



# ALTA RESILIÊNCIA DA BIODIVERSIDADE DE INSETOS EM FRAGMENTOS FLORESTAIS ANTROPORIZADOS NA MATA ATLÂNTICA

A.P. Aguiar

A.M. Tedesco & B.F. Santos

Universidade Federal do Espírito Santo, Dep. de Ciências Biológicas (Campus Maruípe), Av. Fernando Ferrari, s/n Goiabeiras, Vitória, ES, Brasil, 29075 - 010(hympar@gmail.com)

## INTRODUÇÃO

A Mata Atlântica (MA) é *ohotspot* mais devastado e mais fortemente ameaçado do planeta. Reduzida a 8% de sua área original, resiste em milhares de fragmentos em diferentes graus de integridade. Mesmo assim, ainda mostra uma das mais altas taxas de biodiversidade do planeta, e surpreendentemente poucas de suas espécies foram extintas (Tabarelli *et al.*, ., 2003), o que pode indicar alto grau de resiliência das comunidades. No entanto, esse potencial ainda é bastante desconhecido para comunidades de insetos. As investigações da entomofauna na MA geralmente tratam de categorias taxonômicas mais altas, ou focadas em um pequeno grupo; não há estudos mais abrangentes em nível de espécie. Assim, não há estimativa de quantas espécies de insetos pode haver em dado fragmento de vegetação, e o exato papel de pequenas áreas, aparentemente marginais na manutenção da biodiversidade, é desconhecido.

## OBJETIVOS

Investigar um fragmento de vegetação com áreas em sucessivos estágios de regeneração e fornecer a estimativa do número de total espécies, investigando a hipótese de que as comunidades de insetos na MA são altamente resilientes.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram amostradas quatro áreas de vegetação fisio-nomicamente diferentes em Anchieta/ES, em um fragmento florestal de região de vegetação entremeada por áreas antropizadas (20°45'S 40°37'W): (1) área de Eucalipto/Macega (EM); (2) estágio inicial de regeneração (EI); (3) estágio avançado de regeneração (EA); e (4) mata em Afloramento Rochoso (AR). Duas excursões foram realizadas (estação seca [es], 28 - 30.VII.2008; estação chuvosa [ec], 28 - 29.IV.2009). Em cada ponto, foram distribuídas 90 Mörcke em trilhas dentro das áreas. Hymenopterae Diptera abundantes e megadiversos, e facilmente estudados com métodos similares foram triados e identificados até família. Os exemplares foram, então, morfoespeciados. A curva do coletor foi calculada pelo número de espécies acrescidas a cada amostra. O índice de diversidade de Simpson e os estimadores do total de espécies (Chao1, Chao2) foram calculados no *EstimateS*, bem como uma segunda curva do coletor, com as fórmulas analíticas de Colwell *et al.*, . (2004). A similaridade entre as áreas foi avaliada pelos índices de Jaccard, Sorensen e da Distância Cambera.

## RESULTADOS

3.1. *Hymenoptera*. Nas quatro áreas, foram coletados 3072 exemplares (es: 1881; ec: 1137) em 414 espécies (es: 343; ec: 245), e 32 famílias, sendo as de maior riqueza de espécies: Ichneumonidae (43 spp./210 exemplares), Braconidae (38/130), Scelionidae (34/292), Ceraphronidae (33/338), Mymaridae

(32/269), e Pompilidae (32/216). O índice de Simpson foi de 107,9. A estimativa do total de espécies da região, segundo os índices Chao1 e Chao2, foi de 546 - 574 spp. Comparativamente, Aguiar *et al.*, (2006), em área bem preservada de MA, registraram 297 espécies e 24 famílias de Hymenoptera Parasítica. A EA teve mais espécies e exemplares (222 /1095/índice de Simpson 67,7), seguida por AR (219/493/844/69,8), EI (167/693/50,7) e EM (153/440/57,1). Cerca de 50% das espécies foram exclusivas de uma área (15 - 30% por área). O número de singletons (126 únicos, 21 - 43 por área) sugere a necessidade de mais amostragens para comprovar quais táxons seriam de fato específicos de cada área. Táxons incomuns incluíram um *Polycyrtidae* (Ichneumonidae), Dryinidae (2 spp.), Perilampidae (1 sp.), Eucharitidae (1 sp.), *Elasmus* (1 sp.) (Eulophidae), e um raro *Euplectrus* sp. (Eulophidae), primeiro registro para o sudeste do Brasil.

