

**RESPOSTAS DA COMUNIDADE DE FORMIGAS
(HYMENOPTERA: FORMICIDAE) AO
ECÓTONE EUCALIPTO-FLORESTA
SECUNDÁRIA EM TRÊS PAISAGENS DE
MINAS GERAIS**

DANIELLE DE LIMA BRAGA

**LAVRAS
MINAS GERAIS
2008**

DANIELLE DE LIMA BRAGA

**RESPOSTAS DA COMUNIDADE DE FORMIGAS (HYMENOPTERA:
FORMICIDAE) AO ECÓTONE EUCALIPTO-FLORESTA
SECUNDÁRIA EM TRÊS PAISAGENS DE MINAS GERAIS**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ecologia Aplicada, área de concentração Conservação de Recursos Naturais em Paisagens Fragmentadas e Agrossistemas, para a obtenção do título de “Mestre”.

Orientador

Prof. Dr. Ronald Zanetti

LAVRAS
MINAS GERAIS – BRASIL
2008

**Ficha Catalográfica Preparada pela Divisão de Processos Técnicos da
Biblioteca Central da UFLA**

Braga, Danielle de Lima.

Respostas da comunidade de formigas (Hymenoptera: Formicidae) ao ecótone eucalipto-floresta secundária em três paisagens de Minas Gerais / Danielle de Lima Braga. -- Lavras: UFLA, 2008.

66 p. : il.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Lavras, 2008.

Orientador: Ronald Zanetti.

Bibliografia.

1. Formiga. 2. Mata Atlântica. 3. Efeito de borda. 4. Eucalipto. I. Universidade Federal de Lavras. II. Título.

CDD- 634.96796

DANIELLE DE LIMA BRAGA

**RESPOSTAS DA COMUNIDADE DE FORMIGAS (HYMENOPTERA:
FORMICIDAE) AO ECÓTONE EUCALIPTO-FLORESTA
SECUNDÁRIA EM TRÊS PAISAGENS DE MINAS GERAIS**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras como parte das exigências do programa de Pós-Graduação em Ecologia Aplicada, área de concentração em Ecologia e Conservação de Paisagens Fragmentadas e Agrossistemas, para a obtenção do título de ‘Mestre’.

Aprovada em 28 de maio de 2008.

Prof. Júlio Neil Cassa Louzada UFLA

Prof. Jos Barlow LU

Prof. Dr. Ronald Zanetti
(UFLA)
Orientador

LAVRAS
MINAS GERAIS – BRASIL
2008

A Deus,

pela presença e concessão de força, sabedoria e equilíbrio

OFEREÇO

A minha família,

pelo amor e incentivo.

DEDICO

AGRADECIMENTOS

A Deus, por estar sempre presente em minha vida, sendo meu refugio, conforto e fortaleza em todos os momentos, me dando sabedoria e guiando meus passos.

A minha mãe, Elizete e ao meu pai, Valcyr, pelo amor e total dedicação; pela ótima educação e ensinamentos concedidos até aqui. Pelo apoio e incentivo em todas minhas escolhas, por me acolherem nas horas difíceis, por serem minha alegria em todos os momentos e por sempre estarem presentes, mesmo quando distantes fisicamente.

Aos meus irmãos, David, Suely e Lílian, pelo amor, amizade, incentivo e presença... sempre!!

Ao Kikinho e a Kikinha (*in memoriam*), pela alegria e ótimas distrações, por fazerem da rotina de acordar às 6hs da madrugada para preparar Toddy com rosquinha de coco a mais maravilhosa possível. Obrigada, Kiko, por ainda persistir em minha vida!

A minha avó Conceição e aos meus tios de Montes Claros e de Petrópolis, pelo carinho.

A Thaiana, pelos risos e choros compartilhados e pela grande amizade e alegria durante nosso convívio aqui em Lavras.

A Gabriela que, em pouco tempo, inseriu-se em minha vida, tornando-se muito especial, demonstrando grande amizade e concedendo total apoio e companheirismo.

Ao Dr. Ronald Zanetti, pela orientação, amizade e ensinamentos dispensados no decorrer destes dois anos.

Ao Dr. Júlio Louzada, pela co-orientação, amizade e compreensão durante todo o percurso.

A Ludmila Zambaldi, pela ajuda e paciência na confecção dos mapas.

Aos meus colegas e queridos amigos do curso de mestrado em Ecologia Aplicada e do curso de Entomologia Agrícola, pela alegria e amizade, em especial Déia, Aninha, Bel, Guto, JP, Hisas, Lourdes, Paulinha, Elton e Cotonete.

Aos professores do Setor de Ecologia da UFLA, pelos ensinamentos transmitidos.

Ao Dr. Jacques Delabie, pela identificação das formigas, carinho e apoio durante a minha estadia em Itabuna.

À todos do Laboratório de Mirmecologia da Ceplac/Ceplec, pelo carinho e acolhimento durante o período destinado à identificação das formigas, tornando este ambiente tão agradável e especial para mim.

À empresa CENIBRA, por ter financiado e permitido o desenvolvimento deste estudo, em especial ao Alex.

