

DISPERSÃO DE ESPÉCIES NATIVAS NA ARBORIZAÇÃO URBANA

**Josafá Carlos de Siqueira SJ¹*

Recebido em 08.03.2017; Aceito 20.04.2017

Abstract

In this paper the author aims to study the possible dispersion syndromes of 28 native species used in the planting of trees in the city of Rio de Janeiro, Brazil. Fruits and seeds were collected for analysis in the FCAB Herbarium of the Pontifical Catholic University of Rio de Janeiro – PUC-Rio. Field observations were also made in the southern and western zones of the city in order to obtain data about the process of adaption of these species in urban areas. The dispersion syndromes by wind, birds, and bats are the most frequent for trees planted on streets, avenues, and squares of the city. The author observed the contrast between the adaptation of species in urbanized habitats and the great loss of the fruits and seeds that are produced; their genetic potential is lost when they are discarded in waste, garbage dumps, and sanitary landfills.

Resumo

No presente trabalho o autor procurou estudar as possíveis síndromes de dispersão de 28 espécies nativas usadas na arborização da cidade do Rio de Janeiro, Brasil. Foram coletados frutos e sementes para análise no Herbário FCAB da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro – PUC-Rio. Também foram feitas observações de campo nas zonas sul e oeste da cidade para a obtenção de dados sobre o processo de adaptação destas espécies nas áreas urbanas. A síndrome de dispersão anemocórica, ornitocórica e quiropterocórica são as mais frequentes entre as árvores plantadas em ruas, avenidas e praças da cidade. O autor observou o contraste entre a adaptação das espécies nos habitats urbanizados, e o grande desperdício de frutos e sementes produzidos, cujo potencial genético é jogado em lixos, lixões e aterros sanitários.

Introdução

A sociedade moderna, profundamente urbanizada, vem trazendo para os seus espaços de convivência muitas espécies de plantas e animais que outrora viviam nos ecossistemas naturais. O desejo de ter a natureza mais próxima de si, o aumento da consciência ambiental e a valorização da diversidade biológica são fatores condicionantes do aumento de espécies nativas em áreas urbanas (Siqueira, 2012). Tratando-se do reino animal, certamente o aumento de espécies da fauna, que hoje circulam pelos meandros geográficos de nossas cidades, está relacionado com as alterações dos ecossistemas naturais que circundam o meio urbano, modificações estas que empobrecem as disponibilidades de sobrevivência, sobretudo às relacionadas com as fontes alimentícias.

Ao ocuparem estes novos nichos urbanos, estas espécies da fauna e da flora vão se adaptando em um espaço geográfico muito distinto das dinâmicas vividas nos seus ecossistemas de origem, o que faz com que algumas plantas e animais apresentem progressivamente mutações adaptativas. Este fato tem sido observado por pesquisadores

¹ Professor e Pesquisador em Biogeografia Urbana do Departamento de Ciências Biológicas da PUC-Rio.

que vêm procurando detectar estas pequenas alterações fenotípicas que estão ocorrendo com a flora e a fauna urbanas. Nos Estados Unidos já existem grupos de pesquisadores desenvolvendo estudos sobre estas mudanças fenotípicas na biodiversidade urbana como, por exemplo, o grupo de estudiosos da Universidade de Washington (O Globo, 2017). No Brasil, estudos desta natureza também começam a serem desenvolvidos, sobretudo na área de biogeografia urbana. Certamente todos estes estudos interdisciplinares precisarão do envolvimento de vários campos científicos devido à especificidade e complexidade das perturbações urbanas que modificam estruturas e comportamentos biológicos.

Um dos aspectos que pode contribuir para estas mudanças fenotípicas entre as plantas consiste na alteração das síndromes de dispersão, que passa a ter novas dinâmicas em função do novo contexto urbano onde as espécies estão sendo plantadas. Antes de acompanhar estas mudanças mais detalhadas é preciso conhecer um pouco mais das síndromes de dispersão das espécies nativas que estão sendo introduzidas nos meios urbanizados, onde a alta produtividade dos recursos genéticos destas árvores se contrasta com o desperdício de frutos e sementes que são lançados em lixos e aterros sanitários. Abundância na produção de frutos e sementes não combina com o desperdício dos recursos genéticos de muitas espécies nativas que hoje habitam as ruas, praças e avenidas de nossas cidades.

