

DIAGNÓSTICO DA ARBORIZAÇÃO DO CAMPUS DE PATOS - PB

AFFORESTATION DIAGNOSIS OF CAMPUS PATOS - PB

Rosilvam Ramos de Sousa¹, Luan Henrique Barbosa de Araújo², César Henrique Alves Borges³,
Patrícia Carneiro Souto⁴, Jacob Silva Souto⁵

^{1, 4, 5} Universidade Federal de Campina Grande, Patos, Paraíba, Brasil – rosilvam17@gmail.com,
pcarneirosouto@yahoo.com.br & jacob_souto@yahoo.com.br

^{2, 3} Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, Pernambuco, Brasil – araujo.lhb@gmail.com &
cesarhenrique27@yahoo.com.br

RESUMO

O objetivo do estudo foi analisar quali-quantitativamente a vegetação arbórea presente na arborização do Campus de Patos da Universidade Federal de Campina Grande/PB, a fim de fornecer subsídios para o manejo de áreas verdes. A pesquisa foi realizada no período de fevereiro a abril de 2016 para a avaliação quali-quantitativa da vegetação do Campus, procedendo-se a mensuração e identificação de todos os indivíduos arbóreos, arbustivos e arborescentes (palmeiras) que apresentaram diâmetro à altura do peito (DAP) $\geq 5,0$ cm e a altura total (Ht) superior a 1,30 m. Para os indivíduos com ramificações abaixo de 1,30 m, determinou-se o diâmetro médio através da média quadrática dos respectivos DAP's mensurados. Por fim, classificou-se a vegetação quanto à origem, porte arbóreo, condições da árvore, injúrias/danos mecânicos, problemas ocasionados por raízes e geração de sombra. No total, foram catalogados 700 indivíduos, distribuídos em 56 espécies, pertencentes a 18 famílias botânicas. Apesar do presente levantamento ter constatado uma predominância no número de espécies nativas em relação às exóticas, é notório o desequilíbrio na distribuição do número de indivíduos entre as espécies nativas e exóticas, onde a maior proporção de indivíduos está representado por espécies exóticas como *Prosopis juliflora* (12,57%), *Azadirachta indica* (12,14%), *Senna siamea* (9,43%) e *Leucaena leucocephala* (6,57%). O levantamento da arborização propiciou conhecer a distribuição dos indivíduos e como se encontra o patrimônio botânico do Campus de Patos/UFCG, o que ajudará a subsidiar ações corretivas de modo a propiciar um ambiente apropriado para a conservação biológica e satisfatória para a comunidade universitária.

PALAVRAS-CHAVE: Áreas verdes, Levantamento florístico, Qualidade ambiental.

ABSTRACT

The objective of the study was to qualitatively and quantitatively analyze the arboreal vegetation present in the arborization of the Patos Campus of the Federal University of Campina Grande / PB, in order to provide subsidies for the management of green areas. The research was carried out from February to April 2016 for the qualitative and quantitative evaluation of the Campus vegetation, measuring and identifying all the individuals, arboreal, shrub and arborescent (palms) that presented diameter at the height of the chest (DAP) ≥ 5.0 cm and the total height (Ht) greater than 1.30 m. For individuals with ramifications below 1.30 m, the mean diameter was determined by the quadratic mean of the respective DAPs measured. Finally, the vegetation was classified according to the origin, tree size, tree conditions, injuries / mechanical damages, problems caused by roots and generation of shade. Altogether, 700 individuals were cataloged, distributed in 56 species, belonging to 18 botanical families. Although the present survey found a predominance in the number of native species in relation to the exotic species, it is notorious the imbalance in the distribution of the number of individuals between the native and exotic species, where the highest proportion of individuals is represented by exotic species such as *Prosopis juliflora* (12.57%), *Azadirachta indica* (12.14%), *Senna siamea* (9.43%) and *Leucaena leucocephala* (6.57%). The survey of the afforestation allowed to know the distribution of the individuals and how the botanical patrimony of the Campus de Patos / UFCG is found, which will help to subsidize corrective actions in order to provide an appropriate environment for the biological conservation and satisfactory for the university community.

KEYWORDS: Green areas, Floristic survey, Environmental quality.

INTRODUÇÃO

A arborização urbana constitui o conjunto de árvores presente nas ruas, parques, praças, áreas livres e particulares de toda a cidade. Sua importância se dá em função dos serviços ecossistêmicos que ela desempenha, como melhoria da qualidade do ar, redução da poluição sonora e visual, estabilidade climática, além de fornecer alimento e abrigo para a fauna urbana e promover o bem-estar psicológico da população (LAURETT *et al.*, 2016; KUYVEN *et al.*, 2017).

No entanto, transformações advindas pelo processo de urbanização têm acarretado diversas consequências negativas do ponto de vista ambiental. Com expansão urbana desordenada, uma série de mudanças tem ocorrido no meio natural como a supressão de vegetação nativa, impermeabilização do solo pela pavimentação e edificações, poluição ambiental entre outras, comprometendo assim, qualidade de vida da população (ZEM & BATISTA, 2014).