Ao pessoal da JCA, que trabalhou comigo em campo, em especial à *Equipe 'Cem-Por-Cento'* (Niltin, Vandali e Ferrin) e aos Sebastões, pela eficiência e dedicação.

A Thami, Raisa, Júlio e Renan, que batalharam duro na triagem e na montagem de formigas, deixando, inclusive, de curtir vários finais de semana para adiantar o trabalho.

Ao chato do Rodrigo calouro e ao Gabriel, pelas risadas e por tolerarem minhas neuras e 'nóias' em campo.

À Universidade Federal de Lavras (UFLA), pela oportunidade concedida para a realização do curso de Mestrado em Ecologia Aplicada.

À Fundação de Amparo à Pesquisa (Fapemig), pela concessão da bolsa de estudos e pesquisa durante o curso de mestrado.

A todos que, embora não citados nominalmente, contribuíram de alguma forma para a minha formação pessoal e profissional, meu sincero agradecimento.

Obrigada!

SUMÁRIO

	Página
RESUMO GERAL.....	i
GENERAL ABSTRACT	ii
CAPÍTULO I - RESPOSTAS DAS FORMIGAS AO EFEITO DE BORDA.....	1
1 INTRODUÇÃO GERAL.....	2
2 REFERENCIAL TEÓRICO	3
2.1 Respostas das formigas ao efeito de borda.....	5
2.2 Fatores responsáveis pelo efeito de borda.....	6
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	10
CAPÍTULO II - RESPOSTAS DA COMUNIDADE DE FORMIGAS DE SERAPILHEIRA (HYMENOPTERA: FORMICIDAE) AO GRADIENTE FLORESTA-EUCALIPTO.....	14
RESUMO.....	15
ABSTRACT.....	16
1 INTRODUÇÃO.....	17
2 MATERIAL E MÉTODOS.....	21
3 RESULTADOS.....	28
4 DISCUSSÃO.....	40
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	45
ANEXO.....	50

RESUMO GERAL

BRAGA, Danielle de Lima. **Respostas da comunidade de formigas (Insecta: Hymenoptera) ao ecótone eucalipto-floresta secundária em três paisagens de Minas Gerais.** 2008. 66 p. Dissertação (Mestrado em Ecologia Aplicada) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG*.

As bordas, ou ecótonos, têm profundos efeitos sobre a dinâmica de espécies e comunidades em paisagens antropicamente modificadas. Com a amplificação das taxas de desmatamento e fragmentação de florestas, muitas espécies estão expostas a estes habitats de borda. A maior exposição às bordas influencia o movimento de indivíduos através da paisagem, a interação entre espécies, a estrutura trófica da comunidade e os fluxos de recursos entre habitats, modificando a dinâmica e processos ecológicos em escalas espacial e temporal. Estudos sobre efeito de borda com formigas têm revelado padrões controversos e inconsistentes em relação à distância da borda e à comunidade de Formicídeos para dados de riqueza, abundância e composição de espécies. No presente estudo, a comunidade de formigas de serapilheira presentes na borda entre eucaliptais e floresta nativa não respondeu ao efeito de borda. Contudo, a riqueza e a composição da mimercofauna mostraram-se influenciadas pelo tipo e a qualidade desses habitats. A riqueza de formigas foi maior na floresta nativa em comparação aos plantios de eucaliptos. No entanto, os plantios de eucaliptos ajudam a incrementar a diversidade de espécies na paisagem. Mais estudos são necessário para compreender a influência da borda sobre a biodiversidade de formigas, a fim de esclarecer e interpretar a amplitude de respostas desses organismos em relação aos ambientes de bordas.

*Comitê Orientador: Ronald Zanetti - UFLA (Orientador), Júlio Neil Cassa Louzada – UFLA.

GENERAL ABSTRACT

Braga, Danielle de Lima. **Responses of ant community (Insecta: Hymenoptera) to the eucalyptus-secondary forest ecotone in three landscapes of Minas Gerais.** 2008. 66p. Dissertation (Master in Applied Ecology) – Federal University of Lavras, Lavras, MG*.

The borders or ecotones have deep effects upon the dynamics of species and communities in man-modified landscapes. With the amplification of rates of forest clearing and patching, many species are exposed to these border habitats. The highest exposition to borders influences the individual's movement through the landscape, the interaction among species, the trophic structure of the community and the flows of resources among the habitats, modifying both the ecological dynamics and processes in spatial and temporal scale. Studies on the ants responses to border have been showing controversial and inconsistent results relative to the effect of border distance in species richness, abundance and composition. In the present study, the litter ant community did not respond the border effect between eucalyptus and native forest. However, the richness and composition of ants were affected both by ecosystem type (eucalyptus or forest) and landscape quality (forest/eucalyptus proportion). The ant richness was higher in the native forest when compared with eucalyptus monoculture. Nevertheless, the eucalyptus monocultures increment the species diversity in the landscape. Further studies are necessary to understand the influence of the border upon biodiversity of ants in order to clarify and interpret the range of individual species responses in relation to border environments.

*Guidance Committee: Ronald Zanetti - UFLA (Adviser), Júlio Neil Cassa Louzada – UFLA.

