

EIXO TEMÁTICO: Ciências Ambientais e da Terra

POTENCIAL CONTRIBUIÇÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA NO FLUXO GÊNICO ENTRE FRAGMENTOS FLORESTAIS NO JARDIM MORUMBI (SOROCABA-SP).

Carla Américo¹
Liamara Santos Masullo²
Ana Flávia Francisconi³
Priscila Aiko Smeda Dias⁴
Fátima C. M. Piña-Rodrigues⁵

RESUMO: O presente trabalho teve como objetivo avaliar a contribuição potencial da arborização urbana no fluxo gênico entre fragmentos. Este estudo foi realizado em um bairro na cidade de Sorocaba, localizada no interior do Estado de São Paulo. Para coleta de dados foi definida a intensidade amostral de 13 parcelas no bairro Morumbi. Foi realizado um levantamento de campo coletando-se a espécie e os pontos geográficos. Conhecer as síndromes de polinização e dispersão das espécies constitui uma importante contribuição para o entendimento da biologia reprodutiva no nível de comunidade, permitindo a comparação de diferentes tipos de vegetação, o direcionamento de pesquisas mais específicas e a compreensão de como ocorre a partilha e a competição por recursos e seus efeitos na estrutura da comunidade. A distribuição dos fragmentos e os índices calculados indicam que a arborização das vias públicas é um importante fator de influência ao transporte de material genético entre os fragmentos próximos a área em estudo.

Palavras-chave: Florescimento. Frutificação. Genética.

1. INTRODUÇÃO

Um estudo realizado por Butchart et al. (2010) mostrou que a biodiversidade vem diminuindo nas últimas quatro décadas, ainda que tenha ocorrido aumento de algumas iniciativas, como a ampliação da superfície de área protegida no planeta. Do ponto de vista ecológico, os fragmentos florestais urbanos podem ser considerados como ilhas de biodiversidade, pois são os únicos lugares em que ainda podemos conseguir informações biológicas, necessárias para a restauração da paisagem fragmentada e a conservação de ecossistemas ameaçados (Ferreira et al., 2012).

¹ Mestranda pelo Programa Programa de Pós-Graduação em Planejamento e Uso de Recursos Renováveis, Universidade Federal de São Carlos- campus Sorocaba, graduada pela Universidade Federal de São Carlos. E-mail carla.americo@gmail.com

² Engenheira Florestal, graduada pela Universidade Federal de São Carlos, liamara.masullo@gmail.com

³ Engenheira Florestal, graduada pela Universidade Federal de São Carlos, anaf_f@hotmail.com

⁴ Graduanda em Engenharia Florestal, Universidade Federal de São Carlos, prit92@gmail.com

⁵ Professora associada da Universidade Federal de São Carlos. Universidade Federal de São Carlos. E-mail fpina@ufscar.br

De acordo com Feiber (2004), os fragmentos florestais urbanos são resquícios de vegetação natural circundados por uma matriz urbana, que correspondem aos parques, reservas e pequenas manchas de matas em propriedades privadas.

A urbanização modifica a estrutura física e biótica do habitat, podendo afetar diversos processos ecológicos que envolvem a fauna e a flora nestas áreas. Como resultado da intervenção antrópica, a paisagem urbana geralmente se apresenta fragmentada em um mosaico de diferentes ambientes e, tanto a estrutura da vegetação, quanto a sua composição florística, costumam diferir daquela originalmente presente, disponibilizando, portanto, condições e recursos distintos a serem explorados pela fauna (Mendonça et al., 2005).

Dessa forma se faz necessário pensar em metodologias para a conservação de espécies ameaçadas além dos perímetros das áreas protegidas. A conservação ex-situ, a qual é uma estratégia de preservação e recuperação de espécies vegetais e animais vem sendo discutida, apontando o potencial não somente das áreas rurais agrícolas, mas também dos espaços urbanos (McNeely et al., 2009).

