



## **FRUTOS ARTIFICIAIS NA AVALIAÇÃO DA FRUGIVORIA POR AVES EM ÁREAS RESTAURADAS DE DIFERENTES IDADES, EM SP**

Fernanda Ribeiro da Silva - Programa de Pós Graduação em Biologia Vegetal, Universidade Estadual de Campinas, feribs@hotmail.com.;

Rafael Caselli Furtado - Graduação em Ecologia, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro  
Thaís Rosa - Graduação em Ecologia, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro  
Felipe Tassi - Graduação em Biologia, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro  
Ricardo Ribeiro Rodrigues - Laboratório de Ecologia e Restauração Florestal, LERF, ESALQ, USP.  
Marco Aurélio Pizo - Departamento de Zoologia, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

### **INTRODUÇÃO**

No Brasil, muitos esforços têm sido dedicados à restauração ecológica de áreas degradadas. A restauração ecológica além de restituir populações, busca restaurar interações ecológicas que facilitem a coexistência de espécies para que o ecossistema possa se manter por si só, atingindo a sustentabilidade (Rodrigues *et al.* 2009). A frugivoria e dispersão de sementes por aves estão entre os processos ecológicos mais importantes para a manutenção da sustentabilidade de ecossistemas naturais e restaurados. Devido à sua capacidade de deslocamento, as aves dispersoras de sementes são muito importantes na funcionalidade ecossistêmica, conectando fragmentos e promovendo o fluxo gênico (Jordano *et al.* 2006). Dessa maneira, estudos que focam a frugivoria e dispersão de sementes por aves podem ser muito úteis para saber se realmente está ocorrendo o retorno das interações em ecossistemas restaurados. Avaliamos a frugivoria em áreas florestais restauradas que seguem uma cronosequência (15, 25 e 56 anos de plantio com alta diversidade de espécies) e de uma floresta remanescente bem conservada da região (250 ha), todos inseridos no domínio de Floresta Estacional Semidecidual, em paisagem muito fragmentada, de baixa cobertura florestal e conectividade. As áreas restauradas possuem tamanho similar (20 ha) e estão inseridas em matriz de cana-de-açúcar, enquanto a mata controle em uma matriz de pecuária e de urbanizada de baixa densidade. Partindo do pressuposto de que quanto maior a idade da área restaurada maior será a complexidade de suas interações ecológicas, testamos a hipótese de que a área de maior idade de restauração (56 anos) assemelha-se ao fragmento de mata nativa nos aspectos relacionados à frugivoria. Nossa segunda hipótese é de que uma vez que aves generalistas são as mais abundantes nas áreas restauradas (obs. pessoal) e, forrageiam preferencialmente nas bordas, esperamos maior uso de frutos nas bordas do que no interior das áreas restauradas.

### **OBJETIVOS**

Avaliar e comparar a frugivoria por aves em áreas restauradas de diferentes idades na borda e no interior, tendo uma mata conservada como controle.

### **MATERIAL E MÉTODOS**

Frutos artificiais têm sido utilizados para avaliar a frugivoria por aves (Alves-Costa e Lopes, 2001). Confeccionados 1200 frutos artificiais com aproximadamente 10 mm de diâmetro, feitos com massa de modelar vermelha não tóxica. O experimento foi conduzido no verão, em março de 2011. Foram escolhidos trinta arbustos em cada área, 15 na borda e 15 no interior, distanciados ao menos 20 metros da borda, e 30 metros um do outro. Em cada um dos arbustos foram colocados 10 frutos, totalizando 300 frutos por área. Após uma semana foi

avaliado o “consumo” dos frutos pelas aves. Foram considerados frutos consumidos os frutos removidos e os com marcas de bico. Para avaliar a diferença de uso entre áreas e ambientes foi utilizado ANOVA fatorial (área\*ambiente) através do software Statistica. Para obter a homocedasticidade das variâncias, fizemos a transformação dos dados para proporção da raiz quadrada do arco-seno.