A notória carência de iniciativas voltadas a nortear o incremento de uma arborização urbana que promova os serviços ecossistêmicos esperados e se adeque as especificidades locais e necessidades atuais, faz com que a mesma ainda seja vista como um elemento puramente estético na paisagem urbana (DUARTE *et al.*, 2017). Nesse contexto, o planejamento adequado da arborização é uma importante ferramenta na manutenção da qualidade de vida das populações, podendo desempenhar diversas funções de acordo com sua finalidade e grau de conservação (ARAÚJO *et al.*, 2015).

Considerando-se esses aspectos, a análise qualitativa das árvores urbanas desempenha um papel essencial no planejamento da arborização, pois permite avaliar a vegetação com relação aos aspectos florísticos, fitossanitários, de plantio e manejo de áreas verdes, permitindo prever o surgimento de desequilíbrios ambientais e prognosticar soluções adequadas às características do local avaliado (ROMANI, 2011; SANTOS *et al.*, 2015).

Por mais que existam pesquisas sobre arborização urbana, elas são bem concentradas em cidades de grande porte, como as capitais, em que a população cobra dos seus governantes, locais onde possam usufruir na hora do lazer. No entanto, nas cidades de pequeno porte, observa-se a negligência referente à sua implantação dentro do planejamento e elaboração dos planos diretores municipais, visto que, geralmente, é feito apenas com intuito de cumprir obrigações civis constantes no plano diretor, não apresentando função ambiental relevante

(BRUN *et al.*, 2008).

Nesse sentido, o trabalho objetivou realizar o diagnóstico da cobertura arbórea do Campus de Patos da Universidade Federal de Campina Grande/PB, de modo que se conheça a distribuição e a diversidade de espécies vegetais presentes e assim, fornecer subsídios para o manejo de áreas verdes do Campus.

MATERIAL E MÉTODOS

Local de estudo

O trabalho foi realizado no Centro de Saúde e Tecnologia Rural (CSTR) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), localizado no município de Patos-PB (07° 03' 32" S e 37° 16' 29" W) e altitude média de 250 m. O Campus encontra-se geograficamente inserido na mesorregião do Sertão Paraibano e oferece à população cinco cursos de graduação e quatro cursos de pós-graduação.

O clima da cidade é classificado como BSh (semiárido), segundo a classificação de Köppen (ÁLVARES *et al.*, 2014), com temperaturas médias anuais superiores a 25°C e média anual de pluviosidade inferior a 1.000 mm com irregularidade na distribuição das chuvas e umidade relativa do ar média de 65,9%. Em relação à vegetação nativa, a tipologia vegetal predominante no município é a Caatinga Hiperxerófila.

Amostragem

Foram realizadas visitas semanais ao local de estudo entre os meses de fevereiro e abril de 2016. Para a avaliação quali-quantitativa da vegetação procedeu-se a mensuração e identificação de todos os indivíduos arbóreos, arbustivos e arborescentes (palmeiras) que apresentaram diâmetro à altura do peito (DAP) $\geq 5,0$ cm e a altura total (Ht) superior a 1,3 m. A altura dos indivíduos foi estimada visualmente com auxílio de régua graduada, enquanto o DAP foi medido com auxílio de fita diamétrica. Para os indivíduos com ramificações abaixo de 1,3 m, determinou-se o diâmetro médio através da média quadrática dos respectivos DAP's mensurados.

Foi coletado material vegetativo/reprodutivo de todas as espécies que possuíam as mensurações pré-determinadas, que após herborização foram submetidas à identificação por comparações com exsicatas depositadas no Herbário do Centro de Saúde e Tecnologia Rural, pertencente ao CSTR/UFCG. A nomenclatura correta dos binômios foi feita mediante acesso ao site Flora do Brasil

(2018), complementado com pesquisas em literatura especializada. Para a classificação das famílias botânicas foi utilizado o Sistema Angiosperm Phylogeny Group - APG IV (BYNG *et al.*, 2016).

Análise dos dados

A análise da distribuição diamétrica dos indivíduos por classes de diâmetro foi realizada por meio de histogramas, com intervalo de classes de 5,0 cm, sendo essa relação expressa em percentagem dos indivíduos presentes na arborização. Já, no tocante ao porte, os indivíduos inventariados foram classificados em três classes de altura, conforme metodologia proposta por Alencar *et al.* (2014), sendo indivíduos de pequeno porte (até 4,0 m), médio (de 4,0 a 7,0 m) e grande porte (maior que 7,0 m).

Na análise qualitativa da vegetação presente na arborização do Campus foram avaliados os seguintes parâmetros:

A) Classificação quanto à origem: as espécies arbustivas, arbóreas e arborescentes foram classificadas quanto à origem em nativa ou exótica;

B) Condições da árvore: Foram observadas as condições em que as árvores se encontravam, utilizando as seguintes escalas: vigorosa (sadias sem sinais de problemas fitossanitários e/ou injúrias mecânicas), satisfatória (árvores com vigor médio, podendo apresentar pequenos problemas fitossanitários e/ou injúrias mecânicas), ruim (árvores em declínio, apresentando problemas fitossanitários e/ou injúrias mecânicas em elevado grau e riscos de queda) e morta (árvores necrosadas.).