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a contribuição potencial da arborização no fluxo gênico entre fragmentos florestais presentes em um bairro localizado na cidade de Sorocaba, SP.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi realizado no bairro Morumbi localizado na cidade de Sorocaba que está situada no interior do Estado de São Paulo (porção sudeste do Estado) entre as coordenadas 23° 21' e 23° 35' de Latitude Sul e 47° 17' e 47° 36' de Longitude Oeste.

A formação da vegetação original da região do município de Sorocaba é de Floresta Estacional Semidecidual (FES) com zonas de contato (ecótono) com formações de cerrado. Zonas de ecótonos contêm dimensões consideráveis e são importantes contatos entre dois ou mais biomas. A região de confluência de dois habitats distintos geralmente apresenta maior riqueza na biodiversidade comum aos dois biomas, quando comparada apenas um dos habitats isoladamente (Odum, 1988).

Para a coleta de dados foi definida a intensidade amostral de 13 parcelas no bairro Morumbi, sendo que o erro aceitável foi de 10%, um intervalo de confiança de 95% e que cada rua foi considerada uma parcela. Definida a intensidade amostral, procedeu-se com o levantamento de campo nas ruas selecionadas na amostragem, os dados coletados foram: espécie, se a mesma estava em época de florescimento ou de frutificação e ainda se estava morta. Também foram coletadas as coordenadas geográficas das parcelas com auxílio de um GPS. Em posse dessas informações, realizou-se revisão bibliográfica das espécies encontradas na amostragem. Com base na literatura, buscou-se de cada espécie, sua síndrome de dispersão e polinização, grupo ecológico, sua classe (frutífera, agrícola, arborização, paisagística) e se a

espécie se tratava de uma invasora ou nativa. Com base no mapeamento da área, foi possível delimitar a área de influência dos dispersores, com aproximadamente de 3,5 km de raio, e identificados os fragmentos que se encontram nessa área.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir do levantamento arbóreo realizado no bairro em estudo foi possível gerar uma lista de espécies, com informações importantes quanto ao tipo de polinização que estas espécies apresentam dispersores comuns de seus frutos, Grupo ecológico pertencente e se está espécie pode ou não ser encontrada naturalmente na região (Nativa/Invasora).

No bairro foram encontradas 33 espécies identificadas, sendo que deste total 48% foi classificado como espécies “não nativas”. É importante salientar que nem toda espécie exótica traz necessariamente prejuízos ambientais e/ou sociais. É certo que o ideal seria a utilização predominante de espécies nativas da região, não só por motivos ecológicos como também para valorizar a riqueza florística regional (Blum et al., 2008).

Ao avaliar a proporção de espécies não nativas na área estudada, é possível verificar que dos 136 indivíduos levantados 66,18% (n=90 indivíduos), fazem parte da classificação “não nativa”, segundo a literatura consultada. Dentre as espécies encontradas aquelas que apresentaram maior quantidade indivíduos, contribuindo com quase 40% do total de indivíduos na área foram *Ligustrum lucidum* var. *japonicum* (18,38%), *Murraya exotica* (11,029%) e *Ficus benjamina* (10,29%).

Quanto ao tipo de dispersão dos frutos dos 136 indivíduos lenhosos amostrados, foram encontradas 41 espécies diferentes, e zoocoria foi a síndrome mais frequente, contando com a classe não especificada e ornitocoria, totalizando assim 53% de ocorrência, o que no total teve uma porcentagem bastante expressiva. A região trata-se de uma área de transição de Floresta Estacional Semidecidual para Cerrado. Essa maior frequência de espécies zoocóricas encontradas nesse trecho em estudo, também já foi encontrada em outros trabalhos realizados tanto no Cerrado como em Florestas Estacionais.

Neste fragmento, o predomínio de espécies zoocóricas tem grande importância, pois a entrada de propágulos zoocóricos está ligada diretamente à fauna. A manutenção da fauna e a exclusão dos distúrbios antrópicos são de extrema importância para a dinâmica nesse fragmento florestal ainda mais atrelado a arborização urbana, já que se trata de uma área com complexo industrial e residencial.

