

## DIAGNÓSTICO QUALI-QUANTITATIVO DA COMPOSIÇÃO ARBÓREA URBANA DO CENTRO UNIVERSITÁRIO DE JOÃO PESSOA – UNIPÊ

Eliabe de Jesus Carlôto Monteiro (\*), Jaderson Rodrigo da Silva, Vinicius Felipe Lima de Sousa, Klerton Rodrigues Forte Xavier, Priscila Pereira de Souza Lima

\* Centro Universitário de João Pessoa – UNIPÊ, Graduando em Gestão Ambiental. Email: [lab-jcm@hotmail.com](mailto:lab-jcm@hotmail.com).

### RESUMO

A arborização urbana é o conjunto da vegetação arbórea natural ou plantada que uma cidade apresenta e apresenta, entre os mais diversos benefícios ambientais, a amenização da poluição do ar, da poluição sonora e da poluição visual, além da redução no escoamento superficial das águas e da amenização microclimática. Contudo, mesmo diante de sua inegável importância a seleção e o cultivo de plantas no espaço urbano vêm sendo realizado de forma inadequada, causando transtornos à população. Um campus universitário apresenta características de uma pequena cidade, particularmente, no que diz respeito ao fluxo de pessoas e aos problemas ambientais, sendo a arborização urbana um deles. Diante do exposto, o objetivo dessa pesquisa foi inventariar e diagnosticar a composição florística urbana do Centro Universitário de João Pessoa - UNIPÊ, visando subsidiar ações de manejo e recuperação da arborização do referido campus. O estudo foi realizado no Centro Universitário de João Pessoa – UNIPÊ e as plantas foram inventariadas de modo censitário, ou seja, todos os indivíduos presentes nas ruas, praças, canteiros, jardins e estacionamentos. Foram avaliadas ainda as variáveis quantitativas e categóricas, a exemplo dos aspectos estruturais, dos aspectos biológicos e dos aspectos relacionados ao entorno e interferências. No total foram amostrados 717 indivíduos, distribuídos em 14 famílias, 29 gêneros e 37 espécies, dos quais 49% são exóticos e ou exóticos com potencial invasor. A análise da distribuição hipsométrica (altura) e diamétrica a arborização urbana do campus é constituída, em sua grande maioria, por árvores adultas e de grande porte. A análise das raízes para fora ou quebrando equipamentos sugerem restrição hídrica, enquanto o avanço predial indica que a seleção da espécie e o plantio foram realizados de forma inadequada. Os resultados mostraram que a arborização do Centro Universitário de João Pessoa – UNIPÊ apresenta alta riqueza, porém baixa diversidade. Destaque-se ainda que a grande quantidade de espécies exóticas pode causar graves problemas no futuro, haja vista a possibilidade de um processo de invasão biológica se instalar e causar danos irreparáveis a biodiversidade autóctone. Recomenda-se, por fim, que a instituição melhore os critérios de seleção e plantio de mudas, restrinja o uso de espécies exóticas, aumente o número de mudas plantadas anualmente e construa um Plano de Arborização Urbana adequado as suas particularidades.

**PALAVRAS-CHAVE:** Arborização urbana, Gestão ambiental, Serviços ambientais, Biodiversidade.

### INTRODUÇÃO

A arborização urbana é o conjunto da vegetação arbórea natural ou cultivada que uma cidade apresenta. Atualmente, a arborização urbana é considerada indispensável, pois o processo que se iniciou levando em consideração apenas o aspecto estético, hoje deve satisfazer os requisitos ambientais, sociais e econômicos (MILLER, 1996).

Entre os mais diversos benefícios ambientais da arborização urbana destacam-se a amenização da poluição do ar, da poluição sonora e da poluição visual, além, da redução no escoamento superficial das águas e da amenização microclimática (GONÇALVES, 2010). No entanto, para alcançar os referidos benefícios essa atividade deve ser bem planejada, principalmente, para que não haja conflito da vegetação com as estruturas urbanas, selecionando espécies adequadas para cada local e prezando sempre pela diversificação (VERVLOT-FILHO et al., 2011).

