix regia*, *Dyopsis lutescens*, *Ficus retusa*, *Licania tomentosa*, *Phoenix dactylifera* e *Tabebuia aurea*, obtiveram a frequência absoluta de 100% e relativa de 5,56%. Seguidas de *Cassia spectabilis*, *Handroanthus heptaphyllus*, *Licuala grandis*, *Myracrodruon urundeuva*, *Roystonea oleracea*, *Schinus terebinthifolius* e *Washingtonia robusta*, com frequência absoluta de 75% e relativa de 4,17%. *Cassia grandis*, *Ficus elastica*, *Gliricidia sepium*, *Mangifera indica*, *Pachira aquática*, *Plumeria rubra*, *Spathodea campanulata* e *Sterculia foetida*, apresentaram frequência absoluta de 50% e relativa de 2,78%. As demais espécies obtiveram uma frequência absoluta de 25% e relativa de 1,39%.

Em relação a **Densidade absolutas e Densidade relativa** (Tabela 4) a espécie *Ficus retusa* apresentou os maiores índices em densidade, com uma densidade absoluta de 82,86 ind. ha⁻¹ e densidade relativa de 40,85%, a segunda espécie foi a *Handroanthus heptaphyllus* com uma densidade absoluta de 14,29 ind. ha⁻¹ e densidade relativa de 7,04%, seguida pelas espécies *Roystonea oleracea* e *Washingtonia robusta*, as quais obtiveram uma densidade absoluta de 8,57 ind. ha⁻¹ e densidade relativa de 4,23%, cada uma delas. Ainda como destaque, pode-se citar: *Licania tomentosa* e *Schinus terebinthifolius*, as quais obtiveram uma densidade absoluta de 7,14 ind. ha⁻¹ e densidade relativa de 3,52%, cada uma delas.

Quanto ao parâmetro fitossociológico **Dominância absoluta e Dominância relativa** (Tabela 4) os valores obtidos variaram de 0,0004 a 503,08 m² ha⁻¹ (DoA) e 0,001 a 85,52 %, onde, essas espécies destacam-se pelo porte de seus indivíduos: *Ficus retusa*(503,08m² ha⁻¹ e

85,52%) *Washingtonia robusta* (17,24m² ha⁻¹ e 2,93%), *Schinus terebinthifolius* (15,19m² ha⁻¹ e 2,58%) e *Handroanthus heptaphyllus* (14,51m² ha⁻¹ e 2,47%).

Observando-se a Tabela 4, pode-se perceber que as espécies que apresentaram as maiores áreas basais neste levantamento foram *Ficus retusa*, com 352,16m² ha⁻¹, *Washingtonia robusta*, com 12,068m² ha⁻¹, *Schinus terebinthifolius*, com 10,635m² ha⁻¹ e *Handroanthus heptaphyllus*, com 10,153 m² ha⁻¹. O conjunto dessas quatro espécies corresponde a 93,49% da área basal total da Clementino Procópio.

Tabela 4. Espécies amostradas e seus parâmetros fitossociológicos na praça Clementino Procópio no município de Campina Grande, PB. 2016.

ESPÉCIES	NI	FA	FR	DA	DR	DoA	DoR	AB	IVI	IVC
<i>Acacia cyanophylla</i>	1	25,00	1,39	1,43	0,70	0,08	0,01	0,053	0,70	0,36
<i>Azadirachta indica</i>	1	25,00	1,39	1,43	0,70	0,16	0,03	0,113	0,71	0,37
<i>Caryot amitis</i>	1	25,00	1,39	1,43	0,70	0,03	0,00	0,017	0,70	0,35
<i>Cassia grandis</i>	2	50,00	2,78	2,86	1,41	0,76	0,13	0,529	1,44	0,77
<i>Cassia spectabilis</i>	3	75,00	4,17	4,29	2,11	0,60	0,10	0,418	2,13	1,11
<i>Delonix regia</i>	4	100,00	5,56	5,71	2,82	1,15	0,19	0,802	2,86	1,51
<i>Dypsis lutescens</i>	4	100,00	5,56	5,71	2,82	2,20	0,37	1,539	2,92	1,60
<i>Enterolobium contortisiquum</i>	1	25,00	1,39	1,43	0,70	0,0004	0,0001	0,0003	0,70	0,35
<i>Ficu selastica</i>	2	50,00	2,78	2,86	1,41	0,0023	0,0004	0,002	1,40	0,70
<i>Ficus retusa</i>	58	100,00	5,56	82,86	40,85	503,08	85,52	352,16	43,97	63,18
<i>Gliricidia sepium</i>	2	50,00	2,78	2,86	1,41	0,52	0,09	0,363	1,42	0,75
<i>Handroanthus albus</i>	1	25,00	1,39	1,43	0,70	0,34	0,06	0,237	0,72	0,38
<i>Handroanthus heptaphyllus</i>	10	75,00	4,17	14,29	7,04	14,51	2,47	10,153	4,56	4,75
<i>Leucaena leucocephala</i>	1	25,00	1,39	1,43	0,70	0,01	0,00	0,006	0,70	0,35
<i>Licania tomentosa</i>	5	100,00	5,56	7,14	3,52	3,64	0,62	2,547	3,23	2,07
<i>Licuala grandis</i>	3	75,00	4,17	4,29	2,11	2,84	0,48	1,985	2,25	1,30
<i>Mangifera indica</i>	2	50,00	2,78	2,86	1,41	0,77	0,13	0,541	1,44	0,77
<i>Murraya paniculata</i>	1	25,00	1,39	1,43	0,70	0,38	0,06	0,264	0,72	0,38
<i>Myracrodruon urundeuva</i>	3	75,00	4,17	4,29	2,11	6,84	1,16	4,791	2,48	1,64
<i>Pachira aquática</i>	2	50,00	2,78	2,86	1,41	1,41	0,24	0,985	1,48	0,82
<i>Phoenix dactylifera</i>	4	100,00	5,56	5,71	2,82	6,14	1,04	4,300	3,14	1,93
<i>Plumeria rubra</i>	2	50,00	2,78	2,86	1,41	0,87	0,15	0,608	1,44	0,78
<i>Psidium albidum</i>	1	25,00	1,39	1,43	0,70	0,01	0,001	0,005	0,70	0,35
<i>Psidium guajava</i>	1	25,00	1,39	1,43	0,70	0,34	0,06	0,237	0,72	0,38
<i>Roystonea oleracea</i>	6	75,00	4,17	8,57	4,23	0,01	0,002	0,008	2,80	2,11
<i>Spathodea campanulata</i>	2	50,00	2,78	2,86	1,41	1,01	0,17	0,710	1,45	0,79