Nosso estudo preliminar consiste em descrever e discutir, a partir da morfologia de frutos e sementes, um pouco das prováveis síndromes de dispersão de 28 espécies arbóreas nativas que foram e continuam a serem introduzidas nas áreas urbanizadas da cidade do Rio de Janeiro, RJ.

Metodologia

Nas observações de campo foram selecionadas 28 espécies de árvores nativas mais plantadas em áreas urbanas do Rio de Janeiro, nas zonas sul e oeste da cidade. Após anotações de campo, frutos e sementes foram recolhidos para análise no Herbário FCAB da PUC-Rio. Além da pesquisa bibliográfica sobre a temática da dispersão, vários trabalhos de levantamentos das árvores plantadas nas ruas e praças das respectivas zonas mencionadas foram consultados.

Discussão

A dispersão de frutos e sementes das plantas é algo fundamental para a propagação das espécies, garantindo a sobrevivência de novos indivíduos. Autores como Van der Pijl (1982), Janzen (1980), Sanjotene (1985), Siqueira (2006), entre outros, mostraram que a dispersão pode ser feita de maneira artificial, quando é realizada pelo homem, ou de forma natural, quando é feita pela própria planta (autocoria), pelo vento (anemocoria), pela água (hidrocoria), pelos mamíferos (mamalocoria), pelos pássaros (ornitocoria), pelos morcegos (quiropterocoria), pelas formigas (mirmecocoria) etc. As estruturas morfológicas dos frutos e sementes normalmente estão relacionadas com as diferentes síndromes de dispersão.

Vários trabalhos são realizados sobre a dispersão de espécies em florestas, matas, fragmentos florestais e cerrados como Wenny & Levey (1998), Santos & Fisch (2013), Gressler, Piso & Morellato (2006) etc., mas poucos são feitos com espécies nativas usadas na arborização urbana.

Depois de décadas e séculos de introdução de espécies exóticas na arborização brasileira, postura pouco condizente com a riqueza de nossa flora, finalmente nos últimos anos, com o aumento da consciência ambiental e a valorização de nosso patrimônio biológico, os modelos de arborização têm mudado de maneira significativa, aumentando a

presença de espécies nativas de nossos ecossistemas nas avenidas, ruas e praças de nosso país.

Se de um lado tem um aspecto extremamente positivo, pois valoriza o nosso potencial ecossistêmico, fazendo com que as pessoas conheçam de perto a beleza de nossas espécies e as suas inter-relações com a fauna, por outro, traz uma preocupação com o papel importante dos agentes dispersores que garantem a propagação do material genético, produzido de maneira abundante por muitas destas espécies nativas.

É uma pena que não possamos aproveitar toda a riqueza de frutos e sementes que são dispersos pelo vento, água, pássaros, mamíferos e pela própria planta. O desperdício genético é bastante grande, pois não desenvolvemos mecanismos de recolhimento das centenas e milhares de sementes que são produzidas por estas espécies. Todo este potencial é recolhido como lixo, terminando nos aterros sanitários ou lixões de nossas cidades. O admirável é que mesmo com o deslocamento geográfico das espécies de seu habitat natural, os agentes polinizadores continuam atuando e possibilitando a produção de frutos e sementes em abundância.

Com o fenômeno recente do aumento de espécies de animais nativos, que migram para os espaços urbanizados de nossas cidades, sobretudo pássaros e mamíferos, os mesmos passam a exercer um papel importante na dispersão de muitas destas plantas utilizadas na arborização, embora em escala muito menor quando comparados com a dinâmica natural dos ecossistemas. Com a presença destes animais em áreas urbanas, as espécies vegetais dispersas por eles acabam sendo as mais beneficiadas. Os dados mostram que, hoje, na cidade do Rio de Janeiro, a quiropterocoria e a ornitocoria, são as síndromes de dispersão mais frequentes nas espécies nativas que estão sendo introduzidas em áreas urbanas, em razão da presença destes animais na cidade.