É importante destacar que antes de qualquer indicação de espécie para arborização é de fundamental importância conhecer os padrões de regeneração natural, a biometria e a morfologia, ou seja, a autoecologia do táxon. Conhecendo estas informações os profissionais terão subsídios para uma indicação correta e com

respaldo científico. Entretanto, os estudos sobre este assunto são raros, e quando existem são incipientes, principalmente, aqueles voltados para as espécies utilizadas na arborização urbana.

Não obstante a esta realidade o Centro Universitário de João Pessoa – UNIPÊ, que devido as suas características físicas e a elevada população de usuários diários, se assemelha bastante a cidade de pequeno porte não somente do ponto de vista estrutural, mas também quanto aos mais diversos problemas ambientais. Dentre os principais problemas que a arborização urbana vem causando à instituição e aos seus usuários, podemos citar: a destruição/bloqueio de passeios e vagas de estacionamento, a queda de galhos e frutos sobre veículos, contato de galhos com os prédios e fiação, supressão da iluminação durante a noite, entre outros.

É importante destacar que a maioria dos problemas supracitados decorre de anos de plantios aleatórios e da ausência de um plano de arborização que permitiu a indicação errada de espécimes, a alocação de plantas em lugares inadequados, a repetição excessiva de um táxon e o cultivo de espécies exóticas com grande potencial para se tornarem invasoras. Dessa forma, torna-se imperativo conhecer a flora urbana do UNIPÊ, de modo a subsidiar a criação de um plano de arborização para o campus, a administrar as ações de plantio e de manutenção, evitando, assim, problemas futuros.

Diante do exposto, o objetivo dessa pesquisa foi inventariar e diagnosticar a composição florística urbana do Centro Universitário de João Pessoa - UNIPÊ, visando subsidiar ações de manejo e recuperação da arborização do referido campus.

## **METODOLOGIA UTILIZADA**

O estudo foi realizado no Centro Universitário de João Pessoa – UNIPÊ (7° 9' 32,2" S e 34° 51' 18,4" W), João Pessoa, Paraíba, em uma área de aproximadamente 30 ha, altitude média de 40 m e situado em domínio de Mata Atlântica (Floresta Ombrófila Aberta). A área caracteriza-se por apresentar clima do tipo As, ou seja, tropical quente e úmido, com chuvas de outono e inverno, temperatura média em torno dos 25° C, pluviosidade média anual de 1700 mm e umidade relativa do ar em torno de 80% (RODAL et al., 2008).

As plantas foram inventariadas de modo censitário, ou seja, todos os indivíduos presentes nas ruas, praças, canteiros, jardins e estacionamentos do Centro Universitário de João Pessoa, Paraíba. Para evitar que um mesmo indivíduo fosse inventariado duas vezes, foram marcados os pontos inicial e final, utilizando plaquetas e georreferenciamento.

Para avaliar os indivíduos inventariados foi utilizado um modelo adaptado do proposto por Melo et al. (2007), onde foram avaliadas as variáveis quantitativas e categóricas, a exemplo: dos aspectos estruturais (DNS, altura), dos aspectos biológicos (identificação taxonômica e origem) e dos aspectos relacionados ao entorno e interferências (avanço predial e problemas com a raiz).

Todos os indivíduos que atenderam ao critério de inclusão foram analisados, fotografados e identificados, quando possível, em campo. Das espécies indeterminadas foi coletado o material vegetativo-reprodutivo para posterior identificação por comparações com a literatura especializada e com exsiccatas existentes no Herbário Lauro Pires Xavier do Centro de Ciências Exatas e da Natureza da Universidade Federal da Paraíba. A classificação taxonômica foi elaborada de acordo com o Sistema APG III (2009).

## **RESULTADOS OBTIDOS**

No total foram amostrados 717 indivíduos, distribuídos em 14 famílias, 29 gêneros e 37 espécies, das quais três foram identificadas em nível de família e outras três permanecem sem identificação (Tabela 1). As famílias mais representativas em número de espécies foram em ordem decrescente: Fabaceae (10), Arecaceae (7), Anacardiaceae (3) e Myrtaceae (3). Essas famílias representaram 71,12% da flora amostrada, podendo-se ainda observar que oito famílias (57% do total) apresentaram uma única espécie cada. Estas famílias estiveram entre as mais representativas, também, noutros trabalhos realizados na região nordeste (SOUZA et al., 2011; SANTOS et al., 2012).