<i>Sabal palmetto</i>	1	25,00	1,39	1,43	0,70	0,65	0,11	0,453	0,73	0,41
<i>Schinus terebinthifolius</i>	5	75,00	4,17	7,14	3,52	15,19	2,58	10,635	3,42	3,05
<i>Sterculia foetida</i>	2	50,00	2,78	2,86	1,41	2,26	0,38	1,583	1,52	0,90
<i>Tabebuia aurea</i>	4	100,00	5,56	5,71	2,82	4,54	0,77	3,175	3,05	1,79
<i>Terminalia catappa</i>	1	25,00	1,39	1,43	0,70	0,70	0,12	0,490	0,74	0,41
<i>Washingtonia robusta</i>	6	75,00	4,17	8,57	4,23	17,24	2,93	12,068	3,77	3,58
Total	142	1.800,00	100,00	203,00	100,00	588,26	100,00	411,79	100,00	100,00

NI= Número de Indivíduos; DA= Densidade Absoluta (indivíduos ha⁻¹); DR= Densidade Relativa (%); FA= Frequência Absoluta (%); FR= Frequência Relativa (%); AB= Área basal (m² ha⁻¹); DoA= Dominância Absoluta (m² ha⁻¹); DoR= Dominância Relativa (%); IVI=Índice de Valor de Importância (%) e IVC= Índice de Valor de Cobertura (%).

Os parâmetros fitossociológicos de Valor de Importância (IVI) e Valor de Cobertura (IVC) para esta praça, estão computados na Figura 8. Observando-se esta Figura, percebe-se que a espécie *Ficus retusa*, destacou-se em termos de Valor de Importância de 43,97% e valor de cobertura de 63,18%, sendo a espécie com maior valor na fitocenose estudada, face ao número elevado de indivíduos amostrados (58 espécimes) e alta frequência (5,56%). Sobressaindo-se entre as demais espécies.

As espécies que merecem destaque em relação aos parâmetros fitossociológicos acima mencionados, foram: *Handroanthus heptaphyllus*, com IVI de 4,56% e IVC de 4,75%; *Washingtonia robusta*, com IVI de 3,77% e IVC de 3,58%; *Schinus terebinthifolius*, com IVI de 3,42% e IVC de 3,05% e *Licania tomentosa*, com IVI de 3,23% e IVC de 2,07%. A soma destas cinco espécies, que obtiveram o maior Índice de Valor de Cobertura, representa um total de 76,63%, sendo estas as responsáveis pela maior cobertura vegetal da referida praça.