CAPÍTULO I

RESPOSTAS DAS FORMIGAS AO EFEITO DE BORDA

1 INTRODUÇÃO GERAL

Os sistemas agrícolas se tornaram componentes constantes da paisagem brasileira, criando um mosaico de vegetação composto por diferentes tipos de cultura em meio a ambientes naturais. No entanto, a conversão de habitats naturais em sistemas de uso da terra causa grande declínio na biodiversidade local. Grande parte deste declínio ocorre devido à substituição de sistemas complexos por sistemas mais simples estruturalmente e com menor biomassa, como no caso de pastagens e de monoculturas. Além disso, a expansão das fronteiras agrícolas resulta na redução dos remanescentes naturais e na maior exposição destes à borda, contribuindo para acentuar a perda da biodiversidade.

Neste contexto, muitos estudos têm centrado o foco de suas pesquisas na influência da transição entre dois habitats adjacentes e ampla literatura a respeito encontra-se hoje disponível. No entanto, existe falta de consenso em relação aos efeitos de borda sobre a diversidade de espécies e a maioria dos estudos foca somente os efeitos relacionados aos remanescentes de florestas naturais, sem averiguar as respostas dos organismos presentes na matriz adjacente.

Organismos bioindicadores têm sido utilizados para avaliar os impactos ambientais. Contudo, alguns organismos podem ser mais apropriados que outros para determinado impacto analisado. Sendo assim, esta dissertação tem por finalidade incrementar o conhecimento dos impactos ocasionados pelas bordas de florestas sobre a comunidade de formigas. No capítulo um faz-se uma revisão sobre a literatura científica disponível, cujos autores fazem referência sobre as respostas da comunidade de formigas em relação às bordas de ecossistemas. Já no capítulo dois avalia-se a fauna de formigas de serrapilheira entre a borda de sistemas de plantios de eucaliptos e de floresta nativa adjacentes, inseridos dentro do bioma Mata Atlântica, no leste de Minas Gerais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A fragmentação de florestas é considerada uma das principais causas do declínio da biodiversidade local e global (Chacof & Aizen, 2006; Batáry & Báldi, 2004). A perda da diversidade de espécies relacionadas à fragmentação resulta de efeitos diretos, ocasionados no momento do distúrbio, quando espécies e habitats são perdidos, e de efeitos indiretos, que incluem efeitos secundários resultantes da forma do remanescente e da maior exposição destes à borda (Harper et al., 2005; Murcia, 1995).

As bordas, também conhecidas por ecótonos ou limites ecológicos, têm profundos efeitos sobre a dinâmica de espécies e comunidades em paisagens antropicamente modificadas (Ewers & Didham, 2006). Devido ao aumento das taxas de desmatamento e fragmentação de florestas, muitas espécies estão expostas aos novos habitats criados na zona de transição entre os fragmentos remanescentes e a matriz adjacente. A maior exposição a esses habitats influencia o movimento de indivíduos por meio da paisagem (Cadenasso & Pickett, 2000), a interação entre espécies, a estrutura trófica da comunidade (Euskirchen & Chen, 2001) e os fluxos de recursos entre habitats, modificando a dinâmica e os processos ecológicos em escalas espacial e temporal (Fletcher Jr., 2005; Murcia, 1995; Chen et al., 1992). A estas alterações ocasionadas pela fronteira entre dois ecossistemas adjacentes denomina-se efeito de borda.

As consequências do efeito de borda podem variar de acordo com a matriz adjacente, a fitofisionomia do fragmento e o organismo estudado (Zeng & Wu, 2005; Cadenasso & Pickett, 2000). Segundo Ewers & Didham (2006), o efeito de borda pode ser um contínuo de efeitos fortes e fracos, composto de dois fatores: amplitude, ou extensão que o efeito atinge e magnitude, ou intensidade do efeito. Quanto maior o contraste entre a estrutura do fragmento e a matriz maior será a intensidade dos efeitos de borda sobre a fauna, a flora e o

microclima. Quanto mais sensível o organismo estudado, maior poderá ser a extensão deste efeito.

A variabilidade das respostas bióticas às bordas criadas pode resultar de respostas idiossincráticas de diferentes espécies às condições físicas e às interações com outras espécies ou ambos (Murcia, 1995). Portanto, entender como os padrões ecológicos mudam próximo às bordas é fundamental para o conhecimento da dinâmica, no âmbito da paisagem, dos impactos relacionados à fragmentação (Ries et al., 2004).

Nas últimas décadas, vários estudos focaram sobre a influência da transição entre dois habitats adjacentes e ampla literatura encontra-se hoje disponível (Guerra Sobrinho & Schoereder, 2007; Fletcher Jr., 2005, Harper et al., 2005; Whelan & Maina, 2005). A maioria destes estudos tam sido realizados com o uso de organismos bioindicadores (Debuse et al., 2007; Bani et al., 2006; Nemésio & Silveira, 2006; Magura et al., 2001).

