

<http://dx.doi.org/10.21707/ga.v10.n04a19>

DIAGNÓSTICO QUANTITATIVO E QUALITATIVO DA ARBORIZAÇÃO DO ESPAÇO INTRA-URBANO DA UFPB CAMPUS I

ANNE FALCÃO DE FREITAS^{1*}; JOEL SILVA DOS SANTOS¹ & RITA BALTAZAR DE LIMA¹

1 Universidade Federal da Paraíba. Centro de Ciências Exatas e da Natureza. Programa de Pós Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente - PRODEMA. João Pessoa, Paraíba, Brasil.

** E-mail para correspondência: annefalcao@hotmail.com*

Recebido em 16 de outubro de 2015. Aceito em 28 de junho de 2016. Publicado em 30 de setembro de 2016.

RESUMO – A vegetação inserida em áreas urbanas é fundamental para a manutenção do microclima, habitat para animais, redução da poluição sonora, melhoria da qualidade de vida da população. O diagnóstico das espécies nesse ambiente é importante para o manejo e conservação dessa vegetação. A Universidade Federal da Paraíba – UFPB é um espaço intra-urbano composta por áreas arborizadas e com fragmentos de Mata Atlântica. Dessa forma o objetivo deste estudo é diagnosticar quantitativamente e qualitativamente as espécies arbóreas do local, contribuindo para o conhecimento da flora da respectiva área de estudo. Foram coletadas espécimes arbóreos em raio de 100m, inseridos em nove pontos, e posteriormente identificadas. Foram encontrados indivíduos remanescentes da vegetação nativa (562) e resultantes da arborização (111), distribuídos em 50 espécies e 20 famílias, mostrando a existência de alta diversidade vegetal. Tais resultados podem contribuir para a implantação de ações voltadas ao manejo e monitoramento da arborização local, propiciando muitos benefícios ambientais.

PALAVRAS-CHAVE: VEGETAÇÃO ARBÓREA, LEVANTAMENTO, ARBORIZAÇÃO DA UFPB

QUANTITATIVE AND QUALITATIVE DIAGNOSIS OF AFFORESTATION OF INTRA-URBAN SPACE FROM UFPB CAMPUS I

ABSTRACT – The vegetation inserted in urban areas is essential for maintaining the microclimate, habitat for animals, reducing noise pollution, improve the population's quality of life. The diagnosis of the species in this environment is important for the management and conservation of this vegetation. The Federal University of Paraíba - UFPB is an intra-urban space consisting of wooded areas and Atlantic Forest fragments. Thus the aim of this study is to diagnose qualitatively and quantitatively tree species site, contributing to the flora of knowledge of their area of study. Tree specimens were collected in a radius of 100m, entered into nine points, and subsequently identified. Remaining individuals of native vegetation were found (562) and resulting from afforestation (111), distributed in 50 species and 20 families, showing the existence of high diversity vegetable. These results may contribute to the implementation of actions aimed at the management and monitoring of local trees, providing many environmental benefits.

KEY WORDS: ARBOREAL VEGETATION, RAISING, AFFORESTATION OF UFPB

DIAGNÓSTICO CUANTITATIVA Y CUALITATIVA FORESTACIÓN DE ESPACIO INTRA-URBANO UFPB CAMPUS I

RESUMEN – La vegetación insertada en las zonas urbanas es fundamental para mantener el microclima, el hábitat de los animales, la reducción de la contaminación acústica, mejorar la calidad de la población de la vida. El diagnóstico de la especie en este ambiente es importante para el manejo y conservación de esta vegetación. La Universidad Federal de Paraíba - UFPB es un espacio intra-urbano que consta de zonas boscosas y fragmentos de la Mata Atlántica. Así, el objetivo de este estudio es diagnosticar las especies cualitativa y cuantitativamente el sitio de especies de árboles, contribuyendo a la flora de los conocimientos de su área de estudio. Especímenes de árboles fueron recogidos en un radio de 100 metros, entró en nueve puntos, y posteriormente identificados. No se encontraron restantes individuos de la vegetación nativa (562) y que ocasione la forestación (111), distribuidos en 50 especies y 20 familias, que muestra la existencia de una alta diversidad vegetal. Estos resultados pueden contribuir a la implementación de acciones orientadas a la gestión y seguimiento de los árboles locales, proporcionando muchos beneficios ambientales.

PALABRAS CLAVE: VEGETACIÓN ARBÓREA, GANADERÍA, FORESTACIÓN UFPB

INTRODUÇÃO

As áreas arborizadas inseridas nas cidades são importantes elementos naturais, por atuarem como reestruturadoras do espaço urbano e desempenharem relevantes funções, como a de controlar

a poluição do ar e a acústica; absorver a água das chuvas e reduzir a velocidade do ar; estabilizar o solo impedindo a erosão; servir de abrigo e de alimento para a fauna; proteger as nascentes e os mananciais; organizar a composição de espaços no desenvolvimento das atividades humanas; valorizar visualmente e ornamentar o ambiente; servir para recreação e diversificação da paisagem construída e proporcionar efeitos diretos sobre a saúde mental e física da população (Bargos e Matias, 2011). A partir do sombreamento e da evapotranspiração, as áreas arborizadas apresentam a função biológico-climática, que atenuam os efeitos do ambiente construído, trazendo benefícios, como o conforto térmico da população. Alguns estudos demonstraram essa importância.

Segundo Akbari (2002), as árvores inseridas nas áreas urbanas desempenham papel importante na redução dos gases do efeito estufa na atmosfera, em especial do CO₂. Foi estimado que uma árvore plantada consome de 4,5 kg a 11 kg desse gás, e, assim, pode retardar o aquecimento global.

Oliveira e Dias (2005) e Silva et al. (2010) afirmaram que a cobertura vegetal inserida em ambientes urbanos é importante no ciclo hidrológico, por promover a redistribuição da água da chuva, através da evapotranspiração e interceptação pelas copas, as quais formam um sistema de amortecimento, direcionamento e retenção das gotas de água, que chegam ao solo, assim como auxiliam na dinâmica do escoamento superficial e infiltração no solo.