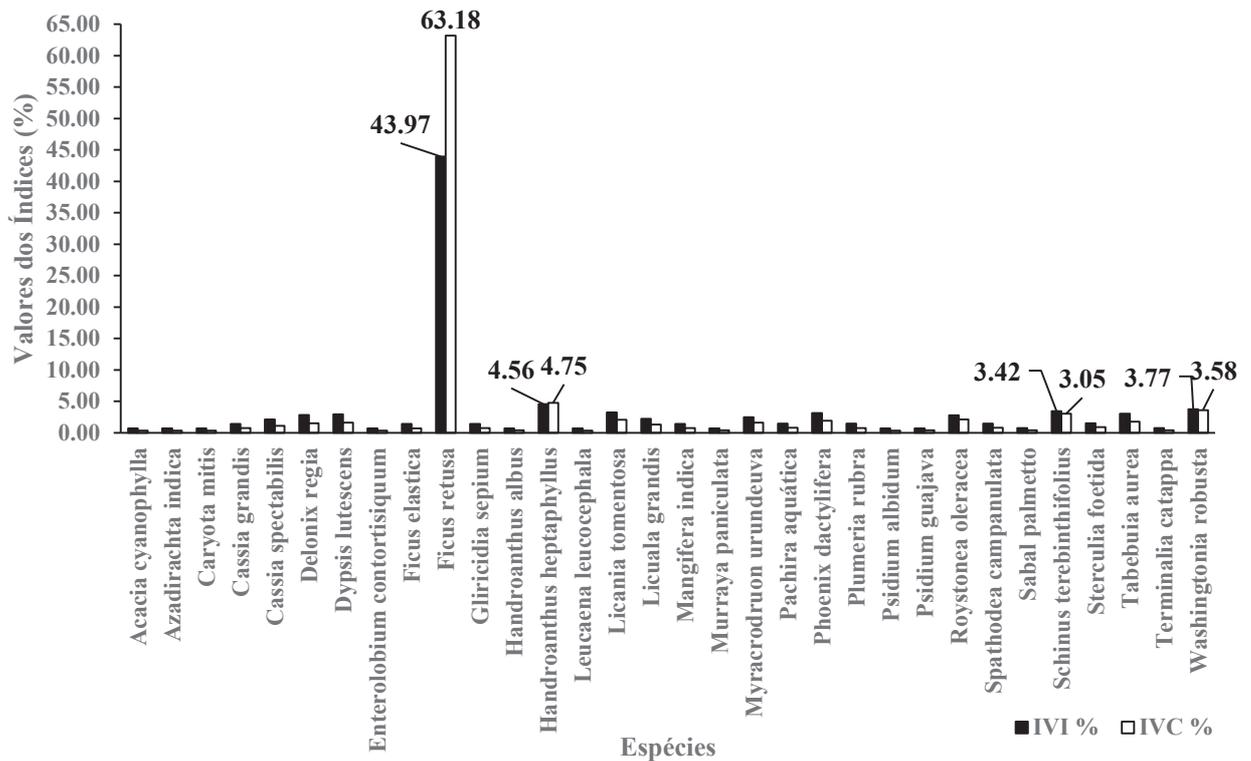


Figura 8- Valor de Importância (%) e Valor de Cobertura (%) para espécies amostradas na praça Clementino Procópio no município de Campina Grande-PB.

Os índices de Diversidade Florística (H') e Índice de Riqueza Taxonômica (RE) são apresentados na Figura 9. Para o índice de Shannon, o valor encontrado foi de 1,115 nats /indivíduo, denotando baixa diversidade. Já para o o índice de riqueza taxonômica para espécies (RE) o valor encontrado foi de 14,87 sp/ln pl.

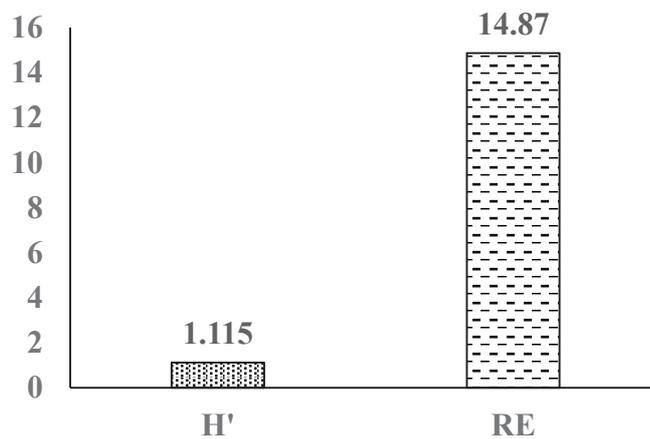


Figura 9- Índice de Shannon-Wiener (H') e Índice de Riqueza taxonômica (RE) para espécies amostradas na praça Clementino Procópio no município de Campina Grande-PB. 2016.

ÍNDICE DE SIMILARIDADE ENTRE A PRAÇA DA BANDEIRA E A PRAÇA CLEMENTINO PROCÓPIO.

O levantamento florístico realizado nas duas praças, proporcionou o levantamento do número de espécies encontradas em cada praça em particular (tabela5). Na praça da Bandeira foram encontradas 12 espécies e na praça Clementino Procópio foram encontradas 25 espécies. Já o número de espécies em comum encontradas foram 7 espécies. Assim, o Índice de Similaridade na presente pesquisa foi de 0,233. Valor baixo, indicando que existe uma alta diferença entre as espécies arbóreas que compõem as duas praças.

Tabela 5 – Espécies comuns e diferentes, encontradas na praça da Bandeira e na praça Clementino Procópio. Campina Grande, PB. 2016.

Praça da Bandeira	Praças Clementino Procópio	ESPÉCIES EM COMUM
<i>Acaciaferruginea</i>	<i>Acaciacyanophylla</i>	<i>Ficusretusa</i>
<i>Acrocomiaaculeata</i>	<i>Azadirachta indica</i>	<i>Handroanthusheptaphyllus</i>
<i>Annonasquamosa</i>	<i>Caryotamitis</i>	<i>Licania tomentosa</i>
<i>Bauhiniaungullata</i>	<i>Cassia grandis</i>	<i>Phoenix dactylifera</i>
<i>Caesalpiniaechinata</i>	<i>Cassia spectabilis</i>	<i>Schinusterebinthifolius</i>
<i>Dracaenamarginata</i>	<i>Delonix regia</i>	<i>Terminaliacatappa</i>
<i>Spathodeacampanulata</i>	<i>Dypsislutescens</i>	<i>Washingtonia robusta</i>
<i>Syzygiumcumini</i>	<i>Enterolobiumcontortisiquum</i>	
<i>Talisia esculenta</i>	<i>Ficuselastica</i>	
<i>Tamarindus indica</i>	<i>Gliricidiasepium</i>	
<i>Tecomastans</i>	<i>Handroanthusalbus</i>	
<i>Terminaliacatappa</i>	<i>Leucaenaleucocephala</i>	
	<i>Licualagrandis</i>	
	<i>Mangifera indica</i>	
	<i>Murrayapaniculata</i>	
	<i>Myracrodruonurundeuva</i>	
	<i>Pachira aquática</i>	
	<i>Plumeria rubra</i>	
	<i>Psidiumalbidum</i>	
	<i>Psidiumguajava</i>	
	<i>Roystoneaoleracea</i>	
	<i>Spathodeacampanulata</i>	

