

Eixo Temático ET-01-013 - Gestão Ambiental

AS ESPÉCIES ARBÓREAS COMO PARTE INTEGRANTE DO PERFIL PAISAGÍSTICO DA CIDADE DO RECIFE-PE.

Yasodhara Silva Lacerda¹, Alessandra de Carvalho², Ubirajara Ferreira Paz³, Ludmila Prado de Campos Lopo Ogando⁴, Thiago Henrique Lagos Barreto⁵

¹Analista de Desenvolvimento Ambiental-Bióloga. Secretaria de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente da Prefeitura do Recife-SDSMA. E-mail: yasodhara.lacerda@yahoo.com.br.

²Chefe do Setor de Arborização e Planejamento do Verde Urbano-Engenheira Florestal. ³Gestor de Projetos Especiais-Arquiteto. ⁴Chefe da Divisão de Projetos Sustentáveis-Arquiteta.

⁵Estagiário de Engenharia Florestal-Universidade Federal Rural de Pernambuco-UFRPE.

RESUMO

O planejamento da arborização urbana deve ser uma das ações da gestão ambiental de uma cidade. Neste contexto, o paisagismo é um instrumento que possibilita o uso das árvores como elemento de composição do espaço urbano. O objetivo geral deste trabalho foi avaliar espécies arbóreas com potencial de aplicação na arborização de Recife. Os específicos foram: analisar o plantio realizado na cidade quanto à origem nativa e exótica das espécies e apresentar uma nova proposta de espécies arbóreas, em função do uso nos espaços públicos. A metodologia consistiu na obtenção de informações referentes à origem das espécies por meio do banco de dados setorial, no período de 2017 a agosto de 2018. A proposta de seleção e indicação de espécies, assim como seus usos, foi construída com o estabelecimento de critérios técnicos como: a observação do melhor comportamento adaptativo às calçadas; a possibilidade de coleta de sementes e produção de mudas pela equipe do setor de arborização; a pesquisa em bibliografia e sites específicos; a priorização das espécies nativas do bioma Mata Atlântica em Pernambuco; características biológicas relevantes para a arborização urbana; diferentes localidades como eixos viários, praças e parques, orla marítima, restinga, ciclovias, margens de canal e de rio. A partir da análise do banco de dados foi possível inferir que no plantio de 2.269 árvores, efetivado em 2017, houve uma predominância de espécies exóticas, correspondendo a 53% do plantado. Entretanto, no total de 2.216 plantios realizados de janeiro a agosto de 2018 houve uma prevalência de 64% de espécies nativas. A partir dos critérios técnicos estabelecidos foi elaborada uma proposta de 49 espécies arbóreas agrupadas em função dos espaços urbanos da seguinte forma: 47 espécies para plantio nas calçadas dos eixos viários, 38 para praças e parques, 06 para orla marítima, 15 para restinga, 22 para ciclovias, 15 para margens de canal e 03 para área ciliar, margem de rio.

Palavras-chave: Arborização urbana; Gestão ambiental; Paisagismo; Espécies arbóreas.

INTRODUÇÃO

O paisagismo ambiental, conforme Cesar et al. (2003), guarda relações com visões de mundo que valorizam a relação sociedade-natureza e aspectos ecossistêmicos. Essa vertente do paisagismo engloba práticas direcionadas à preservação da natureza como pré-requisito à construção da sustentabilidade ambiental no meio urbano. Enfatiza a valorização dos ecossistemas nativos e locais, procura, por meio do uso racional da vegetação e dos espaços livres, integrar fisionomias naturais à ocupação urbana. Suas propostas valorizam os grandes e pequenos ecossistemas ameaçados pela urbanização. Essa prática busca preservar a diversidade das espécies nos biomas, com vistas a constituir corredores ecológicos que possam integrar a área urbana ao ambiente regional. Em um aspecto mais restrito, ela busca adaptar a estética e a

funcionalidade, expectativas tradicionais do paisagismo, à inserção de arranjos e associações nativas.

O paisagismo pode ser utilizado como um instrumento de gestão ambiental à medida que propicia melhoria do ambiente e desempenha um importante papel na construção de uma cidade sustentável. De acordo com Barbosa (2003), o bem-estar dos habitantes possui relação com uma gestão ambiental adequada do meio urbano e com os princípios relacionados à garantia da atividade socioeconômica, à qualidade ambiental urbana e ao fato de se evitar os processos de degradação em áreas menos desprovidas de recursos. Por conseguinte, Manoel (2003) considera que a gestão ambiental surge como uma resposta aos problemas ambientais de diferentes segmentos sociais, buscando prevenir ou minimizar os problemas decorrentes de uma concepção insustentável de desenvolvimento.