Comentários

Quando trazemos espécies nativas para novos habitats urbanizados, que certamente são muito diferentes das relações existentes nos respectivos ecossistemas naturais, sempre nos preocupamos com os processos adaptativos, que podem corresponder ou não o sucesso esperado, pois se trata de seres vivos com margem considerável de plasticidade, mas também com graus diferentes de vulnerabilidade. Os anos de introdução de espécies nativas em áreas urbanas revelam que muitas espécies se adaptaram nestes novos ambientes, conservando seus ciclos fisiológicos e fenológicos, embora sujeitas a muitos impactos. No entanto, não podemos negar que o desperdício dos recursos genéticos, sobretudo na produção de frutos e sementes é algo notório, pois estas áreas urbanizadas não conseguem absorver todo o volume deste potencial genético produzido pelas espécies. Desta forma, adaptabilidade e desperdício são dois conceitos aplicados em muitas espécies nativas que hoje ocupam espaços geográficos bastante diversos em nossas cidades. Não existe uma preocupação em aproveitar estes recursos por parte de organizações ou setores responsáveis pelos processos de arborização em áreas públicas e privadas. Infelizmente, todo este banco genético é recolhido e jogado fora em ambientes inapropriados para a germinação e desenvolvimento das espécies.

As observações de campo permitiram constatar esta realidade, oferecendo uma análise sobre as maiores e menores perdas de algumas espécies. Vejamos os exemplos das 28 espécies que foram selecionadas e estudadas no presente trabalho, acompanhadas de suas prováveis síndromes de dispersão.

Schinus terebinthifolia Raddi e *Schinus molle* L. – Conhecidas como aroeira-mole, pimenteiro, pimenta-rosa etc, estas duas espécies nativas têm sido introduzidas em áreas urbanas, ambas produzindo frutos pequenos e avermelhados quando maduros, apreciados por várias espécies de pássaros. A primeira espécie tem se mostrado mais

adaptada, sobretudo na região sudeste do Brasil, produzindo um volume de frutos bem maior do que a segunda. Além da adaptação na arborização, seus frutos são utilizados na medicina popular. Recentemente, o uso dos frutos de *Schinus terebinthifolia* na culinária, tem minimizado o desperdício, pois além dos pássaros, estes são recolhidos pelo homem para o plantio em viveiros públicos e privados, com objetivo comercial. Os frutos, drupas globosas com exocarpos coloridos, indicam uma síndrome de dispersão ornitocórica.

Spondias mombin L. O cajazinho ou taperebá, uma espécie arbórea nativa, às vezes plantada em praças e ruas da cidade, tem se adaptado muito bem no meio urbano. Produz grande quantidade de frutos e sementes, que, embora comestíveis e usados em sucos e sorvetes, no Rio de Janeiro não são muito aproveitados. Os frutos nuculânios, elipsoides e adocicados, indicam uma síndrome de dispersão ornitocórica e quiropterocórica. Pássaros e morcegos que vivem em áreas urbanas são apreciadores dos frutos maduros.

Paubrasilia echinata Lam. O conhecido pau-brasil tem sido nos últimos anos muito plantado nas ruas, avenidas e praças da cidade. Sua produção de frutos não tem sido alta nos ambientes urbanos. Os frutos secos, deiscentes, legumes valvares, indicam uma síndrome de dispersão autocórica e ornitocórica. Embora alguns pássaros urbanos possam ajudar na dispersão de suas sementes, a dispersão feita pela própria planta parece ser a síndrome mais usual.

Caesalpinia ferrea Mart. ex Tul. O chamado pau-ferro tem se mostrado perfeitamente adaptado na arborização urbana, tanto no processo de crescimento, como na produção abundante de frutos. Os frutos secos, indeiscentes, legumes bacóides, indicam uma síndrome de dispersão mamalocórica e ornitocórica. Certamente roedores e pássaros contribuem na dispersão de suas sementes, embora no meio urbano grande parte de seus frutos são recolhidos e jogados em lixo, sacrificando a riqueza do material genético, cujas sementes poderiam ser plantadas em viveiros públicos e privados.

Caesalpinia peltophoroides Bent. A sibipiruna talvez seja hoje a espécie nativa da mata atlântica mais plantada em áreas urbanas no Brasil, produzindo uma grande quantidade de frutos e sementes e adaptando-se com muita facilidade em diferentes realidades climáticas e edáficas. Frutos secos, deiscentes, legumes valvares, indicam uma síndrome de dispersão autocórica e ornitocórica, embora a primeira pareça ser a mais frequente em meio urbano. Como o pau-ferro, seus frutos e sementes são recolhidos e jogados em lixo, desperdiçando um volume considerado de material genético da espécie.