Bioindicadores são organismos ou, mesmo, processos ecológicos que detectam mudanças ambientais e são bons medidores da condição do habitat, da comunidade ou do ecossistema (Schneider, 2004; McGeogh, 1998). Muitos grupos de invertebrados são considerados bons indicadores biológicos para o monitoramento de mudanças ambientais, devido ao seu ciclo de vida curto e à baixa resiliência a distúrbios do habitat (Carvalho & Vasconcelos, 1999). Alguns autores têm avaliado os possíveis efeitos de borda sobre a comunidade de invertebrados terrestres (Dangerfield et al., 2003; Kotze & Samways, 2001). Dentre os organismos invertebrados avaliados sob o efeito de borda, as formigas têm recebido atenção especial, devido às suas características de organismo bioindicador, de forma a detectar mudanças simples na qualidade do habitat (Majer et al., 1997).

2.1 Respostas das formigas ao efeito de borda

Estudos sobre efeito de borda com formigas têm revelado padrões controversos e inconsistentes em relação a distância da borda e à comunidade de Formicídeos (Guerra Sobrinho & Schoederer, 2007; Dangerfield et al., 2003). A abundância de formigas pode aumentar na borda do fragmento (Urbas et al., 2007; Carvalho & Vasconcelos, 1999) ou permanecer inalterada entre a borda e o interior (Dauber & Wolters, 2004).

Muitos pesquisadores encontraram maior riqueza de formigas no centro de florestas remanescentes, quando comparados à borda, embora não se observe nenhuma tendência de aumento da diversidade em relação à distância da borda (Guerra Sobrinho & Schoederer, 2007; Carvalho & Vasconcelos, 1999; Kotze & Samways, 2001). Já outros estudos observaram que a riqueza de espécies de formigas é maior na borda do fragmento, quando comparada ao seu interior (Steiner & Schlick-Steiner, 2004; Kotze & Samways, 2001; Carvalho & Vasconcelos, 1999). Segundo Coelho & Ribeiro (2006), em remanescentes de Floresta Atlântica, a borda pode também apresentar maior diversidade alfa de formigas por pontos amostrais que o interior, em contraste com o interior da floresta que apresenta maior diversidade beta que a região de ecótone. Assim, tanto a abundância como a riqueza de formigas não possuem um padrão geral de resposta relacionado aos efeitos de borda.

No entanto, a composição de espécies de formigas parece manter um padrão e sofrer grande variação entre a região de ecótone, o centro da floresta e o centro da matriz, apresentando, muitas vezes, comunidades distintas entre um ambiente e outro (Debuse et al., 2007; Lessard & Buddle, 2005; Peter et al., 2003; Carvalho & Vasconcelos, 1999).

Além disso, a dinâmica das espécies de formigas também responde aos efeitos de borda (Ewers & Didham, 2006). A taxa de herbivoria de formigas cortadeiras, por exemplo, mostra-se influenciada pela borda em fragmentos de

Floresta Atlântica, sendo duas vezes superior neste ambiente quando comparada à taxa de herbivoria no centro dos remanescentes (Urbas et al., 2007). A dispersão de sementes de plantas mirmecocóricas também sofre influência da borda em relação à direção de dispersão da semente, embora não ocorra influência na distância na qual a semente é dispersa (Ness, 2004). Algumas espécies de formigas preferem construir ninhos próximo às rodovias e às bordas de florestas, como acontece para a espécie *Solenopsis invicta* (Stiles & Jones, 1998).

2.2 Fatores responsáveis pelos efeitos de borda

De acordo com vários estudos, alguns fatores relacionados às bordas são determinantes nas mudanças da composição, abundância, riqueza e dinâmica de espécies de formigas.

Um dos fatores relacionados ao efeito de borda que pode atuar na comunidade de formigas é a disponibilidade de recursos encontrados na região do ecótono. Carvalho & Vasconcelos (1999) encontraram diminuição no volume de serrapilheira à medida que se distancia da borda do fragmento em direção ao seu interior. Essas alterações, visivelmente, refletiram na abundância, na riqueza e na composição de formigas ao longo do transecto. A limitação de recursos também foi um dos principais fatores responsáveis pela maior taxa de herbivoria por formigas cortadeiras na borda do fragmento, contribuindo para amplificar as mudanças ambientais ocasionadas pela fragmentação do hábitat (Urbas et al., 2007).

As variações entre estações podem também afetar a diversidade de formigas entre dois sistemas adjacentes, mudando a composição de espécies e alterar o padrão de riqueza entre ambientes ao longo das estações. Uns dos problemas em utilizar formigas como bioindicadoras é a extrema sazonalidade de muitos grupos (Schneider, 2004). Kotze & Samways (2001), analisando o

efeito de borda sobre a comunidade de invertebrados entre um sistema de gramíneas e de floresta, encontraram maior riqueza de formigas no sistema de gramíneas durante o verão, a primavera e o outono. No entanto, no inverno, a riqueza de formigas foi maior na região de ecótono e na floresta. Dessa forma, a resposta das formigas em função da borda do fragmento está sujeita a variações, quando avaliada em diferentes épocas do ano.