Foi encontrada predominância de polinização por insetos (entomofilia) em 41 % das espécies. Entre as espécies entomófilas a polinização por abelhas (melitofilia) foi mais representativa com 35% das espécies. As demais síndromes foram observadas com menor frequência.

Nas florestas tropicais a melitofilia tem sido o sistema de polinização predominante, assim como no fragmento da cidade de Sorocaba. Yamamoto (2007) encontrou 46,9% de polinização melitófila nos diferentes estratos, desde aborda até o interior da mata. As abelhas sociais são polinizadoras versáteis e viajam a grandes distâncias, obtendo recursos para si e para as demais abelhas em plantas com diferentes atributos florais (Faegri; Van Der Pijl, 1976).

A fragmentação florestal, além de isolar reprodutivamente indivíduos que contêm apenas uma pequena amostra do conjunto gênico da população original (gargalo genético), pode causar contínua perda de alelos devido à deriva genética, caso a população remanescente permaneça isolada por várias gerações.

O bairro em estudo possui uma localização importante para o fluxo gênico entre os diversos fragmentos existente na região de Sorocaba. É possível verificar que o bairro de localiza entre diversos remanescentes florestais, e por isso a sua presença pode ajudar na permeabilidade da paisagem (Figura 1), possibilitando a travessia de polinizadores e dispersos que fariam o intercâmbio de material genético entre os diversos fragmentos.

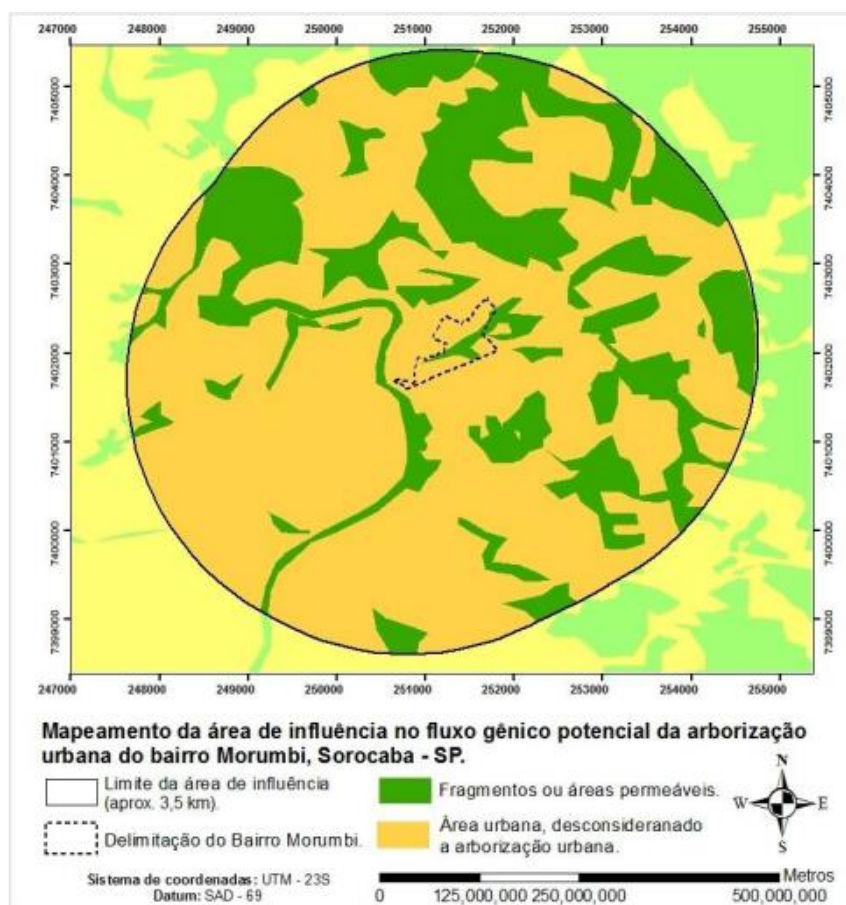


Figura 1. Fragmentos que podem receber potencialmente a influência da arborização do bairro Jardim Morumbi.

