



# EFEITO DO MANEJO DE AGROECOSSISTEMAS DE CAFÉ SOBRE A BIODIVERSIDADE DE FORMIGAS (HYMENOPTERA: FORMICIDAE).

Muscardi, D. C.<sup>1</sup>

Jucksch, I.<sup>2</sup>; Sperber, C. F.<sup>3</sup>; Schoereder, J. H.<sup>3</sup>

1Departamento de Biologia Animal, Programa de Pós - graduação em Entomologia, UFV, dmuscardi@gmail.com; 2Departamento de Solos, UFV; 3Departamento de Biologia Geral, UFV.

## INTRODUÇÃO

A modificação da paisagem e, sobretudo, a introdução e o manejo de agroecossistemas afetam diretamente a biodiversidade. Estudos relatam a diminuição da biodiversidade em função da adoção de manejos intensivos em agroecossistemas, sobretudo em áreas de plantio de café, (Perfecto & Snelling, 1995). Essa diminuição da biodiversidade pode ser claramente representada pela queda na riqueza da fauna de solo (Perfecto & Snelling, 1995). Tal queda pode ser causada pelas modificações de fatores ambientais (por exemplo, quantidade de serapilheira ou alteração do microclima) advindas do manejo do agroecossistema, às quais a fauna de solo é sensível. A perda dessa fauna de solo pode causar danos às funções do ecossistema que esses organismos realizam, como decomposição e liberação de nutrientes para o solo (Lavelle *et al.*, 006). Além disso, os organismos sensíveis às perturbações podem servir como bioindicadores, uma vez que modificam sua distribuição e abundância em função das alterações ambientais. Vários insetos têm sido utilizados como bioindicadores de qualidade ambiental, dentre estes as formigas (Lobry de Bruyn, 1999). As formigas são tidas como boas bioindicadoras não só pela sua facilidade de coleta e identificação, mas também porque sua riqueza de espécies correlaciona - se com a riqueza de espécies de outros organismos (Freitas *et al.*, 006).

## OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho foi testar a resposta de riqueza, composição e abundância de formigas a diferentes tipos de manejo de cafezais, testando também os fatores que podem causar essa resposta.

## MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido em nove áreas de plantio de café localizadas nos municípios de Araponga e Canaã na

Zona da Mata, Minas Gerais, de junho a setembro de 2007. Três das áreas eram plantios de café sob manejo convencional (SC), três plantios de café sob manejo agroecológico (AGRO) e três plantios de café sob manejo agroflorestal (SAF). Em cada área foram demarcados cinco pontos de coleta, nos quais as formigas foram coletadas através de três métodos. A serapilheira foi coletada em quadrados de 30x30cm e levada para extração das formigas em funil de Berlese por sete dias. O solo foi retirado em quadrados de 20x20cm e as formigas foram extraídas da mesma forma que para serapilheira. Foram instaladas armadilhas do tipo pitfall, as quais permaneceram nas áreas por 48 horas. Após esse período as formigas coletadas foram triadas e identificadas. Após a extração das formigas, a serapilheira foi seca e pesada. Após a retirada dos pitfalls foram feitas, ao nível do solo, fotografias ortogonais do dossel para obtenção da porcentagem de sombra sobre o ponto. Os dados de riqueza e abundância de formigas, porcentagem de sombra e peso da serapilheira foram ajustados a modelos lineares mistos e analisados no programa R. Para análise da composição, utilizou - se o programa PAST, usando a análise NMDS.