Holocalyx balansae Micheli. Conhecida como pau-alecrim ou alecrim-de-campinas, percebe-se que nos últimos anos vem diminuindo a sua introdução em áreas urbanas, sobretudo no Rio de Janeiro. Talvez se deva aos seguintes fatores: lento crescimento, baixa produção de frutos e dificuldades de adaptação em ambientes mais secos, com solos pouco férteis. Os frutos carnosos, legumes bacóides, indicam uma síndrome de dispersão mamalocórica e ornitocórica.

Hymenaea coubaril var. *stilbocarpa* (Hayne) Y. T. Lee & Langenh. Conhecido popularmente como jatobá, esta espécie que ocorre em várias formações florestais no Brasil vem ganhando lentamente espaço no meio urbano, principalmente em praças e áreas verdes. Cresce lento e produz poucos frutos no ambiente urbano. Os frutos carnosos, indeiscentes, legumes nucóides, indicam uma síndrome de dispersão mamalocórica. Roedores urbanos certamente colaboram na dispersão das sementes, embora a antropocoria tenha sido o mecanismo mais usual na coleta e plantio da espécie.

Schizolobium parahyba (Vell.) S. F. Blake. O guapuruvú tem sido plantado em praças e ruas, adaptando-se melhor em ambientes mais úmidos e ensolarados. Cresce rápido e produz um bom volume de frutos e sementes. A árvore adulta está sujeita a tombamentos em meio urbano, pela copa aberta e tronco leve, não resistindo à pressão

de ventos fortes. Os frutos secos, deiscentes, criptossâmaras, indicam uma síndrome de dispersão anemocórica e mimerocórica. Normalmente nas cidades os seus frutos e sementes são lançados em lixos.

Senna multijuga (Rich.) H. S. Irwin & Barneby. Conhecida como cassia-amarela ou canafistula, esta espécie tem se adaptado muito bem em ruas e praças da cidade, produzindo muitos frutos e sementes. Os frutos, legumes valvares, indicam uma síndrome de dispersão autocórica e ornitocórica, embora seu potencial de semente seja pouco aproveitado.

Senna macranthera (DC. Ex Collad.) H. S. Irwin & Barneby. Mais conhecida como fedegoso, esta árvore tem sido plantada em ruas e praças, adaptando-se bem no meio urbano. Floresce bem no verão, produzindo um volume razoável de frutos e sementes, na maioria das vezes recolhidos e lançados em lixos. Os frutos, legumes bacóides, indicam uma síndrome de dispersão ornitocórica.

Enterolobium contortisiliquum (Vell.) Morong. Nos últimos anos alguns exemplares do tamboril estão sendo plantados principalmente em praças no Rio de Janeiro. Por ser uma árvore frondosa quando adulta, com ramos bastante estendidos, não é muito aconselhada em ruas cercadas de edifícios. Não tem produzido muitos frutos e sementes no ambiente urbano. Os frutos secos, legumes bacóides, indicam uma síndrome de dispersão mamalocórica e ornitocórica, sobretudo entre roedores e pássaros urbanos.

Inga vera Willd. Dentre algumas espécies de ingá que vêm sendo introduzidas no meio urbano, esta é sem dúvida a mais plantada. Não cresce muito rápido e produz poucos frutos e sementes. Frutos carnosos, indeiscentes, legumes nucóides, indicam uma síndrome de dispersão hidrocórica, ornitocórica e quiropterocórica. Observações em meio urbano tem revelado que os morcegos urbanos apreciam suas sementes envolvidas por arilos adocicados.

Erythrina verna Vell. Dentre as espécies nativas de mulungu, esta é a mais plantada no Rio de Janeiro, com rápido crescimento e produção razoável de frutos e sementes, pois as populações de maritacas em área urbana destroem muitas de suas flores, comidas por estes psitacídeos. Os frutos secos, deiscentes, legumes valvares, indicam uma síndrome de dispersão ornitocórica.