Sabalpalmetto
Sterculiafoetida
Tabebuia aurea

5 - DISCUSSÃO

Para efeito de uma melhor compreensão resolveu-se fazer a discussão de forma simultânea entre a praça da Bandeira e a praça Clementino Procópio.

Entre as famílias botânicas que apresentaram maior variedade florística de gêneros, destacaram-se na praça da Bandeira, as famílias Fabaceae, Arecaceae e Bignoneaceae; e na praça Clementino Procópio, as famílias Arecaceae, Fabaceae, Bignoneaceae, Anacardiaceae, Moraceae e Myrtaceae. Estes resultados estão próximos do encontrado por Almeida (2015) a qual encontrou as famílias Arecaceae, Fabaceae e Moraceae como as mais numerosas em praças de três bairros do Município de Santos-SP; Santos *et al.* (2013) que encontraram as famílias botânicas Fabaceae e Arecaceae como as que apresentaram destaque em riqueza de espécies.

Redin *et al.* (2010) estudando a arborização urbana em cinco praças do município de Cachoeira do Sul e Kramer e Krupet (2012) em estudos da caracterização florística e ecológica da arborização de praças públicas do município de Guarapuava, PR, relatam que a família Fabaceae foi a mais representativa em seus estudos fitossociológicos.

Carceneri (2013) ao estudar as espécies arbóreas em 33 praças de Curitiba, PR, encontrou as famílias Fabaceae, Myrtaceae e Lauraceae, Cupressaceae e Rutaceae, como as mais representativas.

Em um remanescente da mata Atlântica, Lira (2013) encontrou em seu estudo sobre o levantamento florístico e análise fitossociológica da Mata do IBAMA no município de Lagoa Seca, PB, as Arecaceae, Euphorbiaceae, Mimosaceae e Myrtaceae como famílias mais representativas.

Santos *et al.* (2013) relatam que as espécies *Caesalpinia peltophoroides* e *Licania tomentosa* foram as espécies com maior número de indivíduos encontradas nas praças centrais do município de Gurupi, TO.

De acordo com Souza e Lorenzi (2005) a família Fabaceae possui distribuição cosmopolita, incluindo cerca de 650 gêneros e aproximadamente 18 mil espécies, representando uma das maiores famílias de Angiospermas, onde na maioria dos ecossistemas

naturais brasileiros configura entre as principais famílias. Sendo está a mais utilizada na arborização urbana das cidades brasileiras, sendo que diversas espécies dessa família são usadas com fins ornamentais.

Segundo CEAP (2016) a família botânica *Arecaceae* é de enorme importância paisagística. Distribui-se abundantemente por todas as regiões tropicais do mundo e suas espécies estão presentes indistintamente em qualquer tipo de habitat, com predominâncias nas regiões de florestas úmidas. Poucas são as espécies que naturalmente crescem fora dos trópicos.

Para o parâmetro fitossociológico Frequências Absoluta e Relativa os resultados obtidos evidenciaram que na praça da Bandeira as espécies *Acacia ferruginea* (*acácia ferrugínea*), e *Licania tomentosa* (oiti), apresentam-se bem distribuídas no espaço paisagístico; já na praça Clementino Procópio as espécies *Delonix regia*, *Dypsis lutescens*, *Ficus retusa*, *Licania tomentosa*, *Phoenix dactylifera* e *Tabebuia aurea*, foram as que apresentam a melhor distribuição espacial.

No estudo realizado por Almeida (2015) foram encontradas espécies com frequência acima do valor recomendado. No bairro Centro *Licania tomentosa* apresentou uma frequência de 25% apresentando-se em grande quantidade na Praça Mauá. Na Vila Belmiro, *Tibouchina granulosa* apresentou 22%. Resultados bem abaixo dos encontrados no presente estudo.

A presença em grande número de plantas de uma mesma espécie, no cenário paisagístico de uma praça pode, segundo Rodolfo Júnior *et al.* (2008) e Yamamoto *et al.* (2004), aumentar a disseminação de certos fitopatógenos, pois se alguns exemplares forem atacados por cochonilhas e/ou pulgões, que migram devido a algumas condições ambientais, pode prejudicar muitas árvores. Com um grande número de indivíduos iguais em uma praça, acredita-se que, esteticamente, elas tornam o local pouco harmonioso e/ou atrativo para a contemplação.

Na praça da Bandeira, a espécie que mais se destacou quanto a Densidades Absoluta e Relativa, foi a *Licania tomentosa*, seguida pela *Acacia ferruginea*. E, na praça Clementino Procópio foi a *Ficus retusa*, seguida pela *Handroanthus heptaphyllus*.