Armbrecht & Perfecto (2003) constataram que a qualidade do hábitat é um forte preditor da manutenção e da preservação da biodiversidade associada a micro-hábitats de serrapilheira numa paisagem de café. Além disso, a presença de um fragmento de floresta natural próximo à cultura de café influenciou fortemente a comunidade de formigas de serrapilheira. Esta influencia foi mantida, a várias distâncias da floresta, para um cafeeiro de alta qualidade (com sombreamento natural), enquanto rapidamente decaiu em um cafeeiro de baixa qualidade (a pleno sol).

Embora a abundância e a riqueza de formigas possam não responder a variações entre hábitats, a composição de espécies responde a essas variações. Por exemplo, nenhum efeito de borda foi detectado na comunidade de formigas entre uma matriz de gramíneas e um fragmento de Floresta Atlântica, mas a composição de formigas mostrou-se diferente entre os dois sistemas. Muitas espécies que compartilham ambos os sistemas, provavelmente, o fazem em função de algumas características, que mantêm um certo nível de semelhança entre os hábitats, como as clareiras em decorrência da queda de árvores dentro de um sistema de floresta e a presença de árvores e arbustos que persistem numa matriz de gramíneas (Majer et al., 1997). Isso explica, muitas vezes, o grau de similaridade encontrado entre alguns sistemas.

A ocorrência de espécies agressivas e dominantes em sítios urbanos e adjacentes à borda de uma floresta pode, potencialmente, interferir na dispersão e na imigração de outros artrópodes que nidificam no chão e afetar

negativamente a diversidade ou a composição de espécies de formigas em reservas de florestas isoladas em centros urbanos (Lessard & Buddle, 2005).

A competição intra-específica pode também sofrer alterações ao longo de um gradiente matriz-borda-floresta, refletindo na comunidade de organismos. Em estudo feito por Kotze & Samways (2001), a riqueza e a abundância de formigas apresentaram padrão inverso ao da riqueza e da abundância de carabídeos. Enquanto o primeiro taxa foi mais abundante e rico em espécies na matriz de gramíneas, o segundo taxa foi mais abundante na floresta. Além disso, a espécie *Crematogaster* sp1 foi mais abundante na floresta e ecótonos que no interior da matriz. As espécies do gênero *Crematogaster* são conhecidas por serem espécies dominantes. Assim, o declínio na comunidade de formigas no interior e na borda da floresta pode ter ocorrido tanto sob influência de competição por espaço ou recursos por parte dos carabídeos quanto por influência da espécie *Crematogaster* sp1.

O microclima sofre grande variação espacial e temporal entre a borda e o interior do fragmento (Newmark, 2001; Saunders et al., 1999). Embora nenhum estudo tenha avaliado conjuntamente a variação microclimática entre a borda e o interior da floresta e seus efeitos sobre a comunidade de formigas, muitos autores acreditam que a variação no microclima ao longo de um gradiente borda-interior contribua para as diferenças encontradas entre a comunidade de formigas presente no interior e na borda dos fragmentos (Underwood & Fisher, 2006; Carvalho & Vasconcelos, 1999). Segundo Underwood & Fisher (2006), os gradientes físicos e bióticos próximos às bordas podem causar mudanças dramáticas nas condições microclimáticas para as formigas em escala fina, como as modificações na umidade do solo e da serrapilheira, devido ao aumento da insolação e à redução da estrutura do hábitat, como também facilitar a introdução de espécies exóticas.

Assim, tornam-se necessário mais estudos sobre a influencia da borda sobre a biodiversidade de formigas, a fim de esclarecer e interpretar a amplitude de respostas desses organismos em relação aos ambientes de bordas de florestas e melhor empregar esses organismos como bioindicadores da qualidade entre a região de transição de diferentes ecossistemas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARMBRECHT, I.; PERFECTO, I. Litter-twig dwelling ant species richness and predation potential within a forest fragment and neighboring coffee plantations of contrasting hábitat quality in México. **Agriculture Ecosystem and Environment**, Amsterdam, v. 97, p. 107-115, 2003.

BANI, L.; MASSIMINO, D.; BOTTONI, L.; MASSA, R. A multiscale method for selecting indicator species and priority conservation areas: a case study for broadleaved forests in Lombardy, Italy. **Conservation Biology**, Malden, v. 20, n. 2, p. 512-526, 2006.

BATÁRY, P.; BÁLDI, A. Evidence of an edge effect on avian nest success. **Conservation Biology**, Malden, v. 18, n. 2, p. 389-400, 2004.

CADENASSO, M. L.; PICKETT, T. A. Linking forest edge structure to edge function: mediation of herbivore damage. **Journal of Ecology**, Oxford, v. 88, p. 31-44, 2000.

CARVALHO, K. S.; VASCONCELOS, H. L. Forest fragmentation in central Amazônia and its effects on litter-dwelling ants. **Biological Conservation**, Oxford, v. 91, p. 151-157, 1999.

CHACOFF, P.; AIZEN, M. A. Edge effects on flower-visiting insects in grapefruit plantations bordering premonatane subtropical forest. **Journal of Applied Ecology**, Oxford, v. 43, n. 1, p. 18-27, 2006.