A vegetação, de acordo com o seu porte, cria diferentes estratégias de resfriamento do ar, na escala microclimática. Shashua-Bar e Hoffman (2000) investigaram 11 pequenos fragmentos de vegetação, inseridos em áreas urbanas e puderam perceber que os efeitos de resfriamento promovido pelas árvores variaram de acordo com a geometria das edificações. Segundo Mascaró e Mascaró (2002), uma árvore, dependendo da espécie, pode interceptar 93,4 % da radiação solar que chega à Terra, podendo reduzir 2,2 °C da temperatura a nível microclimático, durante o verão.

Logo, a realização do inventário para o conhecimento da arborização no ambiente urbano serve como pré-requisitos básicos para o planejamento, organização da distribuição espacial das espécies nativas, na busca de um equilíbrio ecológico e também para melhores condições de vida para os seus habitantes (Pires et al., 2010).

Neste contexto, este estudo foi realizado com o objetivo de diagnosticar quantitativamente e qualitativamente as espécies arbóreas inseridas no espaço intra-urbano do *Campus I* da Universidade Federal da Paraíba, município de João Pessoa, visando contribuir com o conhecimento da sua flora. Já que o *Campus I* vem passando por várias transformações no seu espaço físico, como perdendo espécies vegetais, em função do aumento do número de cursos, através do Programa de Apoio aos Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais – REUNI, do Governo Federal, que foi instituído em 2007.

MATERIAIS E MÉTODOS

Área de Estudo

A Universidade Federal da Paraíba – UFPB, *Campus I*, está inserida no município de João Pessoa, Paraíba (Figura 1), entre as Coordenadas Geográficas 07°08'03" e 07° 08'58" de Latitude Sul e entre 34°50'13" e 34°51'06" de Longitude Oeste, a 33m de altitude.

A área de estudo, está sob a influência dos ventos alísios de sudeste, durante todo o ano. O clima predominante é tropical chuvoso, com classificação Am (Köppen, 1918), verão seco e quente e úmido durante todo ano.

A média climatológica da temperatura é de 26 °C, compreendida entre os anos de 1983 e 2013 (Série Climatológica do INMET). A precipitação contribui para a ocorrência de duas estações bem definidas: uma seca e outra chuvosa, com seis meses de período chuvoso (março a agosto) e seis secos e com estiagem (setembro a fevereiro).

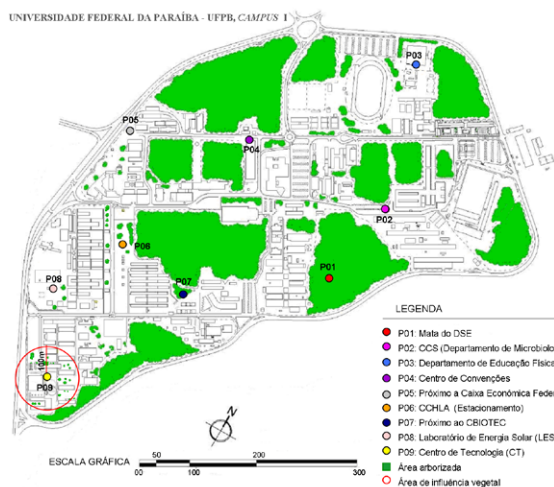
Figura 1 - Localização geográfica do município de João Pessoa-PB, no qual está localizado o Campus I da UFPB.



Inventário

Foram realizadas visitas *in loco* para observação, coleta e registro fotográfico das espécies arbóreas inseridas em um raio de 100 m, em nove pontos no espaço intra-urbano do Campus I da UFPB (Figura 2). A periodicidade de coleta dos dados ocorreu de março a agosto de 2014.

Figura 2 - Localização dos pontos de monitoramento e demarcação do raio de 100m no entorno dos pontos, onde há influência da vegetação.



Para cada indivíduo vegetal localizado na área de influência dos pontos, foram levantados os seguintes aspectos qualitativos: localização de ocorrência no *Campus I* da UFPA; classificação da copa (Figura 3); classificação da folha; distribuição e endemismo no Brasil, de acordo com a Flora do Brasil e/ou referências especializadas. Os dados quantitativos obtidos foram: quantificação do número de espécies e de famílias existentes em cada ponto; diâmetro na altura do peito (DAP), aferido com auxílio de fita métrica; altura da planta (Figura 4) e o diâmetro da copa (Figura 5), obtidos por estimativa visual.

Figura 3 - Classificação da copa das árvores. Fonte: Lázaro et al. (2002).

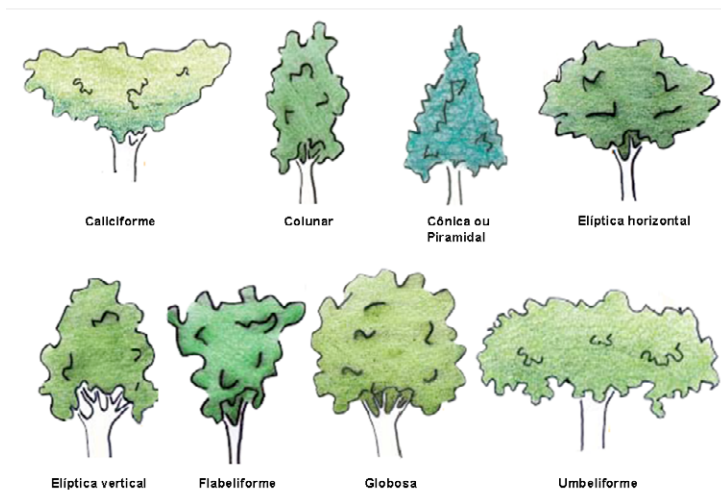


Figura 4 - Aferição da altura de cada indivíduo arbóreo, inserido no raio de 100m no entorno de cada ponto