Carcneri (2013) relata que as espécies que apresentaram a maior densidade relativa foram *Syagrus romanzoffiana*, *Ligustrum lucidum*, *Lafoensia pacari*, *Parapiptadenia rígida*, e *Schinus terebinthifolius*;

Outro aspecto abordado por Carcneri (2013) está relacionado as 20 espécies mais numerosas em seu estudo, as quais totalizaram uma taxa de densidade relativa de aproximadamente 75%, enquanto que as demais, representadas por 73 espécies, apresentaram

taxas de densidade relativa abaixo de 1,00%. Isto evidencia que não há uma distribuição homogênea das espécies em relação ao conjunto (93 espécies). Resultados muito próximo dos obtidos neste trabalho, como já foi evidenciado.

A diversidade de espécies de árvores na paisagem urbana se faz necessária, segundo Santamour Júnior (2002) para garantir o máximo de proteção contra pragas e doenças, impedindo assim, o aniquilamento de espécies, onde a arborização é muito homogênea. Portanto, recomenda-se não exceder mais que 10% da mesma espécie.

Em se tratando de Dominância Absoluta, Dominância Relativa e Área Basal, a praça da Bandeira está representada pelas espécies *Caesalpinia echinata* e *Licania tomentosa*, como representantes com bastante relevância. Na praça Clementino Procópio, as espécies foram *Ficus retusa* e *Washingtonia robusta*. Este resultado é devido ao número de indivíduos de cada espécie citada ser bastante relevante quando comparado com as outras espécies que compõem as duas praças.

O comportamento das espécies *Eucalyptus citriodora*, *Spondias mombin*, *Erythrina mulungu*, *Ficus calyptroceras* e *Parapiptadeira rígida* Benth, pertencente ao remanescente da mata Atlântica, no município de Lagoa Seca, revelaram serem estas as que apresentaram os maiores valores de área basal e conseqüentemente as maiores dominâncias (LIRA, 2013).

Estudos conduzido por Pereira *et al.* (2002) encontrou as espécies *Commiphora leptophloeos*, *Schinopsis brasiliensis*, *Acacia* sp., *Caesalpinia pyramidalis*, *Aspidosperma pyriforme* e *Thiloua glaucocarpa*, como as que apresentaram as maiores áreas basais no levantamento em um componente arbustivo-arbóreo de um remanescente florestal, no agreste paraibano. Ainda estes autores es relatam que o conjunto dessas seis espécies teve uma área basal relativa de 56,4%.

A maioria dos estudos realizados em áreas urbanas aborda somente a florística, e em alguns casos a fitossociologia. Baseado em estudos fitossociológicos alguns autores recomendam um valor máximo de 10 a 15 % indivíduos da mesma espécie, principalmente por questões sanitárias (GREY & DENEKE, 1978). Assim, os valores obtidos no presente estudo não contempla os valores acima mencionados, merecendo um melhor planejamento, quando da instalação de projetos paisagísticos em futuras praças da cidade de Campina Grande, PB.

Tanto para o Valor de Importância, quanto para o Valor de Cobertura, as espécies *Licania tomentosa* e *Caesalpinia echinata* se destacaram das outras espécies que compõem a praça da Bandeira. Na praça Clementino Procópio, as espécies de maior destaque foram as *Ficus retusa* e *Handroanthus heptaphyllus*, denotando em ambos os casos, serem as principais, principalmente em número de indivíduos e devido a sua área basal e alta

frequência relativa da espécie. A cobertura arbórea tem em sua grande maioria estas espécies em sua composição.

Estudos conduzido por Pereira *et al.* (2002) em um componente arbustivo-arbóreo de um remanescente florestal, no agreste paraibano, relatam que as cinco espécies que apresentaram os maiores índices de valor de importância (IVI) foram: *Thiloa glaucocarpa*, *Acacia* sp., *Commiphora leptophloeos*, *Caesalpinia pyramidalis* e *Croton sonderianus*. Juntas estas totalizam aproximadamente 40% do IVI total.

Já Alcoforado-Filho *et al* (2003) encontrou a espécie *Caesalpinia pyramidalis*, com o maior valor de importância, obtendo o valor de 35,01%, em seu estudo sobre a florística e fitossociologia de um remanescente de vegetação caducifólia.

Com uma espécie diferente do estudo realizado, mas por apresentar o resultado semelhante da a área basal e alta frequência relativa da espécie, obtido no presente estudo, Lira (2013) encontrou a espécie *Mellicoccus oliviformis*, com o maior valor de importância, obtendo o valor de 37,32%, quando do seu estudo em um remanescente de mata Atlântica, no município de Lagoa Seca, PB.

A baixa diversidade das espécies arbóreas da praça da Bandeira, ficou evidenciada pelo valor obtido de 1,033 nats /indivíduo; não sendo diferente a classificação para a praça Clementino Procópio, que foi de 1,115 nats /indivíduo. Em um remanescente da mata Atlântica, Lira (2013) encontrou um valor de 0,100 nats/indivíduo, este valor é bem próximo do obtido nestas duas praças.

Santos (2013) obteve a diversidade de espécies medida pelo índice de Shannon-Wiener (H') foi de 2,37, em seu estudo de fitossociológico e diversidade de espécies arbóreas das praças centrais do município de Gurupi, TO. Já Lindenmaier & Santos (2008) encontraram o valor de diversidade 3,86 (H') em praças do município de Cachoeira do Sul-RS.