## RESULTADOS

Foram coletadas ao todo 38 espécies de formigas pertencentes às subfamílias Dolichoderinae, Ectoninae, Ectatomminae, Formicinae, Myrmicinae, Ponerinae e Pseudomyrmecinae, reunidas em 22 gêneros e totalizando 818 indivíduos. A riqueza de espécies de formigas não diferiu entre os tipos de manejo ( $x^2= 4,29$ ,  $p=0,12$ ), no entanto, relacionou - se positivamente com o peso da serapilheira ( $x^2= 11,95$ ,  $p < 0,001$ ) e com a porcentagem de sombra sobre o ponto ( $x^2= 5,51$ ,  $p=0,02$ ). Já a abundância de formigas foi afetada pelo tipo de manejo e método de coleta ( $x^2= 370,52$ ,  $p < 0,001$ ). A abundância de formigas coletadas pelos pitfalls foi maior no AGRO e no SC, sendo menor no SAF. A abundância de formigas da serapilheira foi maior no AGRO que no SC, sendo que este último não diferiu do SAF. No

solo, a abundância de formigas apresentou maiores valores no AGRO, seguido do SAF e por último o SC. Além disso, a abundância relacionou - se positivamente com o peso da serapilheira ( $x^2=213,50$ ,  $p < 0,001$ ) e com a porcentagem de sombra ( $x^2=57,31$ ,  $p < 0,001$ ). O peso da serapilheira foi maior no AGRO, seguido pelo SAF e por SC ( $x^2=13,75$ ,  $p=0,001$ ). A porcentagem de sombra foi maior no AGRO e SC, seguido por SAF ( $x^2=916,47$ ,  $p < 0,001$ ). A composição de espécies não diferiu entre os tipos de manejo ( $p > 0,05$ ). Uma questão que surge dos resultados está ligada à falta de efeito do manejo sobre a riqueza de espécies, uma vez que essa responde ao peso de serapilheira e à porcentagem de sombra, e estes fatores respondem ao manejo. A modificação do tipo de manejo adotado nas áreas de plantio de café, de SCs para AGROs e SAFs, foi relativamente recente (há cerca de 4 a 12 anos) e, desta forma, a recuperação da comunidade de formigas pode ainda estar em andamento. Assim, nem a riqueza e nem a composição de espécies variaram em função do manejo, apesar da riqueza responder aos atributos do ambiente. Possivelmente, a composição regional de espécies de formigas foi depauperada com as modificações históricas ocorridas nas áreas. Dessa forma, essa composição encontra - se agora distribuída sob os diferentes tipos de manejo sem a formação de agrupamentos específicos, uma vez que são espécies generalistas. Por outro lado, a abundância das formigas é modificada pelo manejo, possivelmente em função das modificações dos recursos e condições que afetam a abundância das formigas. Por isso, dentre os tipos de manejo analisados, achamos maior abundância no AGRO, onde o peso de serapilheira e a porcentagem de sombra tiveram valores altos, o que permite uma maior abundância de formigas, como argumentado anteriormente.

## CONCLUSÃO

Ainda que a riqueza de espécies de formigas responda a fatores locais, a riqueza regional pode determinar a ausência de efeitos dos manejos sobre a biodiversidade. Dessa forma, apesar das formigas serem consideradas boas indicadoras, sua biodiversidade não respondeu ao manejo dentro da escala observada. Possivelmente, se compararmos regiões onde haja arranjo de tipos de manejo semelhante ao estudado, mas com histórico de recolonização mais antigo, as diferenças de riqueza e composição de espécies esperadas venham a ser observadas.

## REFERÊNCIAS

- Freitas, A. V L., Leal, I. R., Prado, M. U. & Ianuzzi, L. 2006.** Insetos como Indicadores de Conservação da Paisagem. In: Rocha, C. F. D., Bergallo, H. G., Van Sluys, M. & Alves, M. A. S.(eds). *Biologia da Conservação: Essências*. São Carlos, RiMa, p. 357 - 384.
- Lobry de Bruyn, L.A. 1999.** Ants as bioindicators of soil function in rural environments. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, **74**: 425-441.
- Lavelle, P., Decaëns, T., Aubert, M., Barot, S., Blouin, M., Bureau, F., Margerie, P. Mora, P., Rossi, J. P. 2006.** Soil invertebrates and ecosystem services. *European Journal of Soil Biology*, **42**: 3 - 15.
- Perfecto, I. & Snelling, R. 1995.** Biodiversity and the transformation of a tropical agroecosystem-ants in coffee plantations. *Ecological Applications*, **5**: 1084 - 1097.