

ET-09-005 - Biologia Aplicada

CONTRIBUIÇÕES DAS FLORESTAS PLANTADAS NO NORTE DA FLORESTA ATLÂNTICA PARA MANUTENÇÃO DA BIODIVERSIDADE: UMA ANÁLISE BASEADA NA FAUNA DE DROSOFILÍDEOS

Danubia Guimarães Silva¹, Anna Claudia Aca Ferreira¹, Tatiane França Melo¹,
Géssica Galdino da Silva², Claudia Rohde¹, Martín Alejandro Montes³,
Ana Cristina Lauer Garcia¹

¹Programa de Pós-Graduação em Saúde Humana e Meio Ambiente, Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória (UFPE/CAV).

²Universidade Federal de Pernambuco – Centro Acadêmico de Vitória (UFPE/CAV) - (Núcleo de Biologia).

³Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Departamento de Biologia, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Campus Dois Irmãos (UFRPE/ RECIFE).

RESUMO

A substituição das paisagens naturais por ambientes antropizados tem despertado o interesse pelo valor das florestas plantadas quanto ao seu papel para a conservação da biodiversidade. A Floresta Atlântica é um exemplo de ambiente natural com várias modificações antrópicas, entre elas as florestas plantadas. Aqui comparamos a fauna de drosofilídeos entre uma floresta nativa e florestas plantadas (bambus e eucaliptos) no Nordeste do Brasil. Drosofilídeos adultos foram amostrados em duas áreas de plantações (bambus e eucaliptos) e uma área de floresta nativa na porção norte do domínio da Floresta Atlântica, no estado de Pernambuco. Foram realizadas dez amostragens de drosofilídeos em cada área de estudo, distribuídas igualmente entre os períodos de maior e menor pluviosidade entre os anos de 2015 e 2016. Foram coletados 66.796 drosofilídeos de 53 espécies, sendo mais da metade das espécies comuns aos três habitats, demonstrando o potencial das plantações em reter parte da riqueza. Todos os ambientes apresentaram riquezas similares e as mesmas espécies exóticas, evidenciando a capacidade destes drosofilídeos em ocupar habitats heterogêneos. Observamos que as florestas nativas são insubstituíveis em seu papel de proteger a biodiversidade, embora as florestas plantadas possam contribuir para reter parte da riqueza e da abundância de drosofilídeos.

Palavras-chaves: Biologia da conservação; Ambientes naturais; Ambientes artificiais; Diptera.

INTRODUÇÃO

Estimativas apontam que plantações com árvores exóticas poderão ocupar cerca de 20% do globo até o final deste século (BROCKERHOFF et al., 2013), e essa expansão é mais intensa em países megadiversos como o Brasil. Junto com o desmatamento, os ciclos econômicos, a urbanização e a introdução de espécies exóticas acabam gerando territórios com componentes bióticos e abióticos diferentes quando comparados aos ambientes naturais. Estas alterações no habitat acabam interferindo na abundância de muitas espécies nativas presentes no ambiente natural, podendo provocar extinções locais de algumas destas espécies (SUKOPP; WERNER, 1982).

Diante do aumento da substituição das paisagens naturais por ambientes antropizados houve um maior interesse pelo valor das plantações florestais como áreas complementares para a conservação da biodiversidade, porém é um assunto que gera resultados questionáveis. Para alguns pesquisadores as florestas plantadas são favoráveis para organismos generalistas e invasores, pois podem simplificar e homogeneizar a estrutura do ambiente e, conseqüentemente

alterar os serviços ecossistêmicos (PEREIRA et al., 2015). No entanto, há trabalhos que relatam benefícios das plantações florestais para a conservação da biodiversidade, pois estas plantações apresentam ciclos longos de duração, e desta forma as florestas plantadas poderiam atuar como zonas de refúgio para muitas espécies, apresentando um efeito positivo para a biodiversidade, especialmente em áreas onde as florestas nativas estão sendo perdidas ou fragmentadas (BERNDT et al., 2008).

