



EFEITO DA SUBSTITUIÇÃO DA VEGETAÇÃO NATIVA POR PLANTAÇÃO DE EUCALIPTOS SOBRE A DIVERSIDADE E COMPOSIÇÃO EM ESPÉCIES DE ARANHAS EM ÁREAS DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECÍDUA NO PARQUE ESTADUAL DO ITACOLOMI - MG.

Karina P. Santos^{1,2}

Marcus Thadeu T. Santos²; Adalberto J. Santos²

1 - Universidade Federal de Ouro Preto, Instituto de Ciências Biológicas, Campus Universitário - Morro do Cruzeiro, 35400 - 000, Ouro Preto, MG, Brasil. 2 - Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Ciências Biológicas, Departamento de Zoologia, Av. Antônio Carlos, 6627, 31270 - 910, Belo Horizonte, MG, Brasil. Telefone: 31 3409 2912 - falecomaka@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A modificação estrutural de ecossistemas terrestres constitui uma das principais ameaças à diversidade biológica. Várias atividades econômicas têm como consequência, direta ou indireta, a remoção da cobertura vegetal natural e sua substituição por habitats menos complexos, como monoculturas ou áreas degradadas (Soulé 1986). Além de ameaçar diretamente a diversidade de espécies vegetais, estes processos tendem a reduzir a diversidade de animais ao diminuir a disponibilidade de habitats para espécies nativas (Saunders *et al.*, 1991). A principal estratégia empregada para diminuir o impacto de atividades antrópicas sobre a biodiversidade envolve a criação de áreas de conservação que englobem habitats naturais inalterados (Soulé 1986). Entretanto, mesmo estas áreas podem estar sujeitas a efeitos indiretos de atividades econômicas em áreas próximas (Cook *et al.*, 2002) ou podem incluir formações vegetais alteradas previamente. Estes problemas podem ocorrer principalmente em reservas localizadas próximas a, ou mesmo no interior de áreas utilizadas para agricultura ou silvicultura.

Estudos sobre impactos de atividades antrópicas sobre invertebrados seriam importantes não apenas para geração de subsídios para sua conservação, mas também porque estes animais podem atuar como bioindicadores. Evidências disponíveis na literatura mostram que alguns grupos de artrópodes terrestres, por se mostrarem extremamente sensíveis a alterações estruturais em seu hábitat, podem ser empregados no monitoramento de áreas de conservação e na avaliação de impactos ambientais (Kremen *et al.*, 1993). Desse modo, aranhas são freqüentemente apontadas na literatura como bons candidatos a bioindicadores para estudos ambientais. Entre as vantagens deste grupo, pode-se citar sua sensibilidade a alterações na estrutura da vegetação, já que muitas espécies são dependentes de microhabitats específicos para construção de teias (Coyle 1981, Döbel *et*

al., 1990). Além disto, por serem um dos principais grupos de artrópodes predadores, a diversidade de aranhas de uma área é freqüentemente correlacionada com a disponibilidade de presas (Greenstone 1984). Conseqüentemente, variações na diversidade de aranhas entre diferentes áreas poderiam indicar alterações gerais em suas comunidades de artrópodes. Como vantagem adicional, deve-se enfatizar que aranhas são relativamente fáceis de amostrar através de métodos padronizados de coleta (Coddington *et al.*, 1991), que permitem análises estatísticas detalhadas. Finalmente, embora sejam ainda pouco conhecidas taxonomicamente, a separação de aranhas em morfoespécies é relativamente fácil e segura (Oliver & Beattie 1996).

Este projeto propõe uma avaliação do impacto da substituição de áreas de floresta estacional semidecídua por áreas de monocultura de eucalipto sobre a diversidade de artrópodes terrestres, através de um estudo da diversidade de aranhas no Parque Estadual do Itacolomi, no sudeste de Minas Gerais. Espera-se com este estudo gerar evidências de o quanto estas áreas alteradas poderiam ser consideradas como relevantes para conservação da fauna nativa.

OBJETIVOS

Inventariar a fauna de aranhas de áreas de floresta estacional semidecídua do Parque Estadual do Itacolomi, comparar as comunidades de aranhas de áreas preservadas de floresta com áreas cobertas por eucaliptos, com sub-bosque em regeneração, quanto a sua riqueza em espécies, analisar a similaridade entre as áreas preservadas e as áreas com eucaliptos quanto à sua composição em espécies de aranhas e avaliar a variação de riqueza e composição em espécies das áreas de estudo em relação aos períodos de seca e chuva, em áreas preservadas e cobertas por eucalipto.

MATERIAL E MÉTODOS

3.1 - Área de Estudo

O Parque Estadual do Itacolomi (PEI) está situado entre os municípios de Ouro Preto e Mariana (MG). O clima na região é sazonal, com duas estações bem definidas, uma seca e fria, de maio a setembro, e outra quente e úmida, de outubro a abril. As coletas foram realizadas em duas áreas de floresta estacional semidecídua secundária (Mata) e duas áreas de reflorestamento por *Eucalyptus* sp. (Eucalipto), caracterizada pela dominância desta espécie arbórea, com serapilheira uniforme e vegetação arbustiva pouco densa, formada por espécies nativas e arvoretas de eucaliptos.