Pterocarpus violaceus Vogel. O pau-sangue tem sido uma das espécies mais plantadas nos últimos anos no Rio de Janeiro, crescendo razoavelmente bem, adaptando-se em diferentes tipos de solos, suportando períodos secos e produzindo muitos frutos e sementes. Os frutos secos, sâmaras indeiscentes, indicam uma síndrome de dispersão anemocórica, embora alguns pássaros que vivem nos ambientes urbanos possam contribuir para levar suas sementes para outros ambientes. Normalmente seus frutos e sementes são recolhidos e lançados em lixo, desperdiçando assim um grande volume do seu potencial genético. Com as mudanças climáticas, e alterações no regime de chuvas, esta tem sido uma espécie bastante resistente e aconselhada para o plantio em praças e ruas.

Lafoensia glyptocarpa Koehne. Chamada pelo nome popular de mirindiba, esta espécie tem uma presença recente no meio urbano do Rio de Janeiro, sobretudo em ruas e praças. As cápsulas ovóides contêm muitas sementes aladas, indicando uma dispersão anemocórica. Alguns exemplares adultos são sacrificados quando as pessoas descobrem que no período de floração da espécie aumenta a população de morcegos urbanos noturnos, que são os naturais polinizadores.

Lophantera lactescens Ducke. Esta espécie amazônica, chamada de lanterneira, tem sido plantada em ruas e praças no Rio de Janeiro nos últimos anos, sobretudo pelo seu rápido crescimento e a sua exuberante floração amarela, cujas inflorescências pêndulas são semelhantes às lanternas. Seus frutos deiscentes, tricocas, produzem

muitas sementes dispersas pelo vento. Assim, a síndrome de dispersão mais frequente é a anemocórica.

Hibiscus pernambucensis Arruda. O algodão-da- praia ou do mangue, é uma espécie que há muitos anos vem sendo introduzida em ruas e praças no Rio de Janeiro. Adapta-se muito bem em solos arenosos e locais ensolarados. Infelizmente muitas árvores adultas vêm caindo com as chuvas e ventos fortes, em razão dos erros de podas excessivas e desordenadas; produz muitas flores, frutos e sementes. Os frutos secos deiscentes, cápsulas loculicidas, indicam uma síndrome de dispersão autocórica e ornitocórica.

Syagrus romanzoffianum (Cham.) Glassman. Esta palmeira, abundante na mata atlântica, vem sendo muito introduzida nos últimos anos no Rio de Janeiro, adaptando-se perfeitamente em áreas urbanizadas, crescendo relativamente bem e produzindo frutos em abundância, embora os abundantes frutos maduros que caem na base da palmeira, semam e recolhidos e lançados em lixos. Os frutos drupáceos indicam uma possível síndrome de dispersão mamalacórica e ornitocórica. Observadores de pássaros acreditam que as espécies maiores têm um papel importante na dispersão de suas sementes no meio urbano.

Ceiba spp. Neste gênero vamos encontrar algumas espécies nativas, sendo *Ceiba speciosa* (St.Hil.) Ravenna, a mais conhecida e plantada em áreas urbanas do Rio de Janeiro. Seu rápido crescimento e sua bela floração, sobretudo no período do outono e inverno, são fatores que favorecem a sua introdução em praças e avenidas. A presença de acúleos em seus troncos e ramos inibe a ação de vândalos que costumam destruir as mudas jovens de árvores que são plantadas em vias públicas. Infelizmente não se aproveitam as abundantes sementes destas paineiras que são dispersas pelo vento com o auxílio das painas. Os frutos secos, cápsulas valvares, indicam uma síndrome de dispersão anemocórica.

Couroupita guianensis Aubl. No Rio de Janeiro os abricós-de-macacos estão presentes em ruas, praças, avenidas e parques urbanos, chamando a atenção das pessoas tanto pela exuberante floração, como os abundantes frutos pêndulos nos troncos. Pelo perigo que oferecem seus frutos grandes e pesados, muitas vezes estes são retirados das árvores antes do processo de amadurecimento, tendo como destino final o lixo. Embora os frutos sejam carnosos indeiscentes, anfissarcídios, indicando uma síndrome de dispersão barocórica e mamalocórica, não se tem informação de que os pequenos primatas que circulam em áreas urbanas da cidade atuem como agentes dispersores de suas sementes.