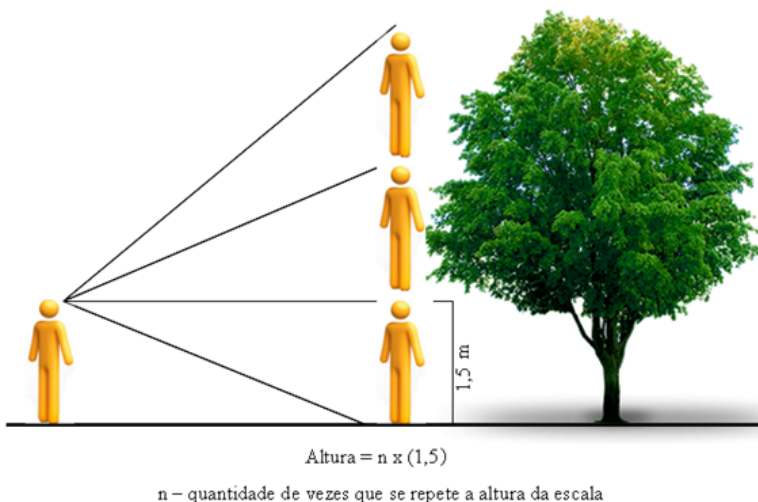
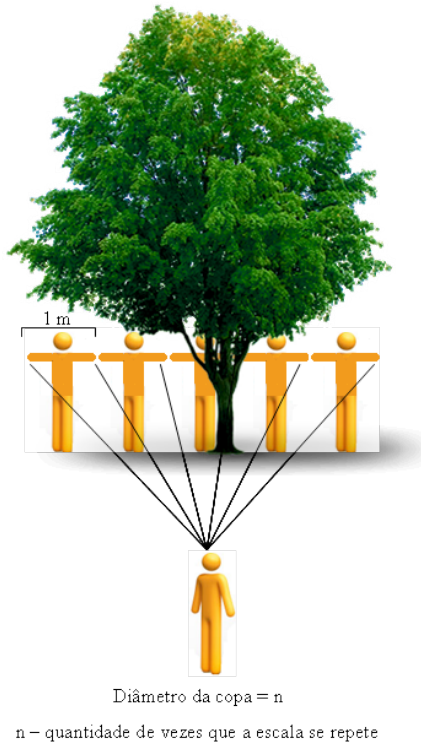


Figura 5 - Aferição do diâmetro da copa de cada indivíduo arbóreo, inserido no raio.

Amostras das espécies coletadas foram herborizadas pelos procedimentos usuais praticados na taxonomia e depositadas no Herbário JPB/Fiel Depositário do Patrimônio Genético Nacional do Departamento de Sistemática e Ecologia/UFPB/*Campus I*/João Pessoa.

Os estudos botânicos das espécies foram realizados no Laboratório de Taxonomia Vegetal – TAXON/DSE/UFPB/*Campus I*/João Pessoa. As identificações foram realizadas nos níveis de família, gênero e espécie, por meio de consulta às coleções do Herbário JPB e, quando possível, com o auxílio de especialistas, seguindo a proposta de APG III (2009).

Tabela 1 - Localização dos pontos experimentais, distribuídos no *Campus I* da UFPB, em coordenadas geográficas.

| Pontos | Localização dos pontos | Longitude “X” | Latitude “Y” | Altitude (m) |
|--------|-------------------------------------|------------------|--------------|-----------------|
| P01 | Mata do DSE | 07°08'21,80” | 34°50'37,26” | 23 |
| P02 | CCS (Departamento de Microbiologia) | 07°08'11,86” | 34°50'33,31” | 50 |
| P03 | Departamento de Educação Física | 07°07'58,11” | 34°50'36,19” | 55 |

| | | | | |
|------------|-------------------------------------|--------------|--------------|----|
| P04 | Centro de Convenções | 07°08'09,52" | 34°50'48,72" | 39 |
| P05 | Próximo à Caixa Econômica Federal) | 07°08'11,49" | 34°51'00,16" | 56 |
| P06 | CCHLA (Estacionamento) | 07°08'22,43" | 34°50'58,06" | 57 |
| P07 | Próximo ao CBIOTEC | 07°08'25,85" | 34°50'50,84" | 38 |
| P08 | Laboratório de Energia Solar - LES) | 07°08'29,64" | 34°51'03,07" | 56 |
| P09 | Centro de Tecnologia (CT) | 07°08'37,26" | 34°51'01,34" | 49 |

Mapeamento dos pontos

Para o mapeamento do uso e cobertura do solo do *Campus I* da UFPB, no ano de 2014, foi utilizada uma imagem georreferenciada com resolução espacial de 1 m do satélite Quick Bird (Digital Globe, 2014). As seguintes classes de uso e cobertura do solo nos pontos experimentais foram classificadas: (a) cobertura de amianto; (b) cobertura de cerâmica, (c) cobertura de concreto, (d) cobertura metálica, (e) corpo hídrico (piscina), (f) corpo hídrico (rio), (g) pavimento asfáltico, (h) solo exposto/vegetação herbácea, e (i) vegetação arbórea-arbustiva. O índice de cobertura do solo de cada raio foi obtido a partir do percentual das classes de uso e cobertura. O mapeamento, o cálculo das áreas de uso e cobertura do solo quanto e o índice de cobertura do solo foram obtidos mediante técnicas de Sistemas de Informações Geográficas, com o auxílio do *software* ArcGis[®], licenciado para o Laboratório de Ensino, Pesquisa e Projetos em Análises Espaciais (LEPPAN), do Departamento de Geociências da UFPB.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir do levantamento e o mapeamento realizado nos pontos de monitoramentos, em um raio de 100 m, foi possível diagnosticar que:

No **Ponto P01 - Mata do DSE** foram registrados 159 espécimes, pertencentes a 13 espécies e 9 famílias, sendo a família Leguminosae a mais representativa, com 4 espécies e 47 indivíduos arbóreos. Na totalidade esse ponto apresenta um percentual de cerca de 90% de árvores (no raio de 100m), o que contribui para a manutenção da fauna remanescente e amenização climática (Figura 6 A, Tabela 2).

No **Ponto P02 - CCS (Departamento de Microbiologia)** foram registrados 87 espécimes, incluídas em 14 espécies e 9 famílias, sendo as famílias Anacardiaceae (3 espécies e 33 indivíduos arbóreos) e Leguminosae (3 espécies e 11 indivíduos arbóreos), as mais representativas. As espécies arbóreas presentes no raio encontram-se distribuídas em dois fragmentos pequenos e desconectados. Por estarem espaçadas, proporcionam a incidência direta de raios solares no solo (Figura 6 B, Tabela 2).