C) Injúrias/danos mecânicos: Verificou-se a presença de danos na planta como corte severo, ferimentos leves, anelamento, presença de produtos químicos, descortçamento, queima, quebra, presença de objetos estranhos, mutilada, danos devido às amarras do tutor, impermeabilização da área de crescimento, danos devido à poda mal executada e outros tipos de injúria.

D) Conflitos: Foi observada a existência de conflitos com a fiação aérea ou com a iluminação de postes, utilizando as escalas sim, não e potencial; para árvores que possuem, não possuem ou tem potencial chance de provocar algum tipo de dano a equipamentos de iluminação e/ou fiação pública, respectivamente.

E) Problemas ocasionados por raízes: Foi avaliado se as raízes estão causando algum tipo de contratempo, utilizando as escalas sim, não e potencial; para árvores que possuem, não possuem ou tem potencial chance de provocar algum tipo de contratempo, respectivamente.

F) Sombra: Foi verificado se as árvores estão

fornecendo sombra em algum momento do dia nas edificações do Campus, calçadas para os pedestres e no estacionamento para os veículos.

Para a representação gráfica dos histogramas dos indivíduos e processamento dos dados empregou-se o software Microsoft Excel 2007.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No Campus Universitário de Patos/UFCG foram catalogados 700 indivíduos, distribuídos em 56 espécies, pertencentes a 18 famílias botânicas (Tabela 1). Do total de espécies identificadas 31 são nativas (55%) e 25 são exóticas (45%), revelando que a maioria das espécies presentes na arborização do CSTR é nativa de biomas brasileiros, porém, a presença de espécies exóticas na área ocorre em número elevado.

Quanto à origem das espécies, resultados semelhantes foram reportados por Brianezi *et al.* (2013) quando realizaram a avaliação das árvores localizadas no campus-sede da Universidade Federal de Viçosa (UFV) e registraram a prevalência de espécies nativas (58,26%) em relação às espécies exóticas. Para os autores essa distribuição é importante, pois contribui para a conservação do patrimônio genético e para o controle de patógenos.

Para Santamour Junior (1990) uma alta diversidade de espécies na paisagem urbana é essencial no controle de pragas e doenças comuns em áreas verdes urbanas, não sendo recomendado exceder mais que 30,0% de uma família botânica para um bom planejamento urbano. A família Fabaceae foi mais representativa quanto à ocorrência de espécies, apresentando 51,57% presentes na arborização do Campus, estando fora do limite recomendável, sendo que a única família que ultrapassa o valor recomendado pelo supracitado autor (Tabela 1).

Resultados semelhantes foram encontrados por Freitas *et al.* (2015) analisando a arborização de praças no bairro da Tijuca, no Rio de Janeiro, onde a família Fabaceae correspondeu a 59,3% do total de indivíduos catalogados. Segundo Lindenmaier & Santos (2008), a predominância da família Fabaceae na paisagem urbana é fato comum na arborização das cidades.

Apesar de ter sido constatado o predomínio no número de espécies nativas no presente levantamento, é notório o desequilíbrio na distribuição do número de indivíduos entre as espécies. Observou-se que 60,43% dos indivíduos catalogados estão representados por espécies exóticas e 39,57% por espécies nativas.

Tabela 1. Lista de espécies inventariadas na arborização do Campus Universitário da UFCG, Patos- PB, 2016.