A dinâmica urbana do Recife, que não foge à regra da maioria das cidades brasileiras, imprime um cenário extremamente heterogêneo e com diferentes realidades, demandando, evidentemente, diferentes análises e, sobretudo, metodologias diversas de abordagens para implementações de ações que integram a gestão ambiental da cidade. Essas diferentes realidades refletem inclusive na arborização urbana que requer procedimentos de gestão que enfrentem uma série de desafios, da implantação à manutenção. A definição da espécie arbórea mais adequada considerando as particularidades de cada local é requisito para que a arborização possa coexistir de forma harmoniosa com os demais elementos urbanos e, por conseguinte, contribuir para a qualidade da paisagem urbana.

Neste sentido, a Prefeitura do Recife, por meio da Secretaria de Desenvolvimento Sustentável e Meio ambiente (SDSMA), publicou o Manual de Arborização no ano de 2013 e uma versão atualizada em 2017. Esse fato trouxe, entre outros, o desafio de uma redefinição do perfil paisagístico de Recife, ou seja, a construção de uma nova feição de plantio construída a partir de critérios ecológicos, paisagísticos e urbanísticos para compor a arborização da cidade.

As equipes técnicas do Instituto da Cidade Pelópidas Silveira e da SDSMA têm desenvolvido estudos no sentido de mapear os bairros com ilhas de calor e insuficiência de árvores. Entretanto, vale destacar que tais áreas deficitárias possuem sítios como: eixos viários, ciclovias, parques, praças, canais, orla marítima, áreas ciliares, entre tantos outros que exigem especificidades relacionadas ao plantio. Assim, uma calçada pode não ser o local adequado para o plantio de uma árvore de grande porte, com raízes tabulares, mas esse indivíduo arbóreo poderá fazer parte do projeto paisagístico de uma praça, já que disporá do espaço adequado para o seu desenvolvimento.

De acordo com Kramer; Krupeko (2012), o conhecimento da flora urbana faz parte de um programa de estudos que toda cidade deveria desenvolver, objetivando um plano de arborização que valorize os aspectos paisagísticos e ecológicos com a utilização, principalmente, de espécies nativas. Além dos benefícios que influenciam diretamente a vida do homem, do ponto de vista ecológico a arborização urbana é fundamental. Por meio dela, é possível salvaguardar a identidade biológica da região, preservando ou cultivando as espécies vegetais que ocorrem em cada região específica.

Conforme Emer et al. (2011), a arborização urbana, embora apresente grande importância no planejamento das cidades, tem sido ainda pouco estudada principalmente no que se refere ao emprego de espécies nativas do bioma local para o paisagismo urbano. Portanto, o conhecimento sobre cada espécie que será colocada nos sítios específicos é fundamental para subsidiar a gestão da arborização urbana do Recife.

OBJETIVOS

O objetivo geral deste trabalho foi avaliar espécies arbóreas com potencial de aplicação na arborização do Recife. Os objetivos específicos foram: analisar o plantio realizado na cidade quanto à origem nativa e exótica das espécies e apresentar uma nova proposta de espécies arbóreas em função do uso nos espaços públicos.

METODOLOGIA

A metodologia deste trabalho consistiu inicialmente na obtenção de informações quantitativas e qualitativas referentes ao plantio de espécies nativas e exóticas, a partir do banco de dados setorial, no período do ano de 2017 a agosto de 2018. A classificação em nativas e exóticas foi feita por meio de pesquisa em bibliografia botânica e nos endereços eletrônicos do Sistema de Informação Botânica Trópicos do Missouri Botanical Garden-MOBOT (2018) e da Lista de Espécies da Flora do Brasil do Programa Re flora (2018).

A etapa de construção de uma nova proposta de indivíduos arbóreos foi feita primeiramente a partir da seleção das espécies listadas no Manual de Arborização Urbana da Cidade do Recife (2017). Posteriormente, foram indicadas diferentes espécies com potencialidade de uso.