No **Ponto P03 - Departamento de Educação Física** foram levantados 53 espécimes, de 8 espécies e 4 famílias, sendo a família Anacardiaceae a mais representativa com 3 espécies e 21 indivíduos arbóreos. As espécies arbóreas presentes no raio encontram-se agrupadas em um pequeno

fragmento, quando comparado com o do ponto P01 (Mata do DSE) e na maior porção deste estão distribuídas de forma espaçada, com a incidência direta de raios solares (Figura 6 C, Tabela 2).

No **Ponto P04 - Centro de Convenções** foram registrados 122 espécimes, inseridos em 22 espécies e 13 famílias, sendo a família Leguminosae a mais representativa, com 6 espécies e 22 indivíduos arbóreos. As espécies arbóreas presentes no raio encontram-se distribuídas de forma agrupadas em dois fragmentos, que recobrem aproximadamente 75% do raio e no restante ocorre à incidência direta de raios solares, devido à presença de material impermeável (Figura 6 D, Tabela 2).

No **Ponto P05 - Próximo a Caixa Econômica Federal** foram registrados 44 espécimes, distribuídos em 10 espécies e 8 famílias, sendo as famílias Anacardiaceae (2 espécies e 6 indivíduos arbóreos) e Leguminosae (2 espécies e 9 indivíduos arbóreos) as mais representativas. As espécies arbóreas presentes no raio encontram-se distribuídas de forma espaçada e na maior parte do solo, que é impermeável, há a incidência direta de raios solares (Figura 6 E, Tabela 2).

No **Ponto P06 - CCHLA (Estacionamento)** foram registrados 71 espécimes, incluídos em 16 espécies e 8 famílias, sendo a família Leguminosae a mais representativa, com 6 espécies e 23 indivíduos arbóreos. As espécies arbóreas presentes no raio estão concentradas em 25% da área e no restante estão espaçadas, entre solo impermeável com a incidência direta de raios solares (Figura 6 F, Tabela 2).

No **Ponto P07 - Próximo ao CBIOTEC** foram registrados 67 espécimes, 9 espécies e 7 famílias, sendo a família Leguminosae a mais representativa, com 3 espécies e 14 indivíduos arbóreos. As espécies arbóreas presentes no raio encontram-se concentradas em 25% da área e espaçadas no restante, onde a maior parte do solo é impermeável, com incidência direta de raios solares (Figura 6 G, Tabela 2).

No **Ponto P08 - Laboratório de Energia Solar (LES)** foram registrados 33 espécimes, 13 espécies e 10 famílias, sendo a família Leguminosae a mais representativa, com 3 espécies e 4 indivíduos arbóreos. As espécies arbóreas presentes no raio encontram-se espaçadas no raio e há a incidência direta de raios solares no solo (Figura 6 H, Tabela 2).

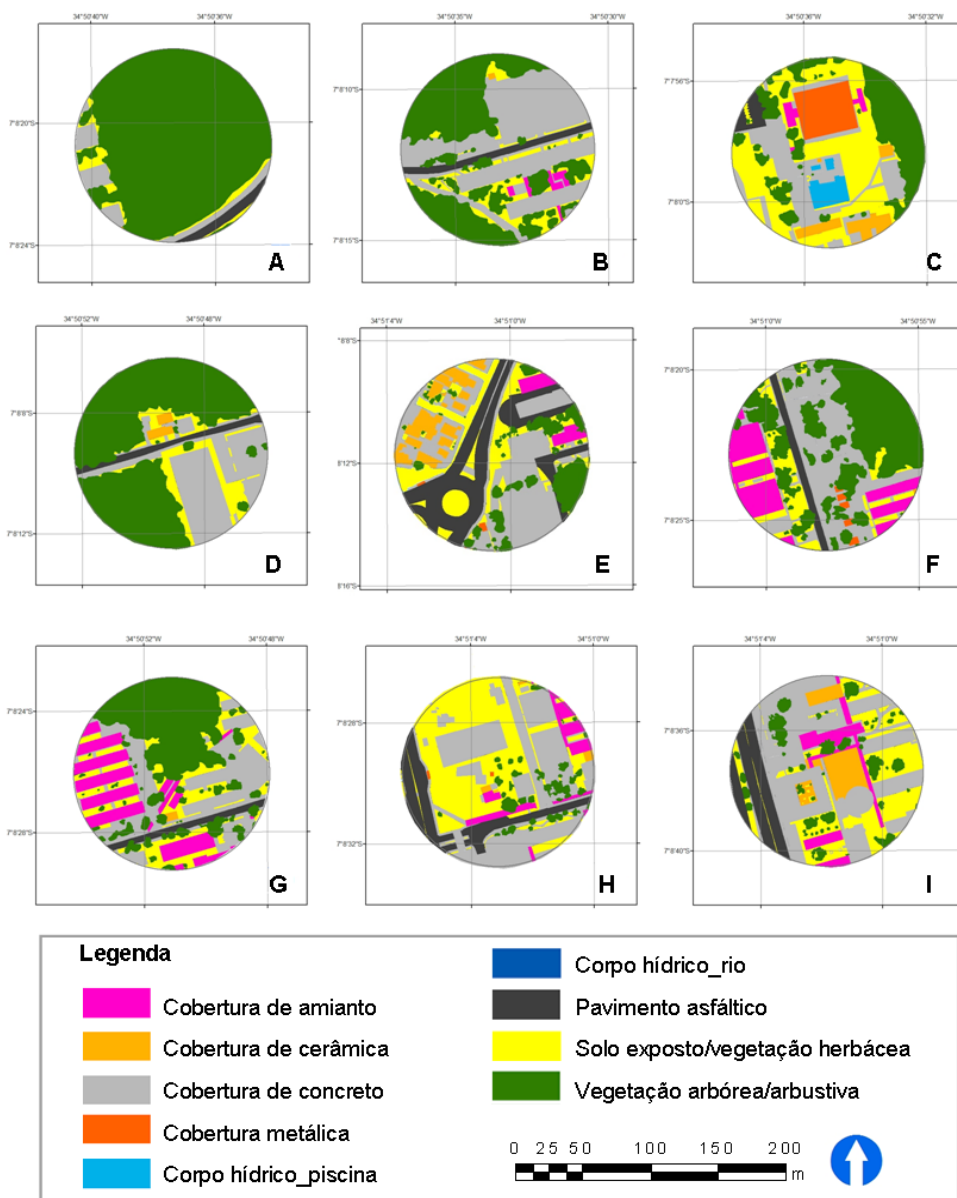
No **Ponto P09 - Centro de Tecnologia (CT)** foram registrados 37 espécimes, 16 espécies e 9 famílias, sendo as famílias Anacardiaceae (4 espécies e 13 indivíduos arbóreos) e Leguminosae (4 espécies e 12 indivíduos arbóreos) as mais representativas. As espécies arbóreas presentes no raio encontram-se espaçadas, havendo incidência direta de raios solares na área (Figura 6 I, Tabela 2).