Família/Nome científico	Nome comum	Origem	ni*	Frequência (%)	
Anacardiaceae				24	3,43
<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	Aroeira	Nativa	10	1,43	
<i>Mangifera indica</i> L.	Mangueira	Exótica	8	1,14	
<i>Schinopsis brasiliensis</i> Engl.	Braúna	Nativa	4	0,57	
<i>Spondias purpurea</i> L.	Ciriguela	Exótica	2	0,29	
Annonaceae				4	0,57
<i>Annona squamosa</i> L.	Pinha	Nativa	4	0,57	
Apocynaceae				16	2,29
<i>Thevetia thevetioides</i> (Kunth) K. Schum	Chapéu de Napoleão	Exótica	9	1,29	
<i>Aspidosperma pyrifolium</i> Mart.	Pereiro	Nativa	6	0,86	
<i>Calotropis procera</i> (Aiton) W.T.Aiton	Flor de Seda	Exótica	1	0,14	
Arecaceae				43	6,14
<i>Caryota urens</i> Jacq.	Palmeira da Índia	Exótica	28	4,00	
<i>Cocos nucifera</i> L.	Coqueiro	Nativa	15	2,14	
Boraginaceae				1	0,14
<i>Cordia abyssinica</i> R. Br.	Cola	Exótica	1	0,14	
Bignoniaceae				62	8,86
<i>Tabebuia aurea</i> (Silvia Manso) Benth. & Hook. f. ex S. Moore	Craibeira	Nativa	39	5,57	
<i>Tecoma stans</i> (L.) Juss. ex Kunth	Ipê Mirim	Exótica	13	1,86	
<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. Ex DC.) Mattos.	Ipê Roxo	Nativa	9	1,29	
<i>Jacaranda mimosifolia</i> D. Don	Jacarandá	Exótica	1	0,14	
Combretaceae				13	1,86
<i>Combretum leprosum</i> Mart.	Mufumbo	Exótica	7	1,00	
<i>Terminalia catappa</i> L.	Castanhola	Exótica	6	0,86	
Chrysobalanaceae				4	0,57
<i>Licania tomentosa</i> (Benth.) Fritsch	Oiti	Nativa	2	0,29	
<i>Licania rigida</i> Benth	Oiticica	Nativa	2	0,29	
Euphorbiaceae				56	8,00
<i>Cnidocolus quercifolius</i> Pohl.	Faveleira	Nativa	48	6,86	
<i>Jatropha curcas</i> L.	Pinhão	Exótica	7	1,00	
<i>Aparisthium cordatum</i> (A. Juss.) Baill.	Marmeleiro	Nativa	1	0,14	
Fabaceae				361	51,57
<i>Prosopis juliflora</i> (Sw.) DC.	Algaroba	Exótica	88	12,57	
<i>Senna siamea</i> (Lam.) H.S. Irwin & R.C. Barneby	Cassia	Exótica	66	9,43	
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) R. de Wit	Leucena	Exótica	46	6,57	
<i>Pithecellobium diversifolium</i> Benth.	Mata Fome	Nativa	27	3,86	
<i>Poincianella pyramidalis</i> (Tul.) L.P.Queiroz	Catingueira	Nativa	20	2,86	
<i>Anadenanthera columbrina</i> (Vell.) Brenan	Angico	Nativa	18	2,57	
<i>Cassia fistula</i> L.	Chuva de Ouro	Exótica	18	2,57	
<i>Tamarindus indica</i> L.	Tamarindo	Exótica	16	2,29	
<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir.	Jurema Preta	Nativa	15	2,14	
<i>Libidibia ferrea</i> (Mart. ex Tul.) L.P.Queiroz var.	Jucá	Nativa	11	1,57	
<i>Piptadenia stipulacea</i> (Benth.) Ducke	Jurema Branca	Nativa	10	1,43	
<i>Poincianella pluviosa</i> var. <i>peltophoroides</i> (Benth.) L.P.Queiroz	Sibipiruna	Nativa	5	0,71	
<i>Caesalpinia sappan</i> L.	Flamboyant mirim	Exótica	3	0,43	
<i>Mimosa caesalpiniiifolia</i> Benth.	Sabiá	Nativa	3	0,43	
<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	Tamboril	Nativa	3	0,43	

Família/Nome científico	Nome comum	Origem	ni*	Frequência (%)
<i>Amburana cearensis</i> (Allemão) A.C. Sm.	Imburana	Nativa	2	0,29
<i>Bauhinia forficata</i> Link	Pata de Vaca	Nativa	2	0,29
<i>Clitoria fairchildiana</i> R.A. Howard	Sombreiro	Nativa	2	0,29
<i>Parkinsonia aculeata</i> L.	Turco	Exótica	2	0,29
<i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip ex Record	Angico Branco	Nativa	1	0,14
<i>Adenantha pavonina</i> L.	Carolina	Exótica	1	0,14
<i>Cassia grandis</i> L. f.	Cassia Grande	Nativa	1	0,14
<i>Geoffroea spinosa</i> Jacq.	Marizeiro	Nativa	1	0,14
Malpighiaceae			3	0,43
<i>Malpighia emarginata</i> DC.	Acerola	Exótica	3	0,43
Malvaceae			2	0,29
<i>Ceiba crispiflora</i> (Kunth) Ravenna	Paineira	Nativa	2	0,29
Meliaceae			87	12,43
<i>Azadirachta indica</i> A. Juss	Nim	Exótica	85	12,14
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Cedro	Nativa	2	0,29
Moraceae			1	0,14
<i>Ficus benjamina</i> L.	Ficus	Exótica	1	0,14
Myrtaceae			12	1,71
<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	Azeitona	Exótica	9	1,29
<i>Psidium guajava</i> L.	Goiabeira	Nativa	2	0,29
<i>Eucalyptus</i> sp.	Eucalipto	Exótica	1	0,14
Nyctaginaceae			1	0,14
<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy.	Bougainville	Nativa	1	0,14
Rhamnaceae			9	1,29
<i>Ziziphus joazeiro</i> Mart.	Juazeiro	Nativa	9	1,29
Rutaceae			1	0,14
<i>Citrus limon</i> (L.) Osbeck	Limão	Exótica	1	0,14
Total			700	100

Aliado a isso, constatou-se que as quatro espécies predominantes na arborização do Campus foram *Prosopis juliflora* (12,57%), *Azadirachta indica* (12,14%), *Senna siamea* (9,43%) e *Leucaena leucocephala* (6,57%) que somadas totalizam 40,71% do total de indivíduos catalogados, sendo exóticas, enquanto que as 12 espécies de menor ocorrência só representam 1,68% do total catalogado, evidenciando um pequeno número de espécies dominantes na arborização do Campus. Brianezi et al. (2013) registraram riqueza de espécies no Campus-sede da UFV; no entanto, constataram na arborização uma baixa heterogeneidade, pois concentra um número elevado de indivíduos em poucas espécies botânicas, situação que também foi constatada no presente estudo.