Essa proposta de seleção e indicação de novas espécies, assim como os seus usos, foi construída por meio do estabelecimento de critérios técnicos como: a observação das que apresentaram melhor comportamento adaptativo nas calçadas no período de 2017 a agosto de 2018; a possibilidade de coleta de sementes e produção de mudas pela equipe do setor de arborização; a priorização das espécies nativas do Bioma Mata Atlântica em Pernambuco; características biológicas importantes para o uso na arborização urbana (diversidade biológica, ritmo de crescimento, porte, tamanho de fruto, folhagem, tipo de raiz, arquitetura da copa); pesquisa em bibliografia específica.

Ademais, também foram consideradas as diferentes localidades urbanas em conformidade com o zoneamento ecológico urbanístico que vem sendo definido. No entanto, para este trabalho, os sítios pré-estabelecidos foram: eixos viários, praças e parques, orla marítima, restinga, ciclovias, margens de canal e área ciliar correspondente à margem de rio.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir da análise do banco de dados setorial foi possível inferir que no plantio de 2.269 árvores, realizado no ano de 2017, houve uma predominância de espécies exóticas, correspondendo a 53% do plantado. Nesse contexto, as cinco espécies mais plantadas foram: Paudarquinho (*Tecoma stans*), Acácia amarela (*Senna siamea*), Mororó (*Bauhinia monandra*), Algodão-da-praia (*Thespesia populnea*), Olho-de-pombo (*Adenantha pavonina*), Nim (*Azadirachta indica*). No total de 2.216 plantios realizados no período de janeiro a agosto de 2018, foi observada uma predominância de 64% de espécies nativas. As espécies exóticas totalizaram 21% e os 15% restantes dizem respeito àquelas ainda não identificadas no banco de dados. Com esse resultado foi possível observar uma mudança de cenário no sentido do uso prioritário de espécies nativas. As 05 espécies mais plantadas neste período foram: Ipê-rosa (*Tabebuia rosea*), Ipê-roxo (*Handroanthus impeginosus*), e Ipê-amarelo (*Handroanthus chrysotrichus*), Sabonete (*Sapindus saponaria*) e Urucum (*Bixa orellana*).

Segundo Emer et al. (2011), uma arborização bem planejada se destina a priorizar a flora local, ou seja, traz uma identidade própria da cidade que a arborização está sendo implementada, pois aquela espécie é predominante no espaço urbano, e com isso, enriquece a paisagem de forma harmoniosa. Marto (2006) reforça que na arborização urbana se deve dar prioridade ao plantio de espécies nativas devido à sua maior adaptabilidade à região. Contudo, devido à reduzida quantidade de informações sobre espécies adaptadas ao ambiente urbano, grande parte das cidades atualmente utiliza em sua arborização espécies exóticas em detrimento das nativas, tendo como consequência a perda da biodiversidade no ambiente urbano.

Além da priorização da flora nativa, de acordo com Bobrowski e Biondi (2016), a diversificação de espécies na arborização de ruas está dentre os principais objetivos do processo de gestão do componente arbóreo nas cidades, primordialmente para manter a diversidade biológica e a diversidade genética, pois essas determinam a estabilidade, a resistência e a resiliência diante de adversidades. A diversidade de espécies nas cidades é um dos atributos de

qualificação da sustentabilidade da arborização urbana e visa à redução das perdas ocasionadas por pragas e doenças, bem como o prolongamento dos benefícios proporcionados pelas árvores.

No Manual de Arborização há uma listagem com 65 espécies prioritariamente nativas da Mata Atlântica de Pernambuco, 52 gêneros e 23 famílias botânicas indicadas. A seleção a partir desse manual foi baseada, entre outros critérios supracitados, na diversidade das espécies e consistiu em: 26 espécies (40 % das indicadas no manual); 23 gêneros (44,2 % dos indicados); 13 famílias (56,5 % das indicadas). As famílias mais representativas foram: Fabaceae e Bignoniaceae com 07 e 05 representantes respectivamente.

As 26 espécies selecionadas foram: Urucum (*Bixa orellana*), Quina-quina (*Coutarea hexandra*), Cafezeiro-do-mato (*Casearia sylvestris*), Guamirim (*Myrcia guianensis*), Almacegueira-da-praia (*Protium bahianum*), Mororó (*Bauhinia monandra*), Aroeira-da-praia (*Schinus terebinthifolius*), Ipê-amarelo (*Handroanthus chrysotrichus* e *Tabebuia serratifolia*), Ipê-roxo (*Handroanthus impeginosus*), Ipê-rosa (*Tabebuia rosea*), Craibeira (*Tabebuia aurea*), Louro-branco (*Cordia oncocalix*), Murta-vermelha (*Allophylus edulis*), Pau-brasil (*Paubrasilia echinata*), Sabonete (*Sapindus saponaria*), Resedá-gigante (*Lagerstroemia speciosa*), Pau-de-jangada (*Apeiba tibourbou*), Pau-pombo (*Tapirira guianensis*), Amescla-de-cheiro (*Protium heptaphyllum*), Angelim (*Andira nitida*), Sucupira (*Bowdichia virgilioides*), Canafístula (*Peltophorum dubium*), Sibipiruna (*Caesalpinia peltophoroides*), Jucá (*Libidibia ferrea*), Trapiá (*Crateva tapia*).