3.2 - Coleta e tratamento do material

Aranhas de solo foram coletadas através de armadilhas de queda (pitfall - traps) de 500 ml, preenchidas com álcool 70%. As armadilhas foram protegidas contra chuva e queda de folhas e ramos por meio de pequenas coberturas de plástico, posicionadas 10 cm sobre a abertura de cada uma. Cada área recebeu 100 armadilhas, dispostas em 10 fileiras de cinco, mantendo - se uma distância de um metro entre cada uma. As armadilhas foram instaladas e mantidas abertas por cinco dias, após os quais todo o material coletado foi removido para análise em laboratório. Para fins de análises estatísticas, cada armadilha foi tratada como uma unidade amostral.

Aranhas que habitam a vegetação herbácea e arbustiva foram amostradas com o auxílio de batedores de vegetação, representados por um lençol quadrado de um metro de lado, sustentado por uma armação de madeira em forma de cruz. Cada amostra feita com batedor foi composta por vinte ramos amostrados.

Todas as aranhas adultas coletadas foram conservadas em álcool 70%, separadas em morfoespécies e identificadas em nível de família e, quando possível, gênero e espécie.

3.3 - Análise dos dados

Para investigar se há variação na riqueza de espécies entre a Mata e o Eucalipto, foram construídas curvas de acumulação de espécies com intervalos de confiança de 95%, pelo método MaoTau (Colwell *et al.*, 2004). As diferenças de riqueza entre as áreas foram consideradas significativas quando não houvesse superposição entre a curva de uma área e o intervalo de confiança da outra. A construção das curvas de acumulação foi feita utilizando o programa EstimateS versão 8 (Colwell 2006).

Para determinar se a composição da comunidade de aranhas difere entre os locais amostrados e entre os métodos de coleta, as amostras das duas áreas foram ordenadas através de uma Análise de Correspondência (CA), utilizando o programa PC - ord 4.25 (McCune & Meffod, 1999). Para esta análise, foram excluídas espécies raras (com menos de quatro indivíduos), que seriam pouco informativas quanto à similaridade entre as áreas.

RESULTADOS

Foram coletadas 1953 aranhas adultas nas áreas de Mata e Eucalipto, divididas em 231 morfoespécies e 32 famílias. A maioria das famílias apresentou baixa riqueza, sendo que cerca de 38% incluíram cinco ou menos morfoespécies.

Por outro lado, Theridiidae, Linyphiidae e Salticidae compuseram, juntas, 60% do total de morfoespécies coletadas. Esses resultados se repetem em outros estudos, inclusive realizados em diferentes ecossistemas, variando apenas o número de espécies entre essas famílias. Além disso, essas famílias são comuns em comunidades de aranhas de ambientes tropicais, que são caracterizadas por serem ricas em espécies e por, em geral, apresentarem baixo número de indivíduos por espécie (veja Ferreira 2007).

Foram coletados 834 indivíduos usando batedores de vegetação, distribuídos em 18 famílias, enquanto que as armadilhas de queda capturaram 1119 indivíduos distribuídos em 24 famílias. A abundância total encontrada na Mata e no Eucalipto foi de, respectivamente, 914 e 1039 indivíduos. Embora o eucalipto tenha apresentado um número maior de indivíduos e espécies, essa diferença não é estatisticamente significativa.

A Análise de Correspondência mostrou que a composição em espécies de aranhas não difere entre as áreas de Mata e Eucalipto. Possivelmente isto se deve ao fato das áreas de Eucalipto estar a muitos anos em processo de regeneração, com um sub - bosque composto por espécies nativas, similares àquele das áreas de Mata. Além disso, ambas as áreas de Eucalipto são contíguas a áreas de Mata, permitindo a dispersão de aranhas entre elas. A análise de correspondência mostrou ainda que as variações de composição em espécies entre as amostras podem ser explicadas principalmente por diferenças nos métodos de coleta, já que amostras de pitfall e de batedor formaram grupos separados. Essa análise também revela que há certa diferença na composição de espécies para o método pitfall - traps, em relação ao período de coleta. Isso significa que há variação sazonal na ocorrência de algumas espécies de aranhas de solo do parque. Desta forma destaca - se a importância de serem realizadas coletas nas estações seca e chuvosa para se ter uma amostragem mais completa e conseguir perceber padrões de sazonalidade de espécies na área. Foram coletadas 1953 aranhas adultas nas áreas de Mata e Eucalipto, divididas em 231 morfoespécies e 32 famílias. A maioria das famílias apresentou baixa riqueza, sendo que cerca de 38% incluíram cinco ou menos morfoespécies. Por outro lado, Theridiidae, Linyphiidae e Salticidae compuseram, juntas, 60% do total de morfoespécies coletadas. Esses resultados se repetem em outros estudos, inclusive realizados em diferentes ecossistemas, variando apenas o número de espécies entre essas famílias. Além disso, essas famílias são comuns em comunidades de aranhas de ambientes tropicais, que são caracterizadas por serem ricas em espécies e por, em geral, apresentarem baixo número de indivíduos por espécie (veja Ferreira 2007).