Uma condição para nortear o planejamento urbano em áreas verdes é o número de indivíduos de uma espécie, não devendo exceder 10% do total de indivíduos presentes na paisagem (SANTAMOUR JUNIOR, 1990). Já Paiva & Gonçalves (2002) recomendam para um planejamento

adequado que as espécies arbóreas presentes em uma área não ultrapassem 15% do total de indivíduos. Nessas condições, o presente estudo evidenciou que as espécies *Prosopis juliflora* e *Azadirachta indica* não se encontram em proporção adequada, repercutindo em efeitos negativos na arborização do Campus, já que envolve não só uma questão fitossanitária, mas também estética, onde a homogeneização de espécies na paisagem pode facilitar a disseminação de pragas e doenças bem como tornar o local pouco atrativo e/ou harmonioso para a contemplação.

As elevadas temperaturas na região semiárida onde o Campus da UFCG está inserido leva a necessidade de uma arborização que minimize essa condição microclimática e a justificativa para a introdução de algumas espécies exóticas em maior número pode ser atribuída às características de rápido crescimento das mesmas que promovem uma rápida cobertura vegetal na área, propiciando um conforto térmico à população que

frequenta o local.

A introdução de espécies exóticas na arborização urbana se dá em muitas ocasiões pelo mau planejamento da arborização ou pelo desconhecimento da legislação (HOPPEN et al., 2015). Além disso, representam maior custo de manutenção na arborização urbana, oferecendo riscos a biodiversidade e a disponibilidade de serviços ecossistêmicos pela disseminação descontrolada de algumas espécies invasoras (COOK et al., 2007; MACEDO, 2014). Segundo Hoppen et al. (2015), o planejamento urbano deve conter preferencialmente espécies nativas por serem mais adaptadas as condições locais, promovendo benefícios ecológicos, estéticos, econômicos e sociais.

Em relação ao porte, verificou-se a predominância de indivíduos de médio porte, com altura variando de 4 a 7 metros, o que representa 55,41% do total de indivíduos identificados na arborização do Campus, enquanto que 15,41% do total de indivíduos catalogados foram classificadas como de pequeno porte, com alturas menores que 4 m e 29,19% dos indivíduos foram classificados como de grande porte, com alturas superiores a 7 m (Figura 1).

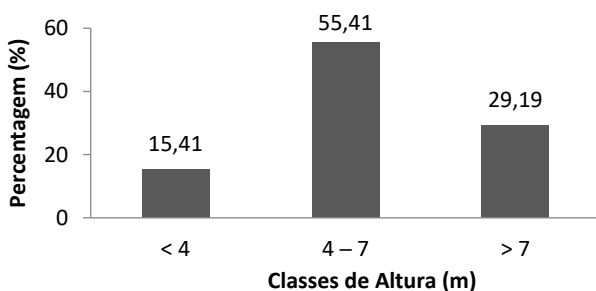


Figura 1. Distribuição dos indivíduos por classes de altura das espécies presentes na arborização do Campus Universitário da UFCG, Patos- PB, 2016.

Alencar et al. (2014), estudando a arborização de São João do Rio do Peixe, PB, observaram que 69,52% dos indivíduos inventariados apresentou porte menor que 4,0 m de altura, indicando uma recente implantação de grande parte dos indivíduos. Os resultados corroboram com os observados por Araújo et al. (2015) que também encontraram predominância de indivíduos de pequeno porte na arborização da Praça Pedro Velho, em Natal, RN.

As espécies consideradas de médio e grande porte nesse estudo apresentaram um maior percentual, indicando um bom desenvolvimento dessa variável, o que contribui com a boa qualidade ambiental, principalmente fornecendo sombra, com conseqüente redução na temperatura local. Entretanto, a predominância do porte da vegetação no ambiente urbano não deve ser atribuída

somente longevidade do plantio já que diferentes espécies possuem características genéticas específicas quanto ao porte e que a seleção na espécie na paisagem urbana deve levar em consideração o local onde será plantada, observando características da mesma como porte, diâmetro de copa, raízes, buscando evitar possíveis contratempos em função do crescimento das árvores como quebra de calçadas, interferências na rede elétrica, iluminação de postes, entre outros.

Silva et al. (2015) salientam que, apesar de no momento a maioria dos indivíduos arbóreos se encontrarem com porte médio, é importante destacar a grande probabilidade dessas árvores trazerem problemas futuros de incompatibilidade com o espaço que lhes é destinado, principalmente nas calçadas.

As espécies que compõe a arborização do Campus apresentaram um padrão de distribuição diamétrica tendendo ao J-invertido, com maior proporção de indivíduos concentrados nas classes de menor diâmetro (Figura 2). Resultado semelhante também foi observado por Scaramussa (2013) quando analisou a arborização de Vargem Alta-ES. Esse padrão se assemelha ao que ocorre em florestas inequianas, onde diâmetro das árvores é inversamente proporcional a sua abundância (VIEIRA et al., 2012).