Diversos ecossistemas vêm perdendo espaço para as variadas modificações antrópicas, como as monoculturas com plantações florestais. A Floresta Atlântica é um dos ambientes naturais mais alterados pelas diversas ações antropogênicas, inclusive por monoculturas de árvores exóticas. Esta é uma das regiões de maior diversidade biológica do planeta, abrigando muitas espécies endêmicas e sendo, por isso, considerada uma das maiores prioridades mundiais para conservação da biodiversidade biológica (CUNHA; GUEDES, 2013).

Os insetos estão entre os grupos de organismos mais representativos em abundância e riqueza, e as moscas da Família Drosophilidae são considerados excelentes modelos de estudo para a avaliação de diferentes ambientes na manutenção da biodiversidade, além de serem extremamente sensíveis às variações sazonais. Estes insetos são muito promissores em estudos ecológicos, pois são moscas pequenas, formadas por um grande número de espécies, facilmente capturadas na natureza e altamente sensíveis às variações de componentes abióticos (POWELL, 1997).

Diante desses aspectos, o presente trabalho comparou a fauna de drosofilídeos entre uma área de vegetação nativa e duas áreas de florestas plantadas (bambus e eucaliptos). Nesta investigação comparamos a abundância, a composição e a riqueza de drosofilídeos nos três ambientes dentro do domínio da Floresta Atlântica no Centro de Endemismo de Pernambuco.

METODOLOGIA

Área de estudo

As amostragens de drosofilídeos foram realizadas em três áreas dentro do domínio da Floresta Atlântica no Centro de Endemismo de Pernambuco. Foram investigadas uma área de plantação de eucaliptos, uma plantação de bambus e um fragmento de Floresta Atlântica, todos com tamanho aproximado de 20 hectares, pertencentes à empresa de transformação de papel Ondunorte, localizada no município de Moreno, Pernambuco, na propriedade “Fazenda Veneza” (8°5’58”S, 10°48’0”).

Coleta e identificação dos drosofilídeos

Drosofilídeos adultos foram capturados com armadilhas confeccionadas com garrafas *pet*, contendo isca de banana. Em cada coleta foram utilizadas 12 armadilhas, as quais foram distribuídas ao longo da área de estudo aleatoriamente e distanciadas pelo menos 30 metros uma da outra. As armadilhas foram penduradas em árvores a uma altura de 1,5 metros do solo e deixadas por um período de três dias consecutivos para atração dos insetos. Foram realizadas dez amostragens em cada área de estudo, distribuídas igualmente entre os períodos de maior e menor pluviosidade entre os anos de 2015 e 2016. A identificação dos drosofilídeos foi realizada por chaves taxonômicas e descrições de espécies. As espécies crípticas foram reconhecidas após a inspeção da genitália masculina. Para a análise da terminália dos machos as porções finais dos abdomens foram retiradas e transferidas para uma solução de hidróxido de potássio (KOH), sendo posteriormente coradas com fucsina ácida 10% e dissecadas em glicerol. As terminálias, assim obtidas, foram montadas em lâminas com bálsamo do Canadá e observadas ao microscópio em aumento de 400X. As fêmeas das espécies crípticas foram estimadas pela proporção de machos de cada espécie.

Análise dos dados

A riqueza e a abundância de drosofilídeos foram registradas para cada ambiente. A curva de acúmulo de espécies foi construída para cada área de estudo e comparada com o

estimador de riqueza Chao 1, calculado no programa Biodiversity Pro, versão 2. O teste de qui-quadrado (X^2) foi utilizado para comparar a abundância absoluta das espécies mais representativas entre os ambientes. A hipótese nula assumiu que não havia diferença significativa nesta medida entre os locais.