3.2. *Diptera*. Foram coletados 5006 exemplares (es:2753; ec:2253) de 98 espécies (es: 79; ec: 27 famílias, sendo as de maior riqueza de espécies: Dolichopodidae (10 espécies/1501 exemplares), Phoridae (7/774), e Tachinidae (7/100). O índice de Simpson foi de 10,16, com estimativa de 124 - 136 espécies no total. A EA apresentou consideravelmente mais espécies e exemplares (69/2153/índice de Simpson 8,26), seguida por AR (45/1007/8,99), EI (39/979/5,10) e EM (48/871/7,65). Cerca de 50% das espécies foram exclusivas de uma área (13 - 21% por área). O baixo número de singletons e doubletons (21 e 7, respectivamente) sugere que a especificidade pode ser real. Ainda assim, mais amostragens são necessárias para confirmar essa associação entre espécies e áreas de vegetação. Quatro espécies de Richardiidae, um Pipunculidae, e espécies incomuns de Ephydriidae foram registradas. *Oligodranes* Loew (Bombyliidae) foi registrado pela primeira vez para o ES. Foram observados vários *Mydas* viz. *tibialis* (Diptera, Mydidae), raros e de biologia desconhecida.

3.3. *Curvas de acumulação e similaridade entre áreas*. Como esperado (e.g., Fraser *et al.*, 2008), mesmo com intenso esforço amostral, a curva do coletor não mostra tendência de estabilização. Todas as análises de similaridade indicaram maior similaridade entre EM e EI (Distância Jaccard=0,652), e destas duas com AR (0,671), com maior similaridade entre EI e AR, enquanto EA foi a região de vegetação mais característica, com distância Jaccard 0,699 entre EM+EI e AR. A gradação de regeneração da área reflete o estágio de maturidade ecológica para a entomofauna, com o aumento no número de espécies e do tamanho das populações progredindo no sentido EM -

¿EI & AR - ¿EA.

## CONCLUSÃO

O aspecto mais notável na entomofauna da região é sua extremada diversidade de espécies, particularmente de Hymenoptera. As estimativas são de que existam na área um total de 670 a 710 espécies, apenas para Hymenoptera e Diptera. Os resultados sugerem que mesmo pequenos fragmentos antropizados podem manter populações de espécies raras e, potencialmente, de espécies ameaçadas de insetos. Mesmo com a fragmentação, é evidente que a biodiversidade de insetos é progressivamente mais alta em cada estágio mais avançado de regeneração da vegetação, com aumento da riqueza de espécies e maiores populações. Isto é reforçado pelas análises de similaridade, que agruparam áreas progressivamente similares em termos de sucessão florestal. O estudo fornece indicações de que áreas similares, em terras baixas da MA, podem abrigar grande diversidade de insetos. A alta diversidade da área de estudo, circundada por áreas antropizadas, é um indicativo de alta resiliência das comunidades de insetos da Mata Atlântica. O fato aponta para um alto valor, em termos de conservação, até mesmo de pequenos fragmentos desse ecossistema.

(Agradecimentos: Marcus V. S. Araújo, Fernanda F. Gomes, Kamila S. Alves e Weverton C. Cardoso auxiliaram nas excursões de campo, triagens e fotos.)

## REFERÊNCIAS

- AGUIAR, A.P., FREITAS, J.S., MACEDO, A.C.C. 2006. Association of non - herbivore wasps (Hymenoptera) with leaves of *Ctenanthe lanceolata* (Marantaceae) and *Euterpe edulis* (Arecaceae). *Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão (Nova Série)*, 19: 530.
- COLWELL, R.K., MAO, C.X., CHANG, J. 2004. Interpolating, extrapolating, and comparing incidence - based species accumulation curves. *Ecology*, 85: 2717-2727.
- FRASER, S.E.M., DYTHAM, C., MAYHEW, P.J. 2008. The effectiveness and optimal use of Malaise traps for monitoring parasitoid wasps. *Insect Conservation and Diversity*, 1(1):2231.
- TABARELLI, M., PINTO, L.P., DA SILVA, J.M.C., COSTA, C.M.R. 2003. Endangered species and conservation planning. In: Galindo - Leal, C. & Câmara, I.G. (eds) *The Atlantic Forest of South America. Biodiversity status, threats, and outlook*. Center for applied Biodiversity Science at Conservation International, p. 8694.