Pachira aquatica Aubl. Cresce a cada ano a introdução de mudas de mungubas em nossas cidades, espécie amazônica que se adaptou muito bem em ambientes urbanizados. Embora quando adulta seja uma árvore que produz boa sombra, ajuda como barreira na poluição sonora, e serve de abrigo para pássaros, seu sistema radicular vem provocando danos em calçadas, sobretudo quando ocorre a diminuição dos espaços de aeração. Os frutos secos, deiscentes, cápsulas loculicidas de cinco valvas, indicam uma síndrome de dispersão autocórica e ornitocórica. Observações aleatórias atribuem aos macacos-prego, hoje presentes em algumas áreas verdes do Rio de Janeiro possíveis agentes dispersores.

Licania tomentosa (Benth.) Fritsch. Os levantamentos realizados em vários bairros da cidade do Rio de Janeiro mostram que esta espécie de oiti é a mais plantada, dentre as árvores nativas. Seu papel ambiental é importante na produção de sombra, proteção da avifauna e retenção de partículas poluentes do ar, através da membrana existente nas folhas. Os frutos drupas carnosas, indicam uma síndrome de dispersão mamalocórica e onitocórica, sobretudo pela ação de grandes pássaros e primatas que circulam em áreas urbanizadas.

Handroanthus spp. Muitas espécies de ipês são hoje plantadas em ruas, avenidas e praças do Rio de Janeiro, incluindo os ipês roxos, amarelos e brancos. São espécies que produzem muitos frutos e sementes, cuja dispersão é feita pelo vento. Infelizmente o destino de todo este potencial genético é o lixo. Siqueira (2010) demonstrou que as mudanças climáticas têm afetado os ciclos fenológico de algumas espécies plantadas em áreas urbanizadas, entre elas os ipês. Os frutos secos deiscentes, cápsulas loculicidas, com sementes aladas, indicam uma síndrome de dispersão anemocórica.

Tibouchina granulosa (Desr.) Cogn. e *T. mutabilis* Cogn. Certamente estas são as duas espécies de quaresmeiras mais frequentes em ruas e praças no Rio de Janeiro. A fragilidade das mudas jovens, a ação de vândalos, e a diminuição de chuvas em algumas áreas da cidade, têm contribuído para elevar o índice de mortalidade destas espécies em áreas urbanizadas. Os frutos secos, deiscentes, cápsulas loculicidas, indicam uma síndrome de dispersão anemocórica e ornitocórica. Algumas espécies de pequenos pássaros comem suas sementes, conforme informação de observadores de aves urbanas.

Triplaris americana L. Pelo rápido crescimento e a beleza de sua floração, esta espécie vem sendo muito plantada em praças, ruas e avenidas do Rio de Janeiro. A grande produção de frutos secos, núculas envoltas pelo perigônio, tem proporcionado a germinação das sementes em áreas próximas da planta adulta. No meio urbano as síndromes de dispersão mais frequentes são autocórica e anemocórica. Conhecida também pelo nome de pau-formiga, pois no ecossistema de origem abriga população de formigas em seu tronco, no meio urbano parece ocorrer alteração, pois se observa em alguns indivíduos a ausência desta convivência simbiótica entre a planta e o animal.

Eugenia uniflora L. Esta espécie, muito comum nas restingas do Rio de Janeiro, vem sendo plantada nos últimos anos, sobretudo em praças e jardins urbanos da cidade. Adapta-se muito bem em terrenos mais arenosos e bastante iluminados, produzindo muitos frutos e sementes, usados na alimentação. No meio urbano, seus frutos bacáceos estão relacionados com as síndromes de dispersão ornitocórica, mamalacórica e antropocórica, sendo que esta última é a que mais contribui para a disseminação da espécie em área urbana, pois suas sementes são plantadas em vasos, quintais ou sacadas de apartamentos.

Conclusão

Na perspectiva biológica, as espécies arbóreas analisadas neste trabalho mostram que no meio urbano muitas síndromes de dispersão não conseguem reproduzir os mecanismos naturais das espécies em seus respectivos ecossistemas naturais, com exceção de algumas que são dispersas por pássaros, morcegos, ventos ou pela própria planta. Assim, a ornitocoria, a quiropterocoria, a anemocoria e a autocoria, são as síndromes de dispersão mais favorecidas em árvores nativas plantadas em praças, ruas e avenidas da cidade do Rio de Janeiro. No entanto é importante ressaltar que a presença maior de animais nos espaços urbanizados, tem facilitado a dispersão de algumas espécies, sobretudo aquelas que produzem frutos comestíveis aos pássaros e morcegos, como é o caso de *Schinus terebinthifolia*, *Spondias mombin*, *Inga vera*, *Licania tomentosa*, *Syagrus romanzoffianum* etc. A anemocoria é mais frequente entre as Fabaceae, como *Pterocarpus violaceus*, *Caesalpinia pertophoroides*, *Schizolobium parahyba*; as Malvaceae, como *Ceiba speciosa*; as Bignoniaceae como *Handroanthus* spp; e as Polygonaceae como *Triplaris brasiliiana*.