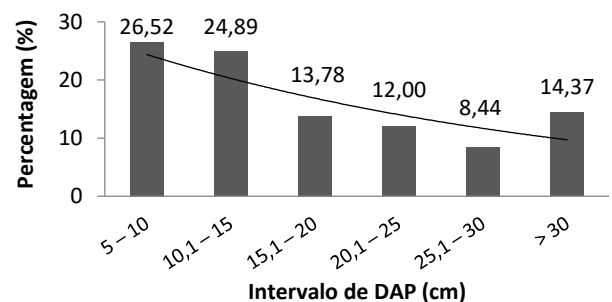


Figura 2. Distribuição dos indivíduos por classe de diâmetro das espécies presentes na arborização do Campus Universitário da UFCG, Patos- PB, 2016.

No presente estudo evidenciou-se que 80% dos indivíduos inventariados na arborização do Campus apresentam vigor médio, com pequenos problemas fitossanitários e/ou injúrias mecânicas, sendo classificados com condição satisfatória, enquanto que 12,86% encontravam-se sem sinais de problemas fitossanitários e injúrias mecânicas, sendo classificadas como árvores vigorosas; 3,57% foram classificadas como árvores em condições ruins, com danos severos e em declínio e os 3,57% restantes das árvores catalogadas, foram classificadas como mortas (Figura 3).

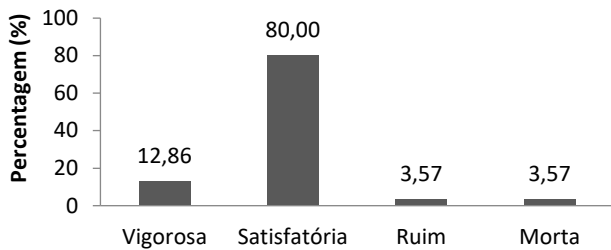


Figura 3. Percentagem de indivíduos classificados quanto às condições fitossanitárias no levantamento realizado no Campus Universitário da UFCG, Patos- PB, 2016.

Scaramussa (2013) analisando a arborização urbana em Vargem Alta-ES constatou que 86,07% dos indivíduos arbóreos se encontravam em boas condições. Araújo et al. (2015) também encontraram predominância de indivíduos que apresentavam pouco ou nenhum sinal de problemas com pragas, doenças, injúrias mecânicas ou algum sinal de deficiência superficial.

O presente levantamento constatou que 73,78% dos indivíduos que compõem a arborização do Campus apresentam algum tipo de injúria, sendo que 60,89% dos indivíduos apresentavam ferimentos leves; 12,89% apresentam danos provenientes da atividade de poda, 21,78% não apresentavam injurias e o restante apresentavam outros tipos de danos em menor representatividade (Figura 4).

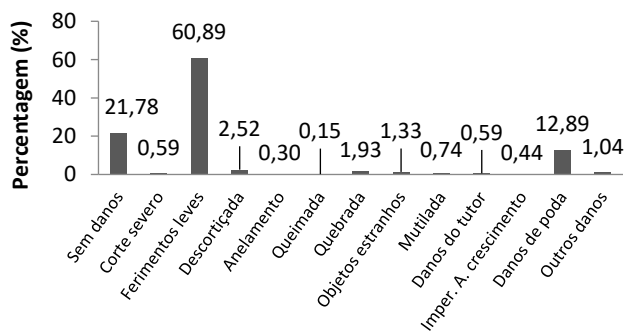


Figura 4. Percentagem de indivíduos classificados quanto às injúrias/danos mecânicos no levantamento realizado no Campus Universitário da UFCG, Patos- PB, 2016.

Alguns danos encontrados nos indivíduos arbóreos podem ser visualizados na Figura 5. A alta porcentagem de indivíduos com algum tipo de injúria é uma situação preocupante, pois podem ser porta de entrada para patógenos e/ou pragas que poderão interferir no desenvolvimento do vegetal e, em alguns casos mais graves, levá-lo à morte. Redin et al. (2010) avaliando a arborização de praças de Cachoeira do Sul (RS),

identificaram a presença das injúrias dos mais diversos tipos nas plantas que compõe a arborização, como objetos aderidos (exemplo, pregos), correntes de ferro, cortes e rasgos nos troncos e etc., além de atos de vandalismo.

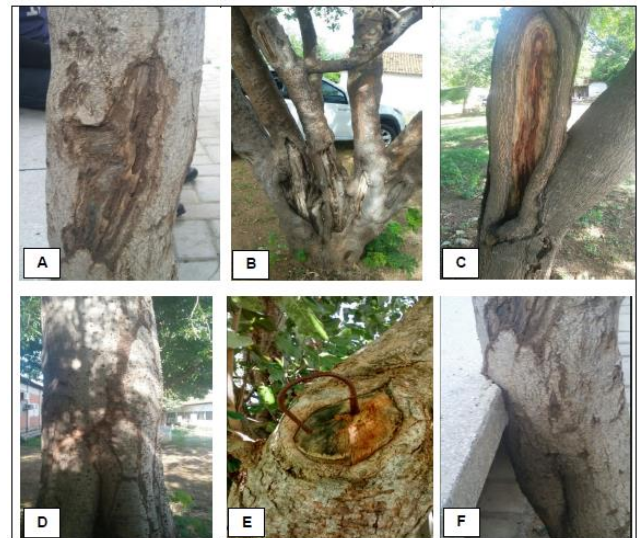


Figura 5. Danos encontrados nos indivíduos arbóreos presentes no Campus da Universidade Federal de Campina Grande em Patos-PB, 2016.