**Tabela 1. Lista de espécies amostradas na arborização urbana do Centro Universitário de João Pessoa – UNIPÊ, João Pessoa, PB. Sendo: O – origem; Ni – número de indivíduos amostrados; % - Frequência; N – Nativa; E – Exótica; I – invasora.**

Espécie	Nome comum	O	Ni	%
<b>Anacardiaceae R.Br.</b>				
<i>Anacardium occidentale</i> L.	Cajueiro	N	76	10,60
<i>Mangifera indica</i> L.	Mangueira	E	48	6,69
<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	Aroeira	N	3	0,42
<b>Apocynaceae Juss.</b>				
<i>Cryptostegia madagascariensis</i> Bojer	Dedo-do-diabo	E; I	1	0,14
<b>Arecaceae Schultz Sch.</b>				
<i>Attalea oleifera</i> Barb.Rodr.	Pindoba	N	15	2,09
<i>Cocos nucifera</i> L.	Coqueiro	E	10	1,39
<i>Copernicia prunifera</i> (Mill.) H.E.Moore	Carnaúba	N	3	0,42
Indeterminada 1	Palmeira		7	0,98
<i>Roystonea oleracea</i> (Jacq.) O.F.Cook	Palmeira-real	E	68	9,48
<i>Roystonea regia</i> (Kunth) O.F.Cook	Palmeira-imperial	E	10	1,39
<i>Syagrus cearensis</i> Noblick	Coco-católé	N	20	2,79
<b>Bignoniaceae Juss.</b>				
<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	Ipê-roxo	N	53	7,39
<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S.Grose	Ipê-amarelo	N	79	11,02
<b>Cactaceae Juss.</b>				
<i>Cereus jamacaru</i> DC.	Mandacaru	N	1	0,14
<b>Combretaceae R.Br.</b>				
<i>Terminalia catappa</i> L.	Castanhola	E	6	0,84
<b>Fabaceae Lindl.</b>				
<i>Adenanthera pavonina</i> L.	Tento	E	146	20,36
<i>Caesalpinia echinata</i> Lam.	Pau-brasil	N	19	2,65
<i>Caesalpinia leiostachya</i> (Benth.) Ducke	Pau-ferro	N	1	0,14
<i>Clitoria fairchildiana</i> R.A. Howard.	Sombreiro	N	25	3,49
<i>Delonix regia</i> (Boj. ex Hook) Raf.	Flamboyant	E	1	0,14
<i>Erythrina velutina</i> Willd.	Mulungu	N	4	0,56
Indeterminada 2			15	2,09
Indeterminada 3			6	0,84
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) Dewit	Leucena	E; I	12	1,67
<i>Tamarindus indica</i> L.	Tamarindo	N	1	0,14
<b>Malvaceae Juss.</b>				
<i>Pachira aquatica</i> Aubl.	Castanha-do-maranhão	N	2	0,28
<b>Meliaceae A.Juss.</b>				
<i>Azadirachta indica</i> A. Juss.	Nim	E; I	2	0,28
<b>Moraceae Gaudich.</b>				
<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	Jaqueira	E; I	5	0,70
<i>Ficus benjamina</i> L.	Ficus	E	8	1,12
<b>Myrtaceae Juss.</b>				
<i>Eucalyptus</i> sp.	Eucalipto	E; I	13	1,81
<i>Psidium guajava</i> L.	Goiabeira	E	1	0,14
<i>Syzygium malaccense</i> (L.) Merr. & L. M. Perry	Jambeiro	E	6	0,84
<b>Oxalidaceae R.Br.</b>				
<i>Averrhoa carambola</i> L.	Carambola	E	1	0,14
<b>Rhamnaceae Juss.</b>				
<i>Ziziphus joazeiro</i> Mart.	Juazeiro	N	1	0,14
<b>Rutaceae A.Juss.</b>				
<i>Citrus aurantiifolia</i> (Christm.) Swingle	Limoeiro	E	1	0,14

Continua...

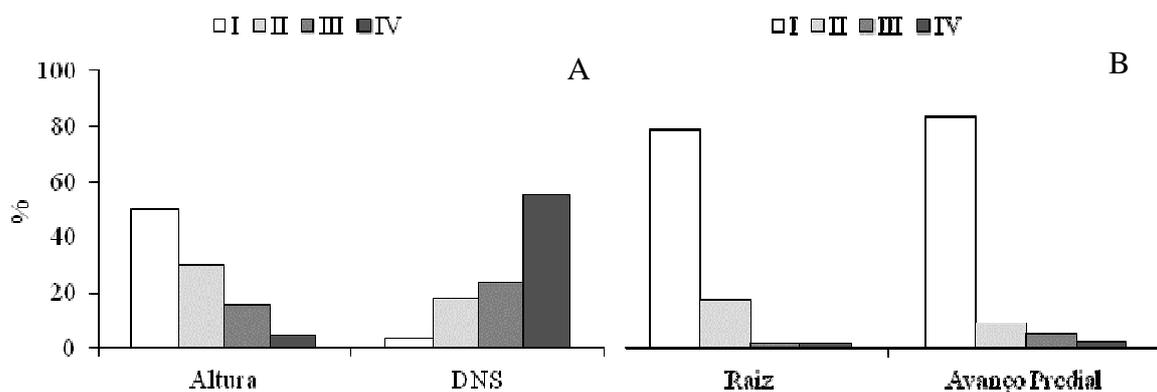
Espécie	Nome comum	O	Ni	%
Indeterminada 4	Pinheiro	E	35	4,88
Indeterminada 5			10	1,39
Indeterminada 6			2	0,28
	<b>Total</b>		<b>717</b>	<b>100%</b>

Os táxons mais abundantes, em ordem decrescente, foram: *Adenanthera pavonina* (146), *Handroanthus serratifolius* (79), *Anacardium occidentale* (76) e *Roystonea oleracea* (68). A composição florística urbana do campus foi similar à encontrada nos trabalhos realizados por Souza et al. (2011), Santos et al. (2012) e Macêdo et al. (2012). Estes resultados supõe uma preferência por determinadas espécies para arborização urbana, contudo isso pode constituir um grande problema, já que esses táxons não se adequam a todas as situações, podendo trazer mais transtornos que propriamente benefícios.

Outro fator que deve ser destacado é o alto número de táxons exóticos e exóticos com potencial invasor, representando 49% das espécies e 52% dos indivíduos amostrados. A presença de espécies exóticas pode desencadear o processo de invasão biológica e causar sérios impactos para biodiversidade autóctone, a exemplo da extinção local de espécies e a formação de grandes maciços florestais monodominados.

Segundo Ziller et al. (2007) o uso de espécies exóticas na arborização urbana pode gerar impactos que afetam diretamente a biodiversidade da região, de modo que algumas prefeituras no Brasil já começaram a substituir espécies exóticas por espécies nativas. Por outro Rodrigues e Copatti (2009) afirma que a pouca importância dada pelas pessoas, a falta de informação sobre o cultivo e a indisponibilidade de aquisição de mudas de espécies nativas, na maioria das vezes, faz com que este táxons sejam preteridos.

A análise da distribuição hipsométrica (altura) mostrou que mais de 50% dos indivíduos inventariados tem mais cinco metros, enquanto que na distribuição diamétrica 97% dos indivíduos se concentraram nas três últimas classes de diâmetros (Figura 1A). Dessa forma, os resultados evidenciaram que os indivíduos inventariados na arborização urbana do campus é constituída, em sua grande maioria, por árvores adultas e de grande porte. Por outro lado, o baixo número de indivíduos regenerantes indica que o campus, provavelmente, terá dificuldades de recrutamento (reposição) das árvores e, portanto, falhas na arborização urbana num futuro próximo.



**Figura 1: Situação dos indivíduos da arborização urbana do Centro Universitário de João Pessoa – UNIPÊ, João Pessoa, PB. Sendo: Altura (m) – I: 0-5, II: 5,01-10, III: 10,01-15 e IV: > 15; DNS (cm) – I: <10, II: 10-15, III: 15,01-25 e IV: > 25; Problemas na raiz – I: ausência, II: aponta, III: quebra e IV: destrói; Avanço predial – I: maior que uma copa, II: menor que uma copa, III: toque e IV: entrelaça.**

Quanto à análise das raízes observa-se que 17,29% apresentam-se para fora do solo, 1,95% e 1,81% quebram e destroem equipamentos da instituição, respectivamente, sugerindo restrição hídrica devido à impermeabilização do solo (Figura 1B). Em números percentuais pode até parecer pouco, mas em números absolutos representam 151 indivíduos causando problemas aos usuários e ou danos ao patrimônio da instituição. Outro problema detectado foi o avanço predial, onde 16,46% dos indivíduos amostrados

encontram-se muito próximos, tocando ou entrelaçados às construções da instituição, causando problemas a estrutura e afetando negativamente o funcionamento dos prédios.

## CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Os resultados mostraram que mesmo apresentando uma considerável riqueza florística, o alto número de indivíduos em concentrados em poucas espécies torna a arborização do Centro Universitário de João Pessoa – UNIPÊ pouco diversa. Grande parte dessa concentração deve-se ao uso de espécies exóticas na arborização urbana, tornando o problema ainda mais grave, haja vista a possibilidade de um processo de invasão biológica se instalar e causar danos irreparáveis a biodiversidade autóctone.

Quanto à análise estrutural dos indivíduos inventariados, os resultados evidenciam a existência de uma comunidade arbórea predominantemente adulta e com poucos regenerantes (recrutas) capazes de substituir a contento os indivíduos que, por acaso, possam desaparecer, gerando falhas na arborização urbana. Outro problema remete aos conflitos arbóreos com as estruturas físicas da instituição, o que torna imperativo a mudança nos critérios de seleção dos táxons e no manejo das mudas e do plantio.

Por fim, recomendamos ao UNIPÊ: a melhoria nos critérios de seleção e plantio de mudas; a restrição quanto ao uso de espécies exóticas, particularmente, aquelas com reconhecido potencial invasor; o aumento imediato do número de mudas plantadas anualmente; e a construção de um Plano de Arborização Urbana que abranja todas as áreas verdes, adequando-se as particularidades da instituição.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. APG III. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. **Botanical Journal of the Linnean Society**, Malden, MA, v. 161, p. 105–121, 2009.
2. GONÇALVES, W. **Urbana paisagem 2: palestras e conferências - 2001-2008**. Viçosa, MG, O autor, 2010. 114p.
3. Macêdo, B. R. M.; Lisboa, C. M. C. A.; Carvalho, F. G. Diagnóstico e Diretrizes para a Arborização do Campus Central da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. **REVSBAU**, Piracicaba – SP, v.7, n.1, p. 35-51, 2012.
4. Melo, R. R.; Lira Filho, J. A.; Rodolfo Júnior, F. Diagnóstico Qualitativo e Quantitativo da Arborização Urbana no Bairro Bivar Olinto, Patos, Paraíba. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v. 2, n. 1, 2007.
5. Miller, R. W. **Urban Forestry: planning and managing urban greenspaces**. Upper Saddle River, New Jersey, USA: Prentice Hall, 1996, 502 p.
6. Rodal, M. J. N.; Barbosa, M. R. V.; Thomas, W. W. Do the seasonal forests in northeastern Brazil represent a single floristic unit? **Brazilian Journal Biology**, São Carlos, v. 68, n. 3, 2008.
7. Rodrigues, L. S.; Copatti, C. E. Diversidade arbórea das escolas da área urbana de São Vicente do Sul/RS. **Revista Biodiversidade Pampeana**, Uruguaiana, v. 7, n. 1, 2009.
8. Santos, T. O. B.; Lisboa, C. M. C. A.; Carvalho, F. G. Análise da Arborização Viária do Bairro de Petrópolis, Natal, RN: Uma Abordagem para Diagnóstico e Planejamento da Flora Urbana. **REVSBAU**, Piracicaba – SP, v. 7, n. 4, p. 90-106, 2012.
9. 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.
10. Vervlot-Filho, R. H. V.; Plaster, O. B.; Silva, A. G. Aspectos florísticos da arborização do campus de goiabeiras da Universidade Federal do Espírito Santo. In: 15º Congresso Brasileiro e 1º Congresso Iberoamericano de Arborização Urbana - CBAU, Recife - PE, **Anais...**, 2011.
11. Ziller, S. R.; Zenni, R. D.; Dechoum, M. S. Espécies exóticas invasoras na arborização urbana: problemas e soluções. In: Congresso Brasileiro de Arborização Urbana, 2007, Vitória: SBAU, **Anais...**, 2007.