De acordo com Dacanal et al. (2010) fragmentos florestais urbanos inseridos em área de clima tropical, com a vegetação densa e estratificada é capaz de atenuar a temperatura do ar e interceptar a radiação solar. Como é o caso do ponto P01 (Mata do DSE) e o P04 (Centro de Convenções), com 90% e 75%, respectivamente, de área coberta por vegetação. Segundo Amorim (2011) o alcance e magnitude da influência microclimática de um fragmento de Mata Atlântica, com espécies de porte arbóreo, em uma área urbana, podem favorecer na diminuição de 3 °C de temperatura e aumento de 15 % da umidade próximo à sua borda.

Nos demais pontos P02, P03, P05, P06, P07, P08 e P09, com fragmentos menores ou iguais a 25% do raio de 100m, houve um crescimento do *Campus* I da UFPB, em detrimento das áreas com vegetação. De acordo com Maciel et al. (2011), Santos (2011) e Cohen et al. (2013) esse tipo de ação antrópica tem contribuído para a elevação da temperatura, diminuição da umidade do ar,

favorecendo a formação e a intensidade de ilhas de calor, assim como ocasionando desconforto térmico na população das regiões tropicais, em especial durante o verão.

Figura 6 - Revestimento do solo no raio de 100m, inseridas no *Campus I* da UFPB. P01 - Mata do DSE (A). P02 - CCS (Departamento de Microbiologia) (B). P03 - Departamento de Educação Física (C). P04 - Centro de Convenções (D). P05 - Próximo a Caixa Econômica Federal (E). P06 - CCHLA (Estacionamento) (F). P07 - Próximo ao CBIOTEC (G). P08 - Laboratório de Energia Solar (LES) (H). P09 - Centro de Tecnologia (CT) (I).



A paisagem do *Campus I* da UFPB, nos pontos monitorados, é constituída por plantas remanescentes da vegetação nativa de Mata Atlântica (562 indivíduos) e por plantas resultantes da arborização (111 indivíduos). A tabela 2 permite verificar que 74% das espécies documentadas ocorrendo nos pontos estudados são nativas, apenas 26% são exóticas. As espécies de maior ocorrência foram *Coccolobaalnifolia* Casar. (n=72, equivalendo a 11,3% do total de espécies), seguida de *Anacardium occidentale* L. (n=68, equivalendo a 10,7% do total de espécies) e *Handroanthus impetiginosus* (Mart. ex DC.) Mattos (n=52, equivalendo a 8,2% do total de espécies). Todas nativas, ocorrendo naturalmente em diversas formações do bioma Mata Atlântica. *Anacardium occidentale* L.e *Coccoloba alnifolia* Casar. geralmente encontradas habitando nos solos mais arenosos das formações de tabuleiro e *Handroanthus impetiginosus* (Mart. ex DC.) Mattos, ocorrendo em mata de tabuleiro.

Tabela 2 - Levantamento da vegetação arbórea no raio de 100 m no entorno da estação meteorológica dos pontos P01 - Mata do DSE, P02 - CCS (Departamento de Microbiologia), P03 - Departamento de Educação Física, P04 - Centro de Convenções, P05 - Próximo a Caixa Econômica Federal, P06 - CCHLA (Estacionamento), P07 - Próximo ao CBIOTEC, P08 - Laboratório de Energia Solar (LES) e P09 - Centro de Tecnologia (CT). N=Número de espécimes. PO=Pontos de Ocorrência.

| Família/ Espécie | Origem | N | PO |
|---|---------|----|---------------|
| Anacardiaceae | | | |
| <i>Anacardium occidentale</i> L. | Nativa | 68 | 2,3,4,5,7,8,9 |
| <i>Mangifera indica</i> Blume | Exótica | 37 | 2,3,4,6,8,9 |
| <i>Schinus terebinthifolius</i> Radd. | Nativa | 11 | 2,3,5,9 |
| <i>Tapirira guianensis</i> Aubl. | Nativa | 28 | 1,4,6,9 |
| Araliaceae | | | |
| <i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyererm. & Frodin | Nativa | 25 | 1,3,4,5,8 |
| Arecaceae | | | |
| <i>Cocos nucifera</i> L. | Nativa | 4 | 5,8 |
| <i>Pritchardia pacifica</i> Seemann & H. Wendl. | Exótica | 5 | 8,9 |
| Bignoniaceae | | | |
| <i>Jacaranda mimosifolia</i> D. Don | Exótica | 1 | 9 |
| <i>Spathodea campanulata</i> Beauv. | Exótica | 3 | 6 |
| <i>Tabebuia aurea</i> (Silva Manso) Benth. & Hook F. ex. S. Moore | Nativa | 1 | 9 |
| <i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex DC.) Mattos | Nativa | 1 | 2 |
| <i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos | Nativa | 52 | 2,4,5,6,7,8 |

Boraginaceae

| | | | |
|--------------------------------|--------|---|---|
| <i>Cordia rufescens</i> A. DC. | Nativa | 1 | 7 |
|--------------------------------|--------|---|---|

Burseraceae

| | | | |
|---|--------|----|-------|
| <i>Protium giganteum</i> Engl. | Nativa | 19 | 1,4 |
| <i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand. | Nativa | 13 | 1,2,4 |
| <i>Protium</i> sp. | Nativa | 1 | 6 |