O Índice de Riqueza Taxonômica encontrado na praça da Bandeira foi de 11,30 sp/ln pl; e na praça Clementino Procópio foi de 14,87 sp/ln pl. Lira (2013) obteve o valor de 11,77 sp/ln pl, para as espécies de mata nativa, encontradas na mata do IBAMA, no município de Lagoa Seca, PB. Valor abaixo do obtido neste trabalho, foi encontrado por Andrade *et al.*(2001), que obtiveram um RE de 7,49 quando do estudo da ecologia de matas ciliares ocorrentes na reserva ecológica “mata do pau-ferro”, no município de areia, estado da Paraíba.

O Índice de Similaridade de 0,233 encontrado entre a praça da Bandeira e praça Clementino Procópio revelaram o grau de baixa semelhança entre as duas comunidades vegetais que compõem o estrato arbóreo paisagístico.

6 - CONCLUSÃO

De acordo com o inventário das espécies arbóreas e análise fitossociológica das duas praças na cidade de Campina Grande PB, pode-se concluir-se que: A Praça da Bandeira, apresenta um conjunto florístico representado por 12 famílias, compostas por 19 gêneros e 19 espécies. As famílias mais representativas foram, Fabaceae e Arecaceae. Quanto ao número de indivíduos, as famílias em destaque foram Chissobanaceae e Fabaceae. As espécies *Acacia ferrugínea* e *Licania tomentosa*, apresentaram as maiores frequências absoluta e relativa. Quanto as densidades absoluta e relativa, as espécies *Licania tomentosa* e *Acacia ferrugínea* se destacaram. Referente ao valor de área basal e conseqüentemente as maiores dominâncias, as espécies *Casaelpinia echinata* e *Licania tomentosa* se sobressaíram. Ainda, a espécie *Licania tomentosa*, apresentou maior valor de importância. Quanto ao índice de Shannon, o valor obtido foi baixo. E o índice de riqueza taxonômica foi alto.

Na Praça Clementino Procópio, o conjunto florístico foi representado por 13 famílias, 29 gêneros e 32 espécies. As famílias mais representativas foram Arecaceae e Fabaceae. Quanto ao número de indivíduos, destacaram-se as famílias Moraceae e Arecaceae. As espécies *Delonix regia* e *Dypsis lutescens*, apresentaram as maiores frequências absoluta e relativa. Referente as densidades absoluta e relativa, as espécies *Ficus retusa* e *Handroanthus heptaphyllus* se destacaram. Quanto aos maiores valores de área basal e conseqüentemente maiores dominâncias, as espécies *Ficus retusa* e *Washingtonia robusta* sobressaíram. Ainda, a espécie *Ficus retusa*, foi a que apresentou maior valor de importância, dado ao maior número de espécimes. Referente ao índice de Shannon, o valor obtido foi baixo. Quanto ao índice de riqueza taxonômica, o valor obtido foi alto.

Índice de similaridade entre a Praça da Bandeira e a Praça Clementino Procópio, apresentou um valor baixo, indicando que existe uma alta diferença entre as espécies arbóreas que compõem as duas praças. Dado ao caso que, alguns espécimes foram replantados em época diferente e seguiu-se um critério proposto pelo paisagista responsável. Assim, uma preocupação com a questão da similaridade entre as duas praças, mesmo sendo bem próximas.

7 - REFERÊNCIAS

- ALCOFORADO-FILHO, F. G. SAMPAIO, E. V. S. B. RODAL, M. J. N. **Florística e fitossociologia de um remanescente de vegetação caducifólia espinhosa arbórea em Caruaru, Pernambuco.** Acta bot. bras. 17(2): 287-303. 2003.
- ALMEIDA, G. G. de. **Arborização em praças de três bairros do Município de Santos -SP.** 2015. Dissertação (Mestrado) - Universidade Santa Cecília, Programa de Pós-Graduação em Sustentabilidade de Ecossistemas Costeiros e Marinhos (ECOMAR), Santos, SP, 2015.
- ALVES, K. M. da S.; ALVES, A. E. L.; SILVA, F. M. da Poluição do ar e saúde nos principais centros comerciais da cidade de Natal, RN. **Holos**, Ano 25, Vol. 4. 2009. p. 81-95.
- AMÂNCIO, K. **As Praças de Campina - Ontem e hoje.** 2011. Disponível em <http://karinamariahistoria.blogspot.com.br/2011/01/as-pracas-de-campina-ontem-e-hoje.html>. Acesso 25 de set. de 2016.
- ANDRADE, L. A.; BARBOSA, M. R. V.; SAMPAIO, E. V. S. B.; BRUNO, R. L. A. **Estudo da Ecologia de Matas Ciliares Ocorrentes na Reserva Ecológica “Mata do Pau-Ferro”, no Município de Areia, Estado da Paraíba:** levantamento florístico, análise da estrutura fitossociológica do estrato arbóreo e da regeneração natural e ecofisiologia de sementes. UFPB/CCA-Areia. CNPq/PNEPG. 2001. 151p. (Relatório de Pesquisa).
- BIONDI, D.; LIMA NETO E. M. Distribuição espacial e toponímia das praças de Curitiba. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba - SP, v. 7, n. 3, p. 31 - 43, 2012.
- CAPELO, J. **Conceitos e métodos da Fitossociologia. Formulação contemporânea e métodos numéricos de análise da vegetação.** Estação Florestal Nacional (Ed), Sociedade Portuguesa de Ciências Florestais, Oeiras, 2003. 107 p.
- CARCERERI, V. H.. **Espécies arbóreas das praças de Curitiba, PR.** 2013. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal. Defesa: Curitiba, 27/08/2013.
- CEAP – Centro de Estudos Ambientais e Paisagísticos. A família Arecaceae. 2016. Disponível em http://www.ceapdesign.com.br/familias_botanicas/arecaceae.html. Acesso em 5 de out. de 2016.
- 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.** Volume 4 - Número 2 - 2º Semestre 2004.