CONCLUSÃO

Esse estudo mostrou que a aracnofauna do Parque Estadual do Itacolomi se dividiu em duas categorias, aranhas de vegetação (amostradas através do método guarda - chuva entomológico) e aranhas de solo (amostradas através do método pitfall - traps). Para ambas as categorias não houve diferenças significativas, tanto de riqueza, quanto de composição em espécies, entre as áreas de mata e as áreas de

eucalipto. Isto se explica possivelmente pelo fato dos sub-bosques das duas áreas serem semelhantes em relação à composição em espécies vegetais e estrutura. Entretanto, é importante acrescentar que, do ponto de vista da conservação, as duas áreas não seriam equivalentes. Isto porque áreas de floresta secundária apresentam, até onde se sabe, menor riqueza em espécies de aranhas que áreas de floresta madura (Lo - Man - Hung *et al.*, 2008). O fato de as coletas terem sido realizadas nas estações seca e chuvosa foi importante para uma amostragem mais completa da aracnofauna, bem como para perceber certa sazonalidade existente na comunidade de aranhas.

Agradecimentos

Ao Programa de Iniciação Científica da Universidade Federal de Minas Gerais (PIBIC/CNPq e PROBIC/FAPEMIG) pelas bolsas concedidas ao primeiro e segundo autor, ao Instituto Estadual de Florestas/MG, em nome Diretor do Parque Estadual do Itacolomi, Alberto Vieira de Mello Matos, pelo apoio e oportunidade de trabalho nesta Unidade de Conservação, aos amigos que participaram das expedições, e ao Ivan F. Magalhães pela identificação dos exemplares de Corinnidae. A. J. Santos recebeu apoio financeiro do CNPq (Proc. 472976/2008 - 7) e do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia dos Hymenoptera Parasitóides da Região Sudeste Brasileira (<http://www.hympar.ufscar.br/>).

REFERÊNCIAS

Coddington, J.A.; C.E. Griswold; D. Silva Dávila; E. Peñaranda & S.F. Larcher. 1991. Designing and testing sampling protocols to estimate biodiversity in tropical ecosystems. Pp. 44–60, In Dudley, E.C. (ed.) *The unity of evolutionary biology: preceedings of the Fourth International Congress of Systematic and Evolutionary Biology*. Dioscorides Press, Portland.

Colwell, R.K. 2006. EstimateS: Statistical Estimation of Species Richness and Shared Species from Samples, Versão 8. Disponível em <http://purl.oclc.org/estimates>.

Colwell, R. K., C. X. Mao, and J. Chang. 2004. Interpolating, extrapolating, and comparing incidence - based species accumulation curves. *Ecology* 85: 2717 - 2727.

Cook, W.C.; K.T. Lane; B.L. Foster & R.D. Holt. 2002. Island theory, matrix effects and species richness patterns in habitat fragments. *Ecology Letters* 5: 619–623.

Coyle, F.A. 1981. Effects of clearcutting on the spider community of a southern appalachian forest. *Journal of Arachnology* 9: 285–298.

Döbel, H.G.; R.F. Denno & J.A. Coddington. 1990. Spider (Araneae) community structure in an intertidal salt marsh: effects of vegetation structure and tidal flooding. *Environmental Entomology* 19: 1356–1370.

Ferreira, R.S. 2007. Efeitos do isolamento e da perda de áreas de floresta sobre comunidades insulares de aranhas, Amazônia central, Brasil. Dissertação de Mestrado, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, UFA.

Greenstone, M.H. 1984. Determinants of web spider species diversity: vegetation structural diversity vs. prey availability. *Oecologia* 62: 299–304.

Lo - Man - Hung, F.N; Gardner, A.T; Ribeiro - Junior, A.M; Barlow, J. & Bonaldo, B.A. 2008. The value of primary, secondary and plantation forests of Neotropical epigeic arachnids. *Journal of Arachnology*, no prelo.

Kremen, C.; R.K. Colwell; T.L. Erwin; D.D. Murphy; R.F. Noss & M.A. Sanjayan. 1993. Terrestrial arthropod assemblages: their use in conservation planning. *Conservation Biology* 7(4): 796–808.

McCune, B. & M.J. Mefford 1999. *Pcord-Multivariate analysis of ecological data*. Vers. 4.1, MjM Software, Gleneden Beach.

Oliver, I. & A.J. Beattie. 1996. Designing a cost - effective invertebrate survey: a test of some methods for the rapid assessment of invertebrate biodiversity. *Ecological Applications* 6: 594–607.

Saunders, D.A.; R.J. Hobbs & C.R. Margules. 1991. Biological consequences of ecosystem fragmentation: a review. *Conservation Biology* 5: 18–32.

Soulé, M.E. 1986. *Conservation biology*. Sinauer Associates, Sunderland.