CHEN, J.; FRANKLIN, J. F.; SPIES, T. A. Vegetation responses to edge environments in old-growth Douglas-fir forests. **Ecological Applications**, Washington, v. 2, n. 4, p. 387-396, 1992.

COELHO, I. R.; RIBEIRO, S. P. Environment heterogeneity and seasonal effects in ground-dwelling ant (Hymenoptera: Formicidae) assemblages in the Parque Estadual do Rio Doce, MG, Brazil. **Neotropical Entomology**, Londrina, v. 35, n. 1, p. 019-029, 2006.

DANGERFIELD, J. M.; PIK, A. J.; BRITTON, D.; GILLINGS, M.; OLIVER, I.; BRISCOE, D. BEATTIE, A. J. Patterns of invertebrate biodiversity across a natural edge. **Austral Ecology**, Carlton, v. 28, p. 227-236, 2003.

DAUBER, J.; WOLTERS, V. Edge effects on ant community structure and species richness in an agricultural landscape. **Biodiversity and Conservation**, Dordrecht, v. 13, p. 901-915, 2004.

DEBUSE, V. J.; KING, E. J.; HOUSE, A. P. N. Effect of fragmentation, hábitat loss and within-pacth hábitat characteristics on ant assemblages in semiarid woodlands of eastern Australia. **Landscape Ecology**, Ar Lelystad, v. 22, p. 731-745, 2007.

EUSKIRCHEN, E. S.; CHEN, J.; BI, R. Effects of edges on plant communities in a managed landscape in northern Wisconsin. **Forest Ecology and Management**, Amsterdam, v. 148, p. 93-108, 2001.

EWERS, R. M.; DIDHAM, R. K. Methodological insights: continuous response functions for quantifying the strnght of edge effects. **Journal of Applied Ecology**, Oxford, v. 43, p. 527-536, 2006.

FLETCHER JR., R. J. Multiple edge effects and their implications in fragmented landscapes. **Journal of Animal Ecology**, Oxford, v. 74, p. 342-352, 2005.

GUERRA SOBRINHO, T.; SCHOEREDER, J. H. Edge and shape effects on ant (Hymenoptera: Formicidae) species richness and composition in forest fragments. **Biodiversity and Conservation**, Dordrecht, v. 16, p. 1459-1470, 2007.

HARPER, K. A.; MACDONALD, E.; BURTON, P. J.; CHEN, J.; BROSOFSKE, K. D.; SAUNDERS, S. C.; EUSKIRCHEN, E. S.; ROBERTS, D.; JAITEH, M. S.; ESSEEN, P. A. Edge influence on forest structure and composition in fragmented landscapes. **Conservation Biology**, Malden, v. 19, n. 3, p. 768-782, 2005.

KOTZE, D. J.; SAMWAYS, M. J. No general edge effects for invertebrates at Afromontane forest/grassland ecotones. **Biodiversity and Conservation**, Dordrecht, v. 10, p. 443-466, 2001.

LESSARD, J. P.; BUDDLE, C. M. The effects of urbanization on ant assemblages (Hymenoptera: Formicidae) associated with the Molson Nature Reserve, Quebec. **Canadian Entomologist**, Ottawa, v. 137, n. 2, p. 215-225, 2005.

MAGURA, T.; TÓTHMÉRÉSZ, B.; MOLNÁR, T. Forest edge and diversity: carabids along forest-grassland transects. **Biodiversity and Conservation**, Dordrecht, v. 10, p. 287-300, 2001.

MAJER, J. D.; DELABIE, J. H. C.; MCKENZIE, N. L. Ant litter fauna of forest, forest edges and adjacent grassland in the Atlantic rain forest region of Bahia, Brazil. **Insectes Sociaux**, Paris, v. 44, p. 255-266, 1997.

MCGEOCH, M. A. The selection, testing and application of terrestrial insects as bioindicators. **Biological Reviews**, Cambridge, v. 73, n. 2, p. 181-201, 1998.

MURCIA, C. Edge effects in fragmented forests: implications for conservation. **Tree**, v. 10, n. 2, p. 58-62, 1995.

NEMÉSIO, A.; SILVEIRA, F. A. Edge effects on the Orchid-Bee Fauna (Hymenoptera: Apidae) at a large remnant of atlantic rain forest in Southeastern Brazil. **Neotropical Entomology**, Londrina, v. 35, n. 3, p. 313-323, 2006.

NESS, J. H. Forest edges and fire ants alter the seed shadow of an ant-dispersed plant. **Oecologia**, New York, v. 138, p. 448-454, 2004.

NEWMARK, W. D. Tanzanian forest edge microclimatic gradients: dynamic patterns. **Biotropica**, St. Louis, v. 33, n. 1, p. 2-11, 2001.

PETERS, M.; OBERRATH, R.; BOHNING-GAESE, K. Seed dispersal by ants: are seed preferences influenced by foraging strategies or historical constraints? **Flora**, v. 198, n. 6, p. 413-420, 2003.

RIES, L.; FLETCHER JR., R. J.; BATTIN, J.; SISK, T. D. Ecological responses to habitat edges: mechanisms, models, and variability explained. **Annual Review of Ecology Evolution and Systematics**, v. 35, 491-522. 2004.