Chrysobalanaceae

| | | | |
|---|--------|---|---|
| <i>Licania tomentosa</i> (Benth) Fritsch. | Nativa | 2 | 9 |
|---|--------|---|---|

Combretaceae

| | | | |
|------------------------------|---------|----|-------|
| <i>Terminalia catappa</i> L. | Exótica | 13 | 4,5,8 |
|------------------------------|---------|----|-------|

Erythroxylaceae

| | | | |
|---|--------|----|-----|
| <i>Erythroxylum citrifolium</i> A. St. Hil. | Nativa | 21 | 1,4 |
|---|--------|----|-----|

Euphorbiaceae

| | | | |
|---|--------|---|-----|
| <i>Pera glabrata</i> Baill. | Nativa | 4 | 7,8 |
| <i>Pogonophora schomburgkiana</i> Miers ex Benth. | Nativa | 2 | 1,2 |

Humiriaceae

| | | | |
|---|--------|---|---|
| <i>Saccoglottis mattogrossensis</i> Malme | Nativa | 1 | 2 |
|---|--------|---|---|

Lauraceae

| | | | |
|------------------------------------|--------|---|---|
| <i>Ocotea duckei</i> Vattimo | Nativa | 3 | 6 |
| <i>Ocotea glomerata</i> (Nees) Mez | Nativa | 2 | 6 |

Leguminosae

| | | | |
|---|---------|----|---------|
| <i>Abarema cochliacarpus</i> (Gomez) Barneby & Grimes | Nativa | 20 | 1,5 |
| <i>Adenanthera pavonina</i> L. | Exótica | 5 | 6,9 |
| <i>Apuleia leiocarpa</i> (Vog.) Macbr. | Nativa | 43 | 1,4,6,7 |
| <i>Caesalpinia echinata</i> Lam. | Nativa | 12 | 7,9 |
| <i>Cassia fistula</i> L. | Exótica | 4 | 6,9 |
| <i>Clitoria fairchildiana</i> R. A. Howard | Nativa | 1 | 9 |
| <i>Inga edulis</i> Mart. | Nativa | 15 | 1,4 |
| <i>Inga thibaudiana</i> DC. | Nativa | 1 | 1 |
| <i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit | Exótica | 6 | 6,8 |

| | | | |
|--|---------|----|-------------|
| <i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub. | Nativa | 6 | 4,7 |
| <i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth. | Exótica | 14 | 3,4 |
| <i>Poincianella pluviosa</i> (DC.) L.P.Queiroz | Nativa | 16 | 2,4,6,8 |
| <i>Senna siamea</i> (Lam.) H. S. Irwin & Barneby | Nativa | 14 | 2,3,4,5,6,8 |
| <i>Zollernia ilicifolia</i> (Brongn.) Vogel. | Nativa | 1 | 2 |

Malpighiaceae

| | | | |
|------------------------------|--------|----|-------|
| <i>Byrsonima sericea</i> DC. | Nativa | 13 | 4,5,7 |
|------------------------------|--------|----|-------|

Malvaceae

| | | | |
|--|--------|----|-----------|
| <i>Eriotheca candolleana</i> (K. Schum.) A. Robyns | Nativa | 1 | 8 |
| <i>Eriotheca macrophila</i> (K. Schum.) A. Robyns | Nativa | 15 | 1 |
| <i>Luehea ochrophylla</i> Mart. | Nativa | 41 | 2,4,5,6,7 |

Moraceae

| | | | |
|---|---------|----|-----|
| <i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber | Nativa | 25 | 1,4 |
| <i>Ficus benjamina</i> L. | Exótica | 3 | 8,9 |

Moringaceae

| | | | |
|------------------------------|---------|---|---|
| <i>Moringa oleifera</i> Lam. | Exótica | 2 | 9 |
|------------------------------|---------|---|---|

Myrtaceae

| | | | |
|------------------------------------|---------|----|-------|
| <i>Psidium guajava</i> L. | Exótica | 7 | 2,9 |
| <i>Psidium guineense</i> Sw. | Nativa | 3 | 3 |
| <i>Syzyguim cumini</i> (L.) Skeels | Exótica | 11 | 3,4,6 |

Polygonaceae

| | | | |
|-----------------------------------|--------|----|-----------|
| <i>Coccoloba alnifolia</i> Casar. | Nativa | 72 | 1,2,4,6,7 |
|-----------------------------------|--------|----|-----------|

Urticaceae

| | | | |
|--------------------------------------|--------|---|-----|
| <i>Cecropia pachystachya</i> Trécul. | Nativa | 4 | 4,9 |
|--------------------------------------|--------|---|-----|

Total

673

Quanto aos aspectos qualitativos (altura, DAP, Diâmetro da copa e formato da copa), houve uma predominância árvores altas (variando de 4 a 25 metros de altura), com copas variando de pouco densa (totalizando 25 espécies) a densa (totalizando 25 espécies), com diâmetro da copa variando de 1 a 12 metros e formato da copa predominantemente elíptica horizontal (Tabela 3). Kauffman et al. (2001) chamaram a atenção para o tamanho das copas das árvores e para a qualidade da sombra, como preponderantes para a amenização microclimática. Labaki et al. (2011) argumentam que o aspecto morfológico das copas de indivíduos arbóreos influencia no

conforto térmico. Presumiram que a presença de indivíduos perenifólios, de arquitetura arbórea aberta, com copas amplas e com alta densidade de folhas largas e espessas resulte em maior conforto térmico. Abreu (2008) afirmou que a copa de média a densa e com o diâmetro variando de 5 a 9 metros, contribui para o conforto térmico.

Tabela 3 - Características da vegetação arbórea no raio de 100 m no entorno da estação meteorológica.