A significância das diferenças nas médias de abundância das espécies entre os locais de coletas foi testada por ANOVA two-way com o programa Biostat, versão 5. Árvores de similaridade dos drosofilídeos entre os ambientes foram construídas usando os índices de Jaccard e Morisita no programa PAST, versão 1.94b.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As diversas modificações antrópicas, entre elas as monoculturas florestais são responsáveis pelas elevadas alterações da biodiversidade. O presente trabalho é pioneiro em avaliar a biodiversidade de drosofilídeos entre uma plantação de eucaliptos e uma plantação de bambus *versus* um fragmento de floresta nativa no norte da Floresta Atlântica, a fim de avaliar o potencial das plantações florestais de árvores exóticas como áreas complementares para manter a biodiversidade de drosofilídeos na Floresta Atlântica.

Neste trabalho foram coletados 66.796 drosofilídeos, distribuídos em 53 espécies e seis gêneros (*Drosophila*, *Rhinoleucophenga*, *Zaprionus*, *Zygothrica*, *Scaptodrosophila* e *Neotanygastrella*). *Drosophila* foi o gênero mais diversificado com 45 espécies, seguido por *Rhinoleucophenga* com quatro espécies, e os demais gêneros com uma espécie cada. Os drosofilídeos nativos da região Neotropical e exóticos foram representados por 46 e sete espécies, respectivamente.

Nos três ambientes analisados foram observados níveis similares da riqueza de drosofilídeos e mais da metade da riqueza foi compartilhada entre os três ambientes. Outros trabalhos, comparando a riqueza tanto de vertebrados como de invertebrados em áreas de floresta nativa e plantações de árvores exóticas em outros biomas como a Floresta Amazônica e Cerrado observam este mesmo padrão (por exemplo, BARLOW et al., 2007). Em outras porções da Floresta Atlântica também foram observados este mesmo resultado para outros grupos de animais (UMETSU; PARDINI, 2007). Na análise par a par o maior compartilhamento de espécies foi observado entre a floresta nativa e a plantação de bambus, Figura 1.

A curva de rarefação de espécies alcançou uma assíntota para a área de floresta nativa e para as duas plantações (Figura 2), indicando que a riqueza foi bem amostrada nos três habitats investigados. Os estimadores de riqueza de espécies sugerem que o protocolo de amostragem aqui utilizado capturou mais de 95% das espécies em todos os locais avaliados.

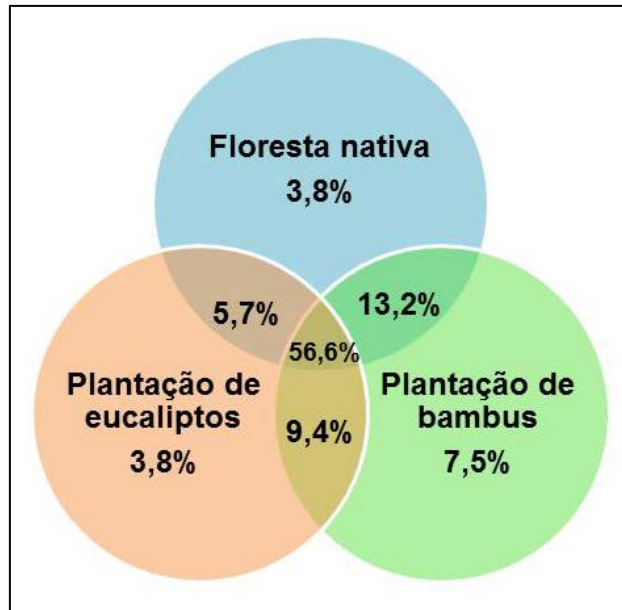


Figura 1. Diagrama de Venn para todas as espécies de drosofilídeos amostradas entre um fragmento de Floresta Atlântica nativa, uma plantação de eucaliptos e uma de bambus na região Nordeste do Brasil.

Quando comparado com outros estudos, o número médio de drosofilídeos capturados por armadilha no fragmento de floresta nativa foi similar aos valores já registrados em outras investigações no norte da Floresta Atlântica. Já os valores de riqueza foram próximos aos observados em outras partes da Floresta Atlântica (GARCIA et al., 2014).