Na perspectiva da ética ambiental, duas considerações merecem destaque. A primeira se refere ao descarte e desperdício do potencial genético destas espécies, onde a grande produção de frutos e sementes é descartada em lixos, lixões e aterros sanitários. Os setores públicos e privados não desenvolveram mecanismos de

recolhimento e plantio das centenas e milhares de sementes produzidas pelas espécies nativas que são plantadas em áreas urbanas, descartando um potencial que poderia enriquecer bancos de sementes e ajudar na produção de mudas, sobretudo de espécies que ao longo dos anos têm se mostrado muito adaptadas aos diversos obstáculos existentes nos ambientes urbanizados. A segunda consideração diz respeito à importância em trazer para o espaço urbano as diferentes espécies de nossos ecossistemas, despertando o interesse da população pelas plantas que fazem parte da história de nossa biodiversidade, contribuindo com a educação ambiental e proporcionando maior integração entre fauna e flora nativas. Finalmente, faz-se necessário estudo biológico mais detalhado para comprovar como cada espécie nativa plantada em área urbana tem desenvolvido mudanças fenológicas que podem modificar no futuro aspectos relacionados com as síndromes de dispersão. Fica para os jovens pesquisadores em biogeografia urbana este desafio.

Referências bibliográficas

- ARBERTI, M. & MARZLUFF, J. Proceedings of the National Academy of Sciences. Matéria do Jornal O Globo: Cidades aceleram alterações evolutivas em plantas e animais. Rio de Janeiro 10.01.2017.
- BARROSO, G.M. *et al.* 1999. *Frutos e sementes: Morfologia aplicada à sistemática de dicotiledôneas*. UFV, Viçosa, MG, 443 p.
- GRESSLER, E. *et al.* 2006. Polinização e dispersão de sementes em Myrtaceae do Brasil. Ver. *Bras. Bot.* Vol. 29(4): 509-530.
- JANZEN, D.H. 1980. *Ecologia vegetal nos trópicos*. Vol.7, EDUSP, São Paulo, 79 p.
- LORENZI, H. 2002. *Árvores Brasileiras*. Ed. Plantarum, Nova Odessa, São Paulo, v.1 e 2.
- SANCHOTENE, M.C.C. 1985. *Frutíferas nativas úteis à fauna na arborização urbana*. FEPLAN, Porto Alegre, 311 p.
- SANTOS, C.H.V & FISCH, S.T.V. 2013. Fenologia de espécies arbóreas em região urbana de Taubaté, SP. *RVSBAU*, Piracicaba, vol.8(3): 1-17.
- SIQUEIRA, J.C. de 2006. Bioinvasão vegetal: dispersão e propagação de espécies nativas e invasoras exóticas no campus da PUC-Rio. *Pesquisas, Botânica* 57: 319-330.
- SIQUEIRA, J.C. de. 2015. Soluções hoje, problemas amanhã: Uma análise da arborização do bairro Leblon, Rio de Janeiro. *Pesquisas, Botânica* 68: 311-318.
- SIQUEIRA, J. C. de. 2012. *Abordagens biogeográficas*. PUC-Rio, Rio de Janeiro, 144 p.
- VAN DER PILJ, L. 1972. *Principles of dispersal in higher plants*. 2ª Ed., Springer Verlag, Berlin, 161p.
- WENNY, D.G. & LEVEY, D.J. 1998. Directed seed dispersal by bellbirds in a tropical cloud forest. *Proc. of Acad. of Sciences* 95: 6204-6207. United States.



Figura 01: Frutos de: a) *Pterocarpus violaceus*, b) *Caesalpinia ferrea*, c) *Paubrasilia echinata*.