D - densa, PD - pouco densa, A - alongada, C - calciforme, EH - elíptica horizontal, EV - elíptica vertical, F - flabeliforme, G - globosa, P - piramidal, U - umbeliforme, V - variável.

| Família/ Espécie | Altura (m) | DAP (cm) | Diâm. (m) copa | Formato da copa |
|---|------------|------------|----------------|-----------------|
| Anacardiaceae | | | | |
| <i>Anacardium occidentale</i> L. | 5-7 | 6-28,7 | 1-9 | PD, V |
| <i>Mangifera indica</i> Blume | 5-14 | 25,5-127,4 | 4-9 | D, EH |
| <i>Schinus terebinthifolius</i> Radd. | 4-7 | 11,8-20 | 2-7 | PD, EH |
| <i>Tapirira guianensis</i> Aubl. | 11-14 | 12,7-19,1 | 3-6 | D, G |
| Araliaceae | | | | |
| <i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyerm. & Frodin | 7-12 | 14,3-30,9 | 2-3 | PD, G |
| Arecaceae | | | | |
| <i>Cocos nucifera</i> L. | 5-7 | 21,7-26,4 | 1,5-2 | PD, G |
| <i>Pritchardia pacifica</i> Seemann & H. Wendl. | 7-10 | 13,4-11,8 | 1,5-2,5 | PD, G |
| Bignoniaceae | | | | |
| <i>Jacaranda mimosifolia</i> D. Don | 4 | 7,6 | 1 | PD, U |
| <i>Spathodea campanulata</i> Beauv. | 17-20 | 43-49 | 5-7 | D, G |
| <i>Tabebuia aurea</i> (Silva Manso) Benth. & Hook F. ex. S. Moore | 5 | 16,9 | 3 | PD, A |
| <i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex DC.) Mattos | 25 | 48,4 | 7 | PD, EH |
| <i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos | 10-20 | 11,8-29 | 3-6 | PD, EH |
| Boraginaceae | | | | |
| <i>Cordia rufescens</i> A. DC. | 22 | 10,8 | 4 | D, U |
| Burseraceae | | | | |
| <i>Protium giganteum</i> Engl. | 16-21 | 14-16,6 | 8-12 | D, EH |
| <i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand. | 18-20 | 12,1-13,4 | 3-4 | D, G |
| <i>Protium</i> sp. | 6-8 | 21,7-22,3 | 6 | D, EH |

Chrysobalanaceae

Licania tomentosa (Benth) Fritsch. 10-15 11,5-15,3 4-7 D, F

Combretaceae

Terminalia catappa L. 8-12 39,2-46,2 3-5 D, P

Erythroxylaceae

Erythroxylum citrifolium A. St. Hil. 5-6 10,2-12,7 3-5 PD, EH

Euphorbiaceae

Pera glabrata Baill. 7-10 13,7-18,8 4-7 D, EH

Pogonophora schomburgkiana Miers ex Benth. 20-25 20,7-21,7 3-5 D, EH

Humiriaceae

Saccoglottis mattogrossensis Malme 22 38,2 6 D, EH

Lauraceae

Ocotea duckei Vattimo 15-20 15,3-17,8 6-7 PD, EH

Ocotea glomerata (Nees) Mez 10-15 22,9-23,9 4-5 D, EH

Leguminosae

Abarema cochliacarpus (Gomez) Barneby & Grimes 20-25 17,2-2,3 4-7 D, EH

Adenanthera pavonina L. 7-10 30,3-57,6 4-6 D, G

Apuleia leiocarpa (Vog.) Macbr. 12-20 26,1-28,7 6-8 PD, EH

Caesalpinia echinata Lam. 4-5 9,6-19,1 4-5 D, EH

Cassia fistula L. 5-8 26,1-29,6 4-6 PD, EH

Clitoria fairchildiana R. A. Howard 6 20,4 3 PD, EH

Inga edulis Mart. 8-20 14,3-19,1 5-6 D, P

Inga thibaudiana DC. 20 43,9 7 D, EH

Leucaena leucocephala (Lam.) de Wit 20-21 15,3-20 5-6 PD, G

Peltophorum dubium (Spreng.) Taub. 20-25 15,3-22,3 6-7 D, EH

Pithecellobium dulce (Roxb.) Benth. 10-15 9,6-18,2 4-6 PD, EH

Poincianella pluviosa (DC.) L.P.Queiroz 6-12 18,5-19,7 4-6 D, EH

Senna siamea (Lam.) H. S. Irwin & Barneby 5-6 14-14,6 4-6 PD, EH

Zollernia ilicifolia (Brongn.) Vogel. 5-6 16,6-21,3 4-6 PD, EH

Malpighiaceae

| | | | | |
|------------------------------|------|-----------|-----|-------|
| <i>Byrsonima sericea</i> DC. | 6-15 | 13,6-22,3 | 4-7 | D, EH |
|------------------------------|------|-----------|-----|-------|

Malvaceae

| | | | | |
|--|----|------|---|-------|
| <i>Eriotheca candolleana</i> (K. Schum.) A. Robyns | 18 | 19,1 | 3 | PD, P |
|--|----|------|---|-------|

| | | | | |
|---|------|-----------|-----|-------|
| <i>Eriotheca macrophila</i> (K. Schum.) A. Robyns | 8-15 | 11,1-18,5 | 3-5 | PD, G |
|---|------|-----------|-----|-------|

| | | | | |
|---------------------------------|-------|-----------|-----|-------|
| <i>Luehea ochrophylla</i> Mart. | 15-20 | 22,3-25,5 | 4-8 | D, EH |
|---------------------------------|-------|-----------|-----|-------|

Moraceae

| | | | | |
|---|-------|-----------|-----|------|
| <i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber | 10-22 | 12,7-20,7 | 4-6 | D, G |
|---|-------|-----------|-----|------|

| | | | | |
|---------------------------|-----|---------|-----|------|
| <i>Ficus benjamina</i> L. | 4-5 | 3,2-3,8 | 1-2 | D, G |
|---------------------------|-----|---------|-----|------|

Moringaceae

| | | | | |
|------------------------------|-----|-----------|-----|--------|
| <i>Moringa oleifera</i> Lam. | 5-7 | 13,1-17,2 | 2-3 | PD, EV |
|------------------------------|-----|-----------|-----|--------|