O fragmento de floresta nativa apresentou maior abundância de drosofilídeos em comparação às plantações de bambus e eucaliptos. A floresta nativa apresentou quase o dobro da abundância em relação à plantação de bambus. Outros trabalhos realizados na Floresta Atlântica também verificaram que as florestas nativas apresentaram maior abundância de diferentes grupos de organismos, incluindo os insetos quando comparados com plantações de árvores exóticas (ROCHA et al., 2012). A análise estatística ANOVA revelou diferenças significativas na abundância entre a floresta nativa e a plantação de bambus ($F=3,9793$, $gl=1$, $p=0,0262$) e entre a floresta nativa e a plantação de eucaliptos ($F=3,7886$, $gl=1$, $p=0,0303$).

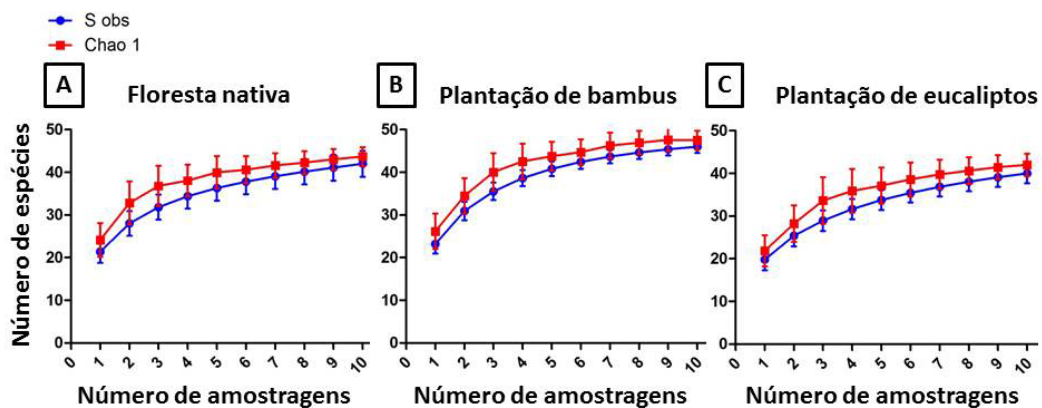


Figura 2. Curvas de rarefação de espécies comparando a riqueza observada (S_{obs}) e a estimada por Chao 1 nas três áreas de amostragens de drosofilídeos no domínio da Floresta Atlântica na região Nordeste do Brasil.

As análises de composição medidas pelos coeficientes de Jaccard e Morisita entre os três ambientes revelaram maior similaridade de drosofilídeos na floresta nativa e na plantação de bambus, Figura 3.

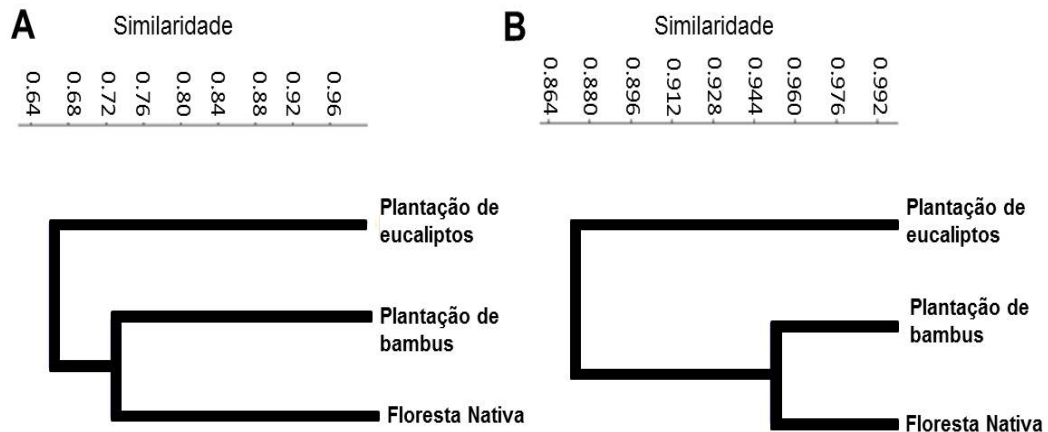


Figura 3. Árvores de similaridade baseada nos índices de Jaccard (A) e Morisita (B) para as coletas de drosofilídeos realizadas nas três áreas de amostragens no domínio da Floresta Atlântica na região Nordeste do Brasil.