A forma do fragmento tem um significado primário em relação à distribuição da borda do que a área, segundo Soares Filho (1998), onde uma mancha isométrica, tal como um círculo ou quadrado contém mais áreas de interior do que borda, enquanto um retângulo, com a mesma

área, tem proporcionalmente mais relação borda/interior. E um fragmento estreito de mesma área pode ser composto inteiramente pela sua borda.

Com a fragmentação, o fluxo gênico das espécies pode ficar extremamente comprometido, impossibilitando ou dificultando os fragmentos a constituírem metapopulações, reduzindo, na imensa maioria dos casos, o tamanho efetivo populacional, tornando os efeitos da deriva genética e da endogamia mais acentuados, reduzindo, desta forma, a variabilidade genética. É importante lembrar que esta redução é cumulativa ao longo do tempo.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

- A grande quantidade de espécies invasoras deve ser avaliada de maneira mais criteriosa de modo a determinar o grau de impacto que a sua presença na urbanização pode gerar ao fluxo gênico das espécies que compõem os remanescentes florestais.
- A principal síndrome de dispersão de sementes foi a zoocórica, o que mostra uma estreita relação entre a vegetação arbórea e a fauna na manutenção das populações de plantas no fragmento em estudo.
- Conhecer as síndromes de polinização e dispersão constitui uma importante contribuição para o entendimento da biologia reprodutiva no nível de comunidade, permitindo a comparação de diferentes tipos de vegetação, o direcionamento de pesquisas mais específicas e a compreensão de como ocorre a partilha e a competição por recursos e seus efeitos na estrutura da comunidade.
- As interações entre animais e vegetais nos ecossistemas são resultados das trocas entre esses organismos, onde a oferta de recursos é recompensada com a polinização e dispersão de sementes.
- A distribuição dos fragmentos e os índices calculados indicam que a arborização das vias públicas é um importante fator de influência ao transporte de material genético entre os fragmentos próximos a área em estudo.

REFERÊNCIAS

- BLUM, C. T.; BORGIO, M.; SAMPAIO, A.C.F. Espécies exóticas invasoras na arborização de vias públicas de Maringá-PR. **Revista SBAU**, Piracicaba, v.3, n.2, p.78-97, jun. 2008.
- BUTCHART, S. et al. Global Biodiversity: indicators of recent declines. **Science** 328, n. 5982, p. 1164-1168, 2010.
- FAEGRI, K.; VAN DER PIJL, L. The principles of pollination ecology. 3.Ed. Oxford: **Pergamon Press**, 1979. 242 p.
- FEIBER, S. D. Áreas verdes urbanas: imagem e uso: o caso do passeio público de Curitiba, PR. **R. RA'E GA**, Curitiba, n. 8, p. 93-105, out. 2004.

FERREIRA, L. V.; PAROLIN, P.; MUÑOZ, S. H.; CHAVES, P. P. O efeito da fragmentação isolamento florestal das áreas verdes da região metropolitana de Belém. PESQUISAS, **BOTANICA** No 63:357-367 Sao Leopoldo: Instituto Anchieta de Pesquisas, 2012.

MCNEELY, J.A.; Scherr, S.J. Ecoagricultura: alimentação do mundo e biodiversidade. São Paulo:Senac. 2009.

MENDONÇA, L. B.; ANJOS, L. Beija-flores (Aves, Trochilidae) e seus recursos florais em uma área urbana do Sul do Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**. v. 22, n. 1, p. 51 – 59. 2005.

ODUM, H. T. Ecologia. **Guanabara-Koogan**. Rio de Janeiro, 1988

SOARES-FILHO, B. Modelagem da Dinâmica de Paisagem de uma Região de Fronteira de Colonização Amazônica (Tese de Doutorado), **Escola Politécnica da USP**. 1998.

YAMAMOTO, L. F.; KINOSHITA, L. S.; MARTINS, F. R. Síndrome de polinização e dispersão em fragmentos da Floresta Estacional Semidecídua Montana, SP, Brasil. **Acta Botânica Brasileira**, Porto Alegre, v. 21, n. 3, p. 553-573, 2007.