No presente estudo constatou-se que 73,19% e 89,19% dos indivíduos arbóreos não apresentam nenhum tipo de conflito com fiações aéreas e iluminação dos postes, respectivamente, indicando que na implantação da arborização ao longo do tempo houve uma preocupação quanto a esse critério (Figura 6).

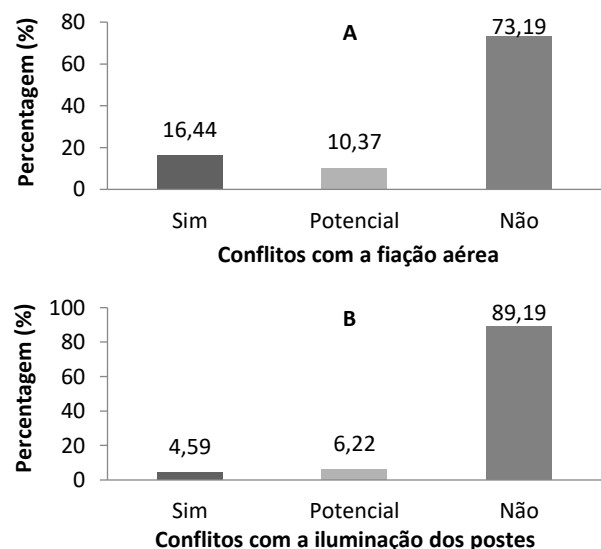


Figura 6. Percentagem de indivíduos classificados quanto à presença de conflitos com fiação elétrica (A) e iluminação dos postes (B) no levantamento realizado no Campus Universitário da UFCG, Patos- PB, 2016.

A relação da planta com o espaço tridimensional onde está localizada em relação a estruturas como construções, fiação elétrica, postes, é de fundamental importância no planejamento urbano, pois quando esses aspectos são negligenciados podem acarretar no comprometimento dessas estruturas e conseqüentemente, riscos para a população.

Constatou-se, também, que 95,56% dos indivíduos arbóreos do Campus não apresentaram problemas provocados pelas raízes, 4,0% apresentaram algum tipo de problema e 0,44% tem potencial chance de provocar algum tipo de dano (Figura 7). Scaramussa (2013) em um levantamento quali-quantitativo da arborização urbana em Vargem Alta-ES observou que 53,99% dos indivíduos da arborização apresentou algum tipo de problema com as raízes.

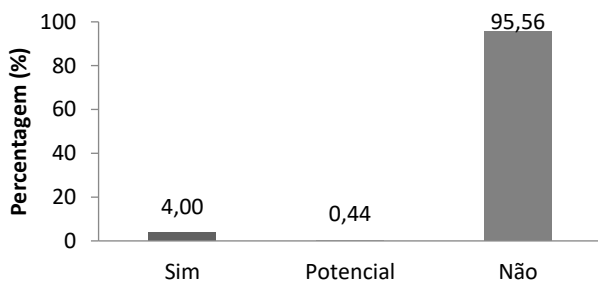


Figura 7. Porcentagem de indivíduos classificados com problemas relacionados ao sistema radicular no levantamento realizado no Campus Universitário da UFCG, Patos- PB, 2016.

Em algumas ocasiões, a escolha inadequada das espécies arbóreas para serem implantadas ocasiona exposição do sistema radicular das espécies, devido a implantação de pequenas áreas de plantio, além da total falta de orientação técnica (ALENCAR et al., 2014). Outro fator que pode ocasionar problemas provocados pelo sistema radicular é a escolha de espécies arbóreas que apresentam raízes do tipo sapopema. Esse tipo de raiz se desenvolve junto ao tronco e quando o planejamento não considera um espaço adequado para o desenvolvimento dessas raízes, danos estruturais podem ser observados tanto nas calçadas, muros, pavimentação ou meio fio, e até em ambos.

Em relação ao fornecimento de sombra, 39,41% dos indivíduos presentes na arborização do Campus fornece sombra nas calçadas para os pedestres, 18,81% fornece sombreamento nos estacionamentos (Figura 8).

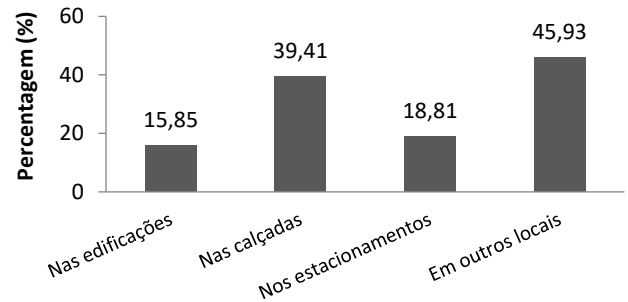


Figura 8. Frequência do fornecimento de sombra pelos indivíduos presentes na arborização do Campus Universitário da UFCG, Patos- PB, 2016.

Os resultados revelam a necessidade de melhoria da arborização, principalmente nas áreas de estacionamento, com a implantação de espécies de copa frondosa, propiciando sombra e, conseqüentemente, melhorando o conforto térmico nessas áreas.