Além dessas selecionadas, também foi proposto para a arborização do Recife, um total de 23 novas espécies, 21 gêneros e 15 famílias. Dentre as famílias, a mais representativa é a Anacardiaceae com 03 espécies. As 23 novas espécies propostas foram: Catingueira-Verdadeira (*Caesalpinia pyramidalis*), Fedegoso (*Senna macranthera*), Clússia-capelinha (*Clusia nemorosa*), Clússia-orelha-de-burro (*Clusia hilariana*), Baraúna (*Schinopsis brasiliensis*), Sapoti-da-praia (*Mimusops coriacea*), Pereiro (*Aspidosperma pyriformis*), Murici-da-Praia (*Byrsonima sericea*), Aroeira-do-sertão (*Myracrodruon urundeuva*), Lofantera (*Lophanthera lactescens*), Jenipapo-bravo (*Tocoyena brasiliensis*), Paineira-do-cerrado (*Cochlospermum vitifolium*), Birro (*Licania littoralis*), Cedro rosa (*Cedrela fissilis*), Mutamba (*Guazuma ulmifolia*), Jeniparana (*Gustavia augusta*), Gitó (*Guarea guidonia*), Imbiriba (*Eschweilera ovata*), Camboatã (*Cupania impressinervia* e *Cupania ludowigii*), Manga-brava (*Thyrsodium spruceanum*), Marupá (*Simarouba amara*), Canudinho-de-cachimbo (*Mabea piriri*).

Portanto, esta proposta de seleção das espécies do Manual de Arborização e indicação de novas com potencial para uso nos espaços públicos, inicialmente definidos, consiste no levantamento total de 49 espécies, 43 gêneros e 28 famílias. Em meio a essas famílias, as mais representativas foram a Fabaceae com 09 espécies, sendo a o Mororó (*Bauhinia monandra*), Pau-brasil (*Paubrasilia echinata*), Angelim (*Andira nitida*), Sucupira (*Bowdichia virgilioides*), Canafístula (*Peltophorum dubium*), Sibipiruna (*Caesalpinia peltophoroides*), Jucá (*Libidibia ferrea*), Catingueira-verdadeira (*Caesalpinia pyramidalis*) e Fedegoso (*Senna macranthera*). A família Anacardiaceae com 05 espécies, sendo a Aroeira-do-sertão (*Myracrodruon urundeuva*), a Aroeira-da-praia (*Schinus terebinthifolius*), a Manga-brava (*Thyrsodium spruceanum*), a Baraúna (*Schinopsis brasiliensis*) e o Pau-pombo (*Tapirira guianensis*). E a família Bignoniaceae também com 05 espécies, sendo o Ipê-amarelo (*Handroanthus chrysotrichus* e *Tabebuia serratifolia*), o Ipê-roxo (*Handroanthus impeginosus*), o Ipê-rosa (*Tabebuia rosea*) e a Craibeira (*Tabebuia aurea*).

A partir da avaliação dessas 49 espécies, com base nos critérios técnicos estabelecidos, foi realizado o seguinte agrupamento em função da potencialidade de uso nos espaços públicos: 47 espécies para uso nas calçadas dos eixos viários, 38 para praças e parques, 06 para orla marítima, 15 para restinga, 22 para ciclovias, 15 para margens de canal e 03 para área ciliar, margem de rio, conforme Tabela 1.

Tabela 1. Espécies em função do uso nos espaços públicos. Legenda: P, Pequeno; M, Médio; G, Grande. Cal, Calçada; P e P, Parque e Praça; O, Orla; R, Restinga; Ci, Ciclovias; Can, Canal; A.C., Área Ciliar.