SAUNDERS, S. C.; CHEN, J.; DRUMMER, T. D.; CROW, T. R. Modeling temperature gradients across edges over time in a managed landscape. **Forest Ecology and Management**, Amsterdam, v. 117, p. 17-31, 1999.

SCHNEIDER, K. E. **Response of ant communities to vegetation clearing and hábitat fragmentation in Central Queensland**. 2004. 124 p. Thesis (Doctoral Thesis in Environmental Management) – School of Natural and Built Environments, University of South Australia. A thesis submitted as a requirement for the degree Doctor of Philosophy.

STEINER, F. M.; SCHLICK-STEINER, B. C. Edge effects on the diversity of ant assemblages in a xeric alluvial habitat in Central Europe (Hymenoptera: Formicidae). **Entomologia Generalis**, Stuttgart, v. 27, n. 1, p. 55-62, 2004.

STILES, J. H.; JONES, R. H. Distribution of the red imported fire ant, *Solenopsis invicta*, in a road and powerline habitats. **Landscape Ecology**, v. 13, n. 6, p. 335-346, 1998.

UNDERWOOD, E. C.; FISHER, B. L. The role of ants in conservation monitoring: if, when, and how. **Biological Conservation**, Oxford, v. 132, p. 166-182, 2006.

URBAS, P.; ARAÚJO, M. V.; LEAL, I. R.; WIRTH, R. Cutting more from cut forests: edge effects on foraging and herbivory of leaf-cutting ants in Brazil. **Biotropica**, St. Louis, v. 39, n. 4, p. 489-495, 2007.

WHELAN, C. J.; MAINA, G. G. Effects of season, understorey vegetation density, hábitat edge and tree diameter on patch-use by bark-foraging birds. **Functional Ecology**, v. 19, n. 3, p. 529-536. 2005.

ZENG, H.; WU, X. B. Utilities of edge-based metrics for studying landscape fragmentation. **Computers, Environment and Urban Systems**, Charlotte, v. 29, n. 2, p. 159-178, 2005.

CAPÍTULO II

RESPOSTAS DA COMUNIDADE DE FORMIGAS DE SERAPILHEIRA (HYMENOPTERA: FORMICIDAE) AO GRADIENTE FLORESTA-EUCALIPTO

RESUMO

O presente trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar as respostas das formigas de serrapilheira aos efeitos de borda entre plantios de eucaliptos e floresta nativa adjacente, inseridos no domínio de Mata Atlântica, em três regiões, no leste de Minas Gerais, no período entre abril de 2006 a junho de 2007. Cada região foi classificada de acordo com o grau de conservação, sendo a região de Guanhães considerada a região mais degradada, a de Ipaba a mais preservada e a de Cocais das Estrelas em um estágio intermediário ao das outras duas. Foram selecionadas cinco áreas por região, nas quais a floresta nativa e o eucaliptal encontravam-se adjacentes. Em cada área foi demarcado um transecto perpendicular à borda entre o eucalipto e a floresta nativa e, em cada transecto, foram marcados 14 pontos, à distância de 4, 8, 16, 32, 64, 128 e 256m, a partir da borda, em cada hábitat. As formigas foram amostradas utilizando-se a metodologia do extrator de Winkler. As análises foram baseadas na riqueza e na frequência das espécies de formigas. Foi amostrado um total de 156 espécies de formigas, distribuídas em 47 gêneros e 9 subfamílias. Não foi verificado efeito da distância da borda sobre a riqueza de formigas nos dois hábitats, para as três regiões. No entanto, a fitofisionomia influenciou a riqueza de formigas amostradas mais significativamente na região de Ipaba ($p < 0,001$, $F = 18,866$) do que na de Cocais ($p = 0,084$, $F = 3,063$). A região de Guanhães não apresentou esse efeito. A composição da mimercofauna foi distinta entre as regiões e entre os hábitats de cada região. A região de Ipaba apresentou maior dissimilaridade de espécies de formigas entre os hábitats (62,06%), seguida pela de Guanhães (43,9%) e a de Cocais das Estrelas (42,4%). Assim, apesar de não responder aos efeitos de borda, a riqueza e a composição de formigas se mostraram influenciadas pelo tipo de hábitat e pelo seu grau de conservação.

Palavras-chave: Eucaliptais, Mata Atlântica, efeito de borda, formigas.

*Comitê Orientador: Ronald Zanetti - UFLA (Orientador), Júlio Neil Cassa Louzada – UFLA.