CONCLUSÕES

As espécies nativas predominam na arborização do Campus Universitário da UFCG em Patos- PB, porém, a maior proporção de indivíduos é de espécies exóticas.

As espécies *Prosopis juliflora* e *Azadirachta indica* são as mais ocorrentes, repercutindo em efeitos negativos na arborização do Campus, tanto na questão fitossanitária como na estética.

Predominam na arborização do Campus indivíduos de médio porte e com algum tipo de injúria, o que poderá facilitar a ação de patógenos e/ou pragas, interferindo no desenvolvimento dos vegetais.

O levantamento da arborização propiciou conhecer o patrimônio botânico do Campus embasando a implantação de ações corretivas de modo a ampliar conservação biológica na Universidade.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

REFERÊNCIAS

ALENCAR, L.S. et al. Inventário quali-quantitativo da arborização urbana em São João do Rio do Peixe – PB. **Agropecuária Científica no Semiárido**, v.10, n.2, p.117-124, 2014.

ÁLVARES, C.A. et al. Gerd Sparovek. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v.22, n.6, p.711-728, 2014.

ARAÚJO, L.H.B. et al. Análise quali-quantitativa da arborização da Praça Pedro Velho, Natal, RN. **Agropecuária Científica no Semiárido**, v.11, n.1, p.65-71, 2015.

BRIANEZI, D. et al. Avaliação da arborização no campus-sede da Universidade Federal de Viçosa. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v.8, n.4, p.89-106, 2013.

BRUN, F.G.K. et al. Legislações Municipais do Rio Grande do Sul referentes à arborização urbana – estudo de casos. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v.3, n.3, p.44-64, 2008.

BYNG, J.W. et al. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. **Botanical Journal of the Linnean Society**, v.181, n.1, p.1-20, 2016.

COOK, D.C. et al. Predicting the economic impact of an invasive species on an ecosystem service. **Ecological Applications**, v.17, n.6, p.1832-1840, 2007.

DUARTE, T.E.P.N. et al. Arborização urbana no Brasil: um reflexo de injustiça ambiental. **Terr@Plural**, v.11, n.2, p.291-303, 2017.

FLORA DO BRASIL. **Jardim Botânico do Rio de Janeiro**, 2018. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>

FREITAS, W.K. et al. Análise da Arborização de Quatro Praças no Bairro da Tijuca, RJ, Brasil. **Floresta e Ambiente**, v.22, n.1, p.23-31, 2015.

HOPPEN, M.I. et al. Espécies exóticas na arborização de vias públicas no município de Farol, PR, Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v.9, n.3, p.173-186, 2015.

KUYVEN, T. et al. Educação ambiental: Arborização urbana vista como papel vital na importância para a qualidade de vida nos centros urbanos. **XXVIII Congresso Regional de Iniciação Científica e Tecnológica em Engenharia**, 2017.

LAURETT, L. et al. Diagnóstico da arborização urbana da área central de Santa Maria de Jetibá, ES. **Revista Univap**, v.22, n.40, p.119, 2016.

LINDENMAIER, D.S.; SANTOS, N.O. Arborização urbana das praças de Cachoeira do Sul, RS, Brasil: fitogeografia, diversidade e índice de áreas verdes. **Pesquisas, Botânica**, v.1, n.59, p.307-320, 2008.

MACEDO, B.R. **Espécies arbóreas nativas ornamentais do Rio Grande do Norte**. 2014. 160p. (Dissertação de mestrado).

PAIVA, H.N.; GONÇALVES, W. **Florestas urbanas: planejamento para melhoria da qualidade de vida**. Viçosa: Aprenda Fácil, 2002.

REDIN, C.G. et al. Análise da arborização urbana em cinco praças do município de Cachoeira do Sul, RS. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v.5, n.3, p.149-164, 2010.

ROMANI, G.N. **Análise florística fitossociológica e qualitativa da arborização na praça XV de Novembro em Ribeirão Preto, SP**. 2011. 61p. (Dissertação de mestrado).

SANTAMOUR JUNIOR, F.S. Trees for urban planting: diversity

uniformity, and common sense. **The Overstory Book: Cultivating connections with trees**. 2.ed. Holualoa: Permanent Agriculture Resources, 2004.

SANTOS, C.Z.A. et al. Análise qualitativa da arborização urbana de 25 vias públicas da cidade de Aracaju-SE. **Ciência Florestal**, v.25, n.3, p.751-763, 2015.

SCARAMUSSA, L.M. **Levantamento quali-quantitativo da arborização urbana e percepção dos moradores da cidade de Vargem Alta-ES**. 2013. 60p. (Monografia de Graduação).

SILVA, D.A. et al. Arborização de acompanhamento viário: um estudo sobre o conjunto Avandava em Ituiutaba-MG. **Revista Eletrônica Georaguaia**, v.5, n.2, p.96-114, 2015.

VIEIRA, F.A. et al. Fine-scale genetic dynamics of a dominant neotropical tree in the threatened Brazilian Atlantic Rainforest. **Tree Genetics & Genomes**, v.8, n.6, p.1191-1201, 2012.

ZEM, L.M.; BATISTA, D.B. Análise da percepção da população em relação ao vandalismo na arborização viária de Curitiba-PR. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v.9, n.3, p.86-107, 2014.