Myrtaceae

| | | | | |
|---------------------------|-----|----------|-----|--------|
| <i>Psidium guajava</i> L. | 5-6 | 6,4-21,7 | 4-5 | PD, EH |
|---------------------------|-----|----------|-----|--------|

| | | | | |
|------------------------------|-----|----------|---|--------|
| <i>Psidium guineense</i> Sw. | 4-5 | 9,4-13,3 | 4 | PD, EH |
|------------------------------|-----|----------|---|--------|

| | | | | |
|------------------------------------|-----|-----------|-----|------|
| <i>Syzyguim cumini</i> (L.) Skeels | 5-6 | 31,5-47,5 | 5-7 | D, G |
|------------------------------------|-----|-----------|-----|------|

Polygonaceae

| | | | | |
|-----------------------------------|-------|-----------|-------|--------|
| <i>Coccoloba alnifolia</i> Casar. | 15-25 | 28,7-39,5 | 10-12 | PD, EH |
|-----------------------------------|-------|-----------|-------|--------|

Urticaceae

| | | | | |
|--------------------------------------|------|---------|-----|-------|
| <i>Cecropia pachystachya</i> Trécul. | 6-15 | 7,3-9,6 | 3-4 | PD, C |
|--------------------------------------|------|---------|-----|-------|

CONCLUSÃO

O espaço intra-urbano da UFPA *Campus I* é privilegiado com áreas arborizadas. Os pontos analisados apresentam indivíduos remanescentes da vegetação nativa (562) e resultantes da arborização (111), distribuídos em 50 espécies e 20 famílias, mostrando a existência de alta diversidade vegetal.

Caso haja, intervenções na arborização devem priorizar o uso da flora nativa e atentar para a densidade e distribuição das espécies, evitando assim possíveis comprometimentos dos atributos paisagísticos e da dinâmica ecológica da vegetação e das comunidades associadas.

Com isso, informações documentadas, a partir deste trabalho, poderão contribuir para a implantação de ações voltadas ao manejo e monitoramento da arborização local, propiciando muitos benefícios ambientais, como o resfriamento dos ambientes, externos e internos, e maior bem estar à população que circula na área, considerando que a vegetação é eficiente na

manutenção do conforto térmico e que o custo do plantio de novas árvores é baixo. Portanto, servirão para subsidiar o desenvolvimento de uma política de gerenciamento das áreas vegetadas e o plano diretor da UFPB *Campus I*.

AGRADECIMENTOS

Os autores deste trabalho agradecem a Universidade Federal da Paraíba, ao Programa Regional de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente – PRODEMA e a CAPES, pelo apoio financeiro nos estudos.

REFERÊNCIAS

- Abreu, LV. 2008. **Avaliação da escala de influência da vegetação no microclima por diferentes espécies arbóreas**. Universidade Estadual de Campinas, 154 p.
- Akbari H. 2002. Shade trees reduce building energy use and CO₂ emissions from power plants. **Environment Pollution**, 116: S119-S126.
- Amorim, RPL. 2011. **Análise da magnitude da influência climática de um remanescente de Mata Atlântica sobre o seu entorno urbanizado em clima quente-úmido**. Universidade de Federal da Paraíba, 93 p.
- APG III. 2009. An update of the Angiosperm Phylogeny Group Classification for the Orders and Families of Flowering Plants: APG III. **Botanical Journal of the Linnean Society** 161:105-121.
- Bargos, DC, Matias LF. 2011. Áreas verdes urbanas: avaliação e proposta conceitual. **Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, 6(3):172-188.
- Cohen P., Potchter O, Matzarakis A. 2013. Human thermal perception of Coastal Mediterranean outdoor urban environments. **Applied Geograph**, 37:1-10.
- Dacanal C, Labaki LC, Silva TML. 2010. Vamos passear na floresta! O conforto térmico em fragmentos florestais urbanos. **Ambiente Construído**, 10(2):115-132.
- DIGITAL GLOBE. Quick Bird imagery products – products guide. [http:// www.digitalglobe.com](http://www.digitalglobe.com). Acessado em 5/10/2014.
- Flora do Brasil. <http://www.floradobrasil.jbrj.gov.br/>. Acessado em 7/09/2014.
- Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). <http://www.inmet.gov.br/portal/>. Acessado em 5/09/2014.
- Kauffman MG, Machado MV, Barroso, H. 2001. Quantifying incidence of the vegetation on the microclimatic variables in hot-humid climates: the cují tree. In: **PLEA**, p. 577-581.
- Köppen W. 1918. Klassifikation der klimare nach temperatur, Niederschlag und Jahreslauf. **Petermanns geogr. Mitteilungen**, 64:193-203.

Labaki LC, Santos, FS, Bueno-Bartholomei CLA, Loyd, VA. 2011. Vegetação e conforto térmico em espaços urbanos abertos. **Fórum Patrimônio Mudanças Climáticas e o impacto das cidades**, 4(1):23-42.

Maciel CR, Nogueira MCJA, Nogueira JS. 2011. Cobertura de solo e sua influência na temperatura de microclimas urbanos na cidade de Cuiabá-MT. **Caminhos da Geografia**, 12(38):40-57.

Mascaró L, Mascaró JL. 2002. **Vegetação urbana**. Porto Alegre: UFRGS FINEP. 242 p.

Oliveira JC, Dias HCT. 2005. Precipitação efetiva em fragmento secundário de Mata Atlântica. **Sociedade de Investigações Florestais**, 29(1):9-15.

Pires NAMT, MELO MS, Oliveira DE, Xavier-Santos, S. A arborização urbana do município de Goiandira/GO – caracterização quali-quantitativa e propostas de manejo. **Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, 5(3):185-205.

Santos JS. 2011. **Campo térmico urbano e a sua relação com uso e cobertura do solo em uma cidade tropical úmida**. Universidade Federal de Campina Grande, 108 p.

Shashua-Bar, L.; Hoffman, ME. 2000. Vegetation as a climatic component in the design of an urban street an empirical model for predicting the cooling effect of urban green areas whit trees. **Energy and Buildings**. 31: 221-235

Silva VPR, Azevedo PV, Brito RS, Campos JHBC. 2010. Evaluating the urban climate of a typically tropical city of northeastern Brazil. **Environ. Monit. Assess.**, 161(1-4):45-59.