ABSTRACT

The present work was intended to evaluate the responses of litter ants to the edge effects between adjacent Eucalyptus monocultures and native forest, located in the Atlantic Forest domain. We sampled three landscapes in eastern Minas Gerais, from April of 2006 to June of 2007. Each landscape was classified according to conservation degree, Guanhães region being considered the most degraded region, Ipaba the most preserved and Cocais das Estrelas in a intermediary stage. Five areas were selected to each landscape, in which the native forest and the eucalyptus plantation lay adjacent. In each area a transect perpendicular to the border between the eucalyptus and the native forest was demarked, and in each transect were marked 14 points at distances of 4, 8, 16, 32, 64, 128 and 256m from the edge of each habitat. The ants were obtained using Winkler extraction methodology. The analyses were based upon the richness and frequency of the ant species. A total of 156 ant species was sampled, distributed into 47 genera and 9 subfamilies. No effect of the distance from the border on the ant richness in the two habitats for the three regions was found. Nevertheless, the phyto-physiognomy influenced the ant richness more significantly in Ipaba region ($p < 0.001$, $F = 18,866$) than Cocais ($p = 0.084$, $F = 3,063$). Guanhães region did not present that effect. The ant composition was distinct among the regions and among the habitats of each region. Ipaba region presented the highest dissimilarity of ant species among the habitats (62.06%), followed by Guanhães (43.9%) and Cocais das Estrelas (42.4%). So, in spite of not responding to the edge effects, the richness and composition of ants proved influenced by the sort of habitat and by its degree of conservation.

Key words: Eucalyptus plantations, Atlantic Forest, border effect, ants.

*Guidance Committee: Ronald Zanetti - UFLA (Adiviser), Júlio Neil Cassada – UFLA.

1 INTRODUÇÃO

Os habitats naturais podem ser adversamente afetados pela influência humana, consistindo em grande ameaça à biodiversidade (Chapman & Chapman, 2003; Ries et al., 2004). O desmatamento foi, e continua sendo, a principal causa de destruição de habitats tropicais (Townsend et al., 2006), resultando na redução da área florestal total e na formação de florestas fragmentadas (Chapman & Chapman, 2003). Isso faz com que o habitat remanescente disponível para uma espécie fique mais exposto a fatores externos ao ecossistema, repercutindo de diversas formas sobre as populações residentes (Townsend et al., 2006).

Uma das principais conseqüências da fragmentação é o aumento da proporção de bordas expostas a outros habitats. A importância dessa mudança depende do grau de contraste entre o habitat fragmentado e a nova matriz, na qual o fragmento está inserido (Kapos et al., 1997).

A perda de habitats em decorrência da substituição por agroecossistemas tem criado zonas de transições muito abruptas entre a floresta e a matriz adjacente (Stevens & Husband, 1998). No caso de florestas tropicais, que são, geralmente, fragmentadas em decorrência da implantação de áreas de pastagem e áreas de cultivos, este contraste é muito forte (Kapos et al., 1997). Dessa forma, a região mais externa da floresta torna-se parte de uma zona de transição, ou ecótono, que irá sofrer mudanças no microclima (Newmark, 2001), na estrutura da vegetação, na composição de espécies (Murcia, 1995; Harper et al., 2005) e na interação entre espécies (Batáry & Báldi, 2004), entre outras. Esta alteração no ambiente próximo às bordas é conhecida como efeito de borda e, de acordo com o sistema estudado, pode variar entre positiva, negativa ou neutra.

No entanto, a maioria dos estudos investiga somente a penetração de uma variável resposta, da borda em direção ao interior do fragmento, sem levar

em consideração os possíveis efeitos do fragmento na matriz adjacente (Ewers & Didham, 2006). Além disso, cada fator irá responder diferentemente ao ambiente de borda. Por exemplo, no estudo realizado por Newmark (2001), com gradientes microclimáticos, a distância do efeito de borda variou de 60m, para a intensidade luminosa; 86m, para déficit da pressão de vapor e 94m, para a temperatura em floresta submontana, no nordeste da Tazânia. Para espécies de plantas pioneiras, o efeito de borda atinge uma distância de 100m em floresta mesófila semidecídua. (Tabanez et al., 1997).

Stevens & Husband (1998) encontraram variação na diversidade e no número médio de espécies de pequenos mamíferos, numa distância de até 160 m da borda. Já a predação de ninhos de aves por roedores, répteis e aves é maior nos 50 m da borda do fragmento e nem chega a ser perceptível no interior (Batáry & Báldi, 2004). Em um fragmento de floresta da Amazônia Central, a composição da comunidade de formigas de serrapilheira variou numa distância de até 250 metros da borda (Carvalho & Vasconcelos, 1999). Assim, provavelmente, o efeito de borda irá variar de acordo com o organismo estudado e também com o sistema analisado.

Estudos sobre o efeito de borda têm sido realizados com o uso de organismos bioindicadores. De maneira geral, os invertebrados são considerados bons indicadores, por registrarem, em curto prazo, o impacto das técnicas de manejo do solo e os esforços de regeneração, como também indicar, em longo prazo, mudanças gerais no ecossistema (Underwood & Fisher, 2006). Dentre os invertebrados, as formigas são particularmente consideradas úteis no monitoramento do uso da terra por várias razões: (a) elas são extremamente abundantes e freqüentes, tanto em habitats intactos como em áreas perturbadas; (b) são facilmente amostradas, sem necessitar de grande perícia e (c) são sensíveis às alterações, fornecendo respostas rápidas às variáveis ambientais (Lobry de Bruyn, 1999; Underwood & Fisher, 2006). Além disso, as formigas

têm