- DE ANGELIS, B. L. D.; LOBODA, C. R. Áreas verdes públicas urbanas: conceitos, usos e funções. **Revista Ambiência**, Guarapuava, v. 1, n. 1, p. 125 - 135, 2005.
- DURIGAN, M. E. **Florística, Dinâmica e Análise Protéica de uma Floresta Ombrófila Mista em São João do Triunfo - PR**. Curitiba: 1999. 138 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) - Universidade Federal do Paraná.
- FERREIRA, A. B. DE H. **Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa**, Curitiba, 5ª Ed. Editora Positivo, 2010. 2272 p.
- Flora do Brasil 2012 (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2012>).
- GOMES, M. A. S. **As praças de Ribeirão Preto – SP: uma contribuição geográfica ao planejamento e à gestão dos espaços públicos**. 2005. 194f. Dissertação (Mestrado em Geografia). Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2005.
- GREY, G.W. e DENEKE, F. **Urban forestry**. New York: John Wiley, 1978.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Paraíba»Campina Grande»índice de desenvolvimento humano municipal - idhm2010**. <http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?codmun=250400&idtema=118&search=paraiba%7Ccampina-grande%7Cmunicipal-human-development-index-mhdi-&lang=>. Acesso em 30 de set. de 2016.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais**. 2016. Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=250400>. Acesso em 30 de set. de 2016.
- KRAMER, J. A.; KRUPPEK, R. A. Caracterização florística e ecológica da arborização de praças públicas do município de Guarapuava, PR. **Revista Árvore**, Viçosa - MG, v. 36, n. 4, p. 647 - 658, 2012.
- KRAMER, J. A.; KRUPPEK, R. A. Caracterização florística e ecológica da arborização de praças públicas do município de Guarapuava, PR. **Revista Árvore**, Viçosa - MG, v. 36, n. 4, p. 647 - 658, 2012.
- LAMPRECHT, H. Ensayo sobre la estructura florística del parte sur-oriental del bosque universitario " El Caimital " Estado Baridas. **Ver. For. Venez.**, 7 (10-11): 77-119. 1964.
- LEAL, L. **A influência da vegetação no clima urbano da cidade de Curitiba – PR**. 172 f. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2012.
- LEAL, L.; MARTINI, A.; BIONDI, D.; BATISTA, A. C. Levantamento meteorológico expedito para análise da influência microclimática do Bosque Estadual João Paulo II, Curitiba - PR. *In*: ENCONTRO SUL-BRASILEIRO DE METEOROLOGIA, 4, 2011, Pelotas - RS. **Anais...** Pelotas: SBMET, p. 1 - 9. 2011.

- LINDERNMAIER, D.S & DOS SANTOS, N. O. Arborização Urbana das praças de Cachoeira do Sul-RS. Brasil: Fitogeografia, Diversidade e Índice de áreas verdes. **Pesquisas, Botânica**. São Leopoldo, n. 59, p. 307-320, 2008.
- LIRA, E. H. A. de. **Levantamento florístico e análise fitossociológica de um remanescente de mata atlântica localizado no município de Lagoa Seca-PB**. Lagoa Seca – PB. 2013. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agroecologia) – Universidade Estadual da Paraíba. Centro de Ciências Agrárias e Ambientais, 2013.
- LONGHI, S. J. ARAUJO, M. M. M. B.; KELLING, M. B. HOPPE, J. M. MÜLLER, I. BORSOI, G. A. Aspectos fitossociológicos de fragmento de floresta estacional decidual, Santa Maria, RS. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 10, n. 2, p. 59-74.
- LORENZI, H.; SOUZA, H. M. de; TORRES, M. A. V.; BACHER, L. B. **Árvores exóticas no Brasil: madeireiras, ornamentais e aromáticas**. Nova Odessa: Instituto Plantarum. 368 p. 2003.
- MAGURRAN, A.E. **Ecological diversity and its measurement**. MAGURRAN, A.E., eds. 1988, 177 p.
- MARTINI, A.; BIONDI, D.; BATISTA, A. C.; BATISTA, E. W. Análise da influência microclimática de um bosque situado no Jardim Botânico de Curitiba - PR. *In*: CONGRESSO IBERO-AMERICANO DE ARBORIZAÇÃO URBANA, v. 1., 2011. **Anais...** Recife: SBAU, p. 1 - 3, 2011.
- MARTINS, F. R. **Estrutura de uma floresta mesófila**. Campinas: Ed. UNICAMP; 1991.
- MARTINS, F. R. O papel da fitossociologia na conservação e na bioprospecção. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE BOTÂNICA, 55., 2004, Viçosa, **Anais...** Viçosa, MG: Sociedade Botânica do Brasil: Universidade Federal de Viçosa, 2004. CD ROM.
- MOBOT (<http://www.tropicos.org>).
- MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG. H. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York: Wiley, 1974. 547 p.
- MÜELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG. H. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York: Wiley, 1974. 547 p.
- PEREIRA, I. M.; ANDRADE, L. A. de; BARBOSA, M. R. de; SAMPAIO, E. V. S. B. Composição florística e análise fitossociológica do componente arbustivo-arbóreo de um remanescente florestal, no agreste paraibano. **Acta bot. bras.** 16(3): 357-369, 2002.
- POGGIANI, F. OLIVEIRA, R. E. CUNHA, G. C. **Práticas de ecologia florestal**. Universidade de São Paulo, 1996.
- REDIN, C. G.; VOGEL, C.; TROJAHN, C. D. P.; GRACIOLI, C. R.; LONGHI, S. J. Análise da arborização urbana em cinco praças do município de Cachoeira do Sul - Rs. **Revista da**

- Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba - SP, v. 5, n. 3, p. 149 - 164, 2010.
- REIS FILHO, N. G. **Contribuição ao estudo da evolução urbana no Brasil (1500 1720)**. São Paulo: EDUSP, 1968.
- RODAL, M.J.N.; SAMPAIO, E.V.S.B.; FIGUEIREDO, M.A. **Manual sobre métodos de estudo florístico e fitossociológico – ecossistema caatinga**. Brasília: Sociedade Botânica do Brasil/Seção Regional de Pernambuco. 1992.24p.
- RODOLFO-JÚNIOR, F.; MELO, R. R.; CUNHA, T. A.; STANGERLIN, D. M. Análise da arborização urbana em bairros da cidade de Pombal no Estado da Paraíba. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v. 3, n. 4, p. 3-19, out. 2008.
- ROMANI, G. N. **Análise florística fitossociológica e qualitativa da arborização na praça XV de Novembro em Ribeirão Preto, SP**. 61 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2011.
- SAMPAIO, D.; SOUZA, V. C.; OLIVEIRA, A. A.; PAULASOUZA, J.; RODRIGUES, R. R. **Árvores de restinga: guia ilustrado para identificação das espécies da Ilha do Cardoso**. São Paulo: Editora Neotrópica, 2005. 280p.
- SANTAMOUR JÚNIOR, F. S. **Trees for urban planting: diversity unifomuty, and common sense**. Washington: U.S. National Arboretum, Agriculture Research Service, 2002.
- SANTOS, A. F. dos; JOSÉ, A. C.; SOUSA, P. A. de. Fitossociologia e diversidade de espécies arbóreas das praças centrais do município de Gurupi, TO. **REVSBAU**, Piracicaba – SP, v.8, n.4, p 36-46, 2013.
- SANTOS, L. I. R. **Proposta de um modelo conceitual-teórico para a manutenção de praças públicas no município de Vitória - ES: estudo de caso**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Universidade Federal do Espírito Santo, Centro Tecnológico, Espírito Santo, 2007.
- SCHALLENBERGER, L. S.; ARAUJO, A. J.; ARAUJO, M. N.; DEINER, L. J.; MACHADO, G. O. Avaliação da condição de árvores urbanas nos principais parques e praças do município de Irati - PR. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba - SP, v. 5, n. 2, p. 105 - 123, 2010.
- SOUZA, A. L.; FERREIRA, R. A.; MELLO, A. A.; PLÁCIDO, D. R.; SANTOS, C. Z. A.; GRAÇA, D. A. S.; ALMEIDA JÚNIOR, P. P.; BARRETTO, S. S. B.; DANTAS; J. D. M.; PAULA, J. W. A.; SILVA, T. L.; GOMES, L. P. S. Diagnóstico quantitativo e qualitativo da arborização das praças de Aracaju, SE. **Revista Árvore**, Viçosa - MG, v. 35, n. 6, p. 1253 - 1263, 2011.

SOUZA, V. C.; LORENZI, H. **Botânica sistemática**: guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira, baseado em APG II. Plantarum, Nova Odessa, 2005. 640 p.

THE PLANT LIST. Version 1. **Published on the Internet**. 2010. Disponível em: <http://www.theplantlist.org>. Acesso em 20 de setembro de 2016.

WANDERLEY, M.G.L., SHEPHERD, G.J., MELHEM, T.S., MARTINS, S.E. & GIULIETTI, A.M., coords. **Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo**. São Paulo, Instituto de Botânica, v.7. 2012.

WHITTAKER R. H. **Communities and ecosystems**. Ed. 2. – Macmillan, New York. 1975.

XAVIER, A.; SILVA, L. **Nova divisão vai criar mais 27 bairros em Campina Grande**. 2016. Disponível em http://www.jornaldaparaiba.com.br/vida_urbana/noticia/167893_nova-divisao-vai-criar-mais-27-bairros-em-campina-grande. Acesso em 02 de out. de 2016.

YAMAMOTO, M. A.; SCHIMIDT, R. O. L.; COUTO, H. T. Z.; SILVA FILHO, D. F. **Árvores Urbanas**. Piracicaba, 2004. 18p. Disponível em: <<http://lmq.esalq.usp.br>>. Acesso em 12 de setembro de 2015.