CONCLUSÕES

Devido a acelerada degradação dos ambientes naturais e ao aumento de áreas destinadas a plantação de monoculturas florestais, é importante para a biologia da conservação avaliar a capacidade das monoculturas florestais como espaços complementares para manutenção da biodiversidade das florestas nativas.

O presente trabalho avaliou a fauna de drosofilídeos em uma área de plantação de eucaliptos, uma plantação de bambus e um fragmento de Floresta Atlântica comparando diferentes parâmetros ecológicos como abundância, composição e riqueza. Com um esforço de 10 amostragens de drosofilídeos entre os anos de 2015 e 2016, foram coletados quase 67.000 indivíduos distribuídos em 53 espécies. A riqueza foi a mais alta para estudos com drosofilídeos no Norte da Floresta Atlântica e a maior em estudos com esta família comparando floresta nativa e plantações.

Mais da metade das espécies foram comuns aos três ambientes, destacando o papel das florestas plantadas em reter uma considerável parte das espécies de drosofilídeos da floresta nativa.

Observa-se que os drosofilídeos são bons modelos para avaliar a capacidade das florestas plantadas em manter a composição e a riqueza das florestas nativas. No entanto, é importante salientar que embora as plantações retenham parte da riqueza de drosofilídeos das áreas naturais, o valor das florestas nativas é insubstituível para a proteção efetiva da biodiversidade.

REFERÊNCIAS

BARLOW, J.; et al. Quantifying the biodiversity value of tropical primary, secondary and plantation forests. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 104, n. 4, p. 18555-18560, 2007.

BERNDT, L. A., BROCKERHOFF, E.G.; JACTEL, H. Relevance of exotic pine plantations as a surrogate habitat for ground beetles (Carabidae) where native forest is rare. **Biodiversity and Conservation**, v. 17, p. 1171-1185, 2008.

BROCKERHOFF, E. G.; JACTEL, H.; PARROTTA, J. A.; FERRAZ, S. F. B. Role of eucalypt and other planted forests in biodiversity conservation and the provision of biodiversity-related ecosystem services. **Forest Ecology and Management**, v. 301, p. 43-50, 2013.

CUNHA, A. A.; GUEDES F. B. **Mapeamentos para conservação e recuperação da biodiversidade na Mata Atlântica**: em busca de uma estratégia espacial integradora para orientar ações aplicadas. Brasília: MMA, 2013.

GARCIA, A. C. L.; et al. Abundance and richness of cryptic species of the *willistoni* Group of *Drosophila* (Diptera: Drosophilidae) in the biomes Caatinga and Atlantic Forest, Northeastern Brazil. **Annals of the Entomological Society of America**, v. 107, p. 975-982, 2014.

PEREIRA, H. S.; et al. Riqueza e densidade de aves que nidificam em cavidades e plantações abandonadas de eucaliptos. **Papéis Avulsos de Zoologia**, v. 55, n. 5, p. 81-90, 2015.

POWELL, J. R. **Progress and prospects in evolutionary Biology**: The *Drosophila* model. Oxford: Oxford University Press, 1997.

ROCHA, P. L. B.; et al. What is the value of eucalyptus monocultures for the biodiversity of the Atlantic Forest? A multitaxa study in Southern Bahia, Brazil. **Journal of Forestry Research**, p. 1-11, 2012.

SUKOPP, H.; WERNER, P. **Nature in cities**: a report and view of studies and experiments concerning ecology, wildlife and nature conservation in urban and suburban areas. Strasbourg: Council of Europe, European Committee for the Conservation of Nature and Natural Resources, 1982.

UMETSU, F., PARDINI, R. Small mammals in a mosaic of forest remnants and anthropogenic habitats: Evaluating matrix quality in an Atlantic Forest landscape. **Landscape Ecology**, v. 22, p. 517-530, 2007.