## RESULTADOS

A área onde ocorreu maior uso de frutos foi a de 25 anos com 60%, seguida da mata nativa, com 38,3%. Encontramos diferença entre áreas ( $F=19,77$ ;  $p<0,001$ ) e dentro das áreas entre os ambientes (borda e interior) ( $F=2,74$ ;  $p=0,031$ ). Nas áreas mais antiga e mais jovem encontramos baixo uso de frutos pelas aves (16,9% e 16,3%, respectivamente), não havendo diferença no uso de frutos entre elas ( $t=-96,1$ , g.l. 56,  $p>0,01$ ). Encontramos diferença no consumo entre borda e interior ( $F=4,78$ ,  $p=0,031$ ). Nas áreas restauradas encontramos maior consumo de frutos no interior ( $40,7\pm 34,3\%$ ) do que na borda ( $22,5\pm 26\%$ ), enquanto na mata nativa o consumo foi maior na borda ( $42,7\pm 29\%$ ) do que no interior ( $34,0\pm 33,9\%$ ).

## DISCUSSÃO

Diferente do esperado, as aves utilizaram mais frutos na área intermediária (25 anos), sendo maior inclusive do que na mata controle. Talvez essa diferença ocorra devido à alta abundância de generalistas como *Turdus rufiventris* e *Ramphocelus carbo* na área intermediária (dados não publicados). Entre a área mais jovem e a mais antiga não encontramos diferenças no uso de frutos, sendo baixo em ambas as áreas. Como mencionado anteriormente, fatores como abundância e diversidade das aves podem estar ligados a essas diferenças no uso de frutos. A diversidade e abundância de aves são fortemente influenciadas, em escala espacial, pela estrutura da paisagem (García e Martínez 2012), e, em escala menor, pela heterogeneidade vegetacional (Breitbach *et al.* 2010) e pela disponibilidade espacial e temporal de recursos para as aves frugívoras (García e Martínez 2012). Desse modo, outros estudos devem ser conduzidos para uma análise mais acurada dos efeitos desses filtros ambientais na abundância e riqueza das aves frugívoras e consequentemente nas interações entre aves e plantas nas áreas restauradas. Nas áreas restauradas, as aves utilizaram menos frutos na borda comparado ao interior, isso pode ter se dado devido à baixa qualidade da matriz, caracterizada por cana-de-açúcar que proporciona temperaturas muito altas na borda das áreas restauradas, especialmente durante o verão.

## CONCLUSÃO

Nosso estudo demonstrou que a restauração ecológica está promovendo o retorno da frugivoria por aves nas áreas restauradas, sendo que na área de 25 anos de restauração registramos altas taxas de uso de frutos. Porém, na área de 56 anos encontramos menor uso do que o esperado. Fatores como a falta de recursos para os frugívoros devem ser investigados nessas áreas e, se for o caso, estratégias como adensamento de espécies zoocóricas devem ser elaboradas. Para um melhor entendimento das relações entre aves frugívoras e frutos, outros fatores como a diferença no uso de frutos entre estações, abundância da avifauna, disponibilidade de recursos e estrutura da paisagem deverão ser investigados futuramente.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES-COSTA, C. P. & LOPES, A. V. 2001. Using Artificial Fruits to Evaluate Fruit Selection by Birds in the Field. *Biotropica* 33: 713-717

BREITBACH, N., TILLMANN, S., SCHLEUNING, M., GRÜNEWALD, C., LAUBE, I., STEFFAN-DEWENTER, I., & K. BÖHNING-GAESE. 2012. Influence of habitat complexity and landscape configuration on pollination and seed-dispersal interactions of wild cherry trees. *Oecologia* 168:425-437.

GARCÍA, D. & D. MARTÍNEZ. 2012. Species richness matters for the quality of ecosystem services: a test using seed dispersal by frugivorous birds. *Proceedings of the Royal Society: Biological Sciences* 279:3106–3113.

JORDANO, P.; GALETTI, M.; PIZO, M. A. & SILVA, W. R. 2006. Ligando frugivoria e dispersão de sementes à Biologia da Conservação. Pp. 411-436 in: Rocha, C.F.D., Bergallo, H.G., Van Sluys, M., Alves M.A.S.. (eds.). *Biologia da Conservação: Essências*. São Carlos, São Paulo

RODRIGUES, R. R.; LIMA, R. A. F.; GANDOLFI, S. & NAVE, A. G. 2009. On the restoration of high diversity forests: 30 years of experience in the Brazilian Atlantic Forest. *Biological Conservation* 142: 1242–1251.

## **Agradecimento**

FAPESP, PIBIC/CNPQ