Nome Vulgar	Nome Científico	Porte	Uso/Espaços						
			Cal	P e P	O	R	Ci	Can	A.C.
Urucum	<i>Bixa orellana</i>	P	X	X		X	X	X	X
Quina-Quina	<i>Coutarea hexandra</i>	P	X	X					
Cafezeiro-do-mato	<i>Casearia sylvestris</i>	P	X	X			X		
Guamirim	<i>Myrcia guianensis</i>	P	X	X		X			
Almacegueira-da-praia	<i>Protium bahianum</i>	P	X	X		X		X	
Mororó	<i>Bauhinia monandra</i>	P	X	X			X		
Aroeira-da-praia	<i>Schinus terebinthifolius</i>	M	X	X		X		X	
Ipê-Amarelo	<i>Handroanthus chrysotrichus</i>	M	X	X			X		
Louro-Branco	<i>Cordia oncocalix</i>	M	X	X			X	X	
Murta-Vermelha	<i>Allophylus edulis</i>	M	X	X				X	
Pau-Brasil	<i>Paubrasilia echinata</i>	M	X	X		X	X		
Sabonete	<i>Sapindus saponaria</i>	M	X	X			X		X
Ipê-Roxo	<i>Handroanthus impeginosus</i>	M	X	X			X		
Resedá-Gigante	<i>Lagerstroemia speciosa</i>	M	X	X			X		
Ipê-Rosa	<i>Tabebuia rosea</i>	G	X	X			X		
Craibeira	<i>Tabebuia aurea</i>	G	X	X			X		
Ipê-Amarelo	<i>Tabebuia serratifolia</i>	G	X	X			X		
Pau-de-Jangada	<i>Apeiba tibourbou</i>	G	X	X	X				
Pau-Pombo	<i>Tapirira guianensis</i>	G	X			X			
Amescla-de-Cheiro	<i>Protium heptaphyllum</i>	G	X			X		X	X
Angelim	<i>Andira nitida</i>	G	X	X	X				
Sucupira	<i>Bowdichia virgilioides</i>	G	X	X	X	X	X		
Canafístula	<i>Peltophorum dubium</i>	G	X	X			X		
Sibipiruna	<i>Caesalpinia peltophoroides</i>	G	X	X	X		X		
Jucá	<i>Libidibia ferrea</i>	G	X	X			X		
Trapiá	<i>Crateva tapia</i>	G	X	X				X	
Catingueira-Verdadeira	<i>Caesalpinia pyramidalis</i>	P	X				X	X	
Fedegoso	<i>Senna macranthera</i>	P	X	X				X	
Clúsia-Capelinha	<i>Clusia nemorosa</i>	P				X			
Clúsia-Orelha-de-Burro	<i>Clusia hilariana</i>	P				X			
Baraúna	<i>Schinopsis brasiliensis</i>	M	X	X					
Sapoti-da-Praia	<i>Mimusops coriacea</i>	M	X		X				
Pereiro	<i>Aspidosperma pyriforme</i>	M	X	X			X		

Tabela 1. Continuação.

Nome Vulgar	Nome Científico	Porte	Uso/Espaços						
			Cal	P e P	O	R	Ci	Can	A.C.
Murici-da-Praia	<i>Byrsonima sericea</i>	G	X			X	X	X	
Aroeira-do-Sertão	<i>Myracrodruon urundeuva</i>	G	X	X					
Lofantera	<i>Lophanthera lactescens</i>	G	X	X			X	X	
Jenipapo-Bravo	<i>Tocoyena brasiliensis</i>	P	X						
Paineira-do-Cerrado	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	P/M	X	X					
Birro	<i>Licania littoralis</i>	M/G	X		X	X			
Cedro Rosa	<i>Cedrela fissilis</i>	G	X	X					
Mutamba	<i>Guazuma ulmifolia</i>	G	X	X			X	X	
Jeniparana	<i>Gustavia augusta</i>	G	X	X				X	
Gitó	<i>Guarea guidonia</i>	G	X	X			X	X	
Imbiriba	<i>Eschweilera ovata</i>	G	X	X		X			
Camboatã	<i>Cupania impressinervia</i>	G	X	X		X			
Manga-Brava	<i>Thyrsodium spruceanum</i>	G	X						
Camboatã	<i>Cupania ludowigii</i>	G	X						
Marupá	<i>Simarouba amara</i>	G	X	X		X			
Canudinho	<i>Mabea piriri</i>	G	X	X				X	

CONCLUSÃO

A avaliação do plantio quanto à origem nativa e exótica das espécies permitiu concluir que, no período estabelecido, houve uma mudança de tendência do uso de exóticas para as nativas. Nesse contexto, a publicação do Manual de Arborização do Recife pode ser considerada um marco para uma redefinição do perfil paisagístico da cidade, à medida que indica o uso preferencial de nativas do Bioma Mata Atlântica. Entretanto, o conhecimento a respeito do desenvolvimento dessas espécies na calçada, ainda é um desafio para o estabelecimento de uma arborização exitosa.

Nesse âmbito da gestão da arborização de Recife, o órgão gestor tem estabelecido ações como a ampliação das equipes de planejamento e execução de plantio, além dos projetos com setores parceiros. Isso tem permitido o avanço sobre a qualidade, a diversidade, a quantidade, assim como no conhecimento oriundo da observação das espécies que melhor estão se adaptando às calçadas.

No entanto, ainda nessa conjuntura, o atendimento aos critérios paisagísticos e de diversidade ecológica tem relação direta com a necessidade de aquisição e produção autossustentável das mudas das espécies nativas. A composição, por exemplo, do paisagismo de uma ciclovia disposta na orla ou em um trecho urbano ao longo de eixos viários, precisará considerar as mudas existentes desde a idealização do agrupamento de árvores até a efetivação do plantio. Dessa forma, a disponibilidade de mudas é outro desafio da gestão e na busca de um processo sustentável, o órgão gestor ambiental iniciou também obras de melhoria da infraestrutura do viveiro do Jardim Botânico do Recife.

Por fim, o objetivo da elaboração de uma proposta que envolve espécies prioritariamente nativas e seus usos potenciais foi oferecer mais um subsídio para a gestão da arborização de Recife. Mediante a importância de se usar espécies adequadas no planejamento urbano, é recomendável que toda proposta elaborada seja resultado de um processo participativo com profissionais das instituições de ensino e pesquisa, assim como os demais atores que

possam estar envolvidos. De tal modo, é esperado um consenso técnico e uma maior chance de acerto quanto às espécies indicadas, seus locais de uso, combinações que envolvam biodiversidade e estética, integração com vegetais e equipamentos urbanos existentes, ou seja, uma nova possibilidade de perfil paisagístico bem-sucedido.

REFERÊNCIAS

- BARBOSA, V. L.; NASCIMENTO JÚNIOR, A. F. Paisagem, ecologia urbana e planejamento ambiental. **Geografia**, v. 18, n. 2, 2009. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/geografia/>>. Acesso em: 23 abr. 2018.
- BOBROWSKI, R; BIONDI, D. Comportamento de Índices de Diversidade na Composição da Arborização de Ruas. **Floresta e Ambiente**, v. 23, n. 4, p. 475-486, 2016.
- CESAR, L. P. M.; CIDADE, L. C. F. Ideologia, visões de mundo e práticas socioambientais no paisagismo. **Sociedade e Estado**, v. 18, n. 1/2, p. 115-136, 2003.
- EMER, A. A; BORTOLINI, C.E; ARRUDA, J. H; ROCHA, K. F; MELLO, N. A. Valorização da flora local e sua utilização na arborização das cidades. *Synergismus scyentifica* UTFP. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. **Pato Branco**, v. 1, n. 6, 2011. Disponível em: <<http://revistas.utfpr.edu.br/pb/index.php/SysScy/article/viewFile/1220/853>>. Acesso em: 14 set. 2018.
- KRAMER, J.A.; KRUPPEK, R.A. Caracterização florística e ecológica da arborização de praças públicas do município de Guarapuava, PR. **Revista Árvore**, v. 36, n. 4, p. 647-658, 2012.
- MANOEL, V. Gestão ambiental municipal: to mine Ambient City. **Revista Ciência Geográfica**, v. 9, n. 3, p. 263-271, 2003.
- MARTO, G. B. T. Arborização Urbana. IPEF-Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais, 2006. Disponível em: <<http://www.ipef.br/silvicultura/arborizacaourbana.asp>>. Acesso em: 21 set. 2018.
- MOBOT. Disponível em: <<http://www.tropicos.org/Home.aspx>>. Acesso em: 13 set. 2018.
- REFLORA - Herbário Virtual. Disponível em: <http://www.floradobrasil.jbrj.gov.br>. Acesso em: 12 set. 2018.
- SDSMA - Secretaria de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Recife. **Manual de Arborização Urbana**: orientações e procedimentos técnicos básicos para implantação e manutenção da arborização da cidade do Recife. 2. ed. Recife: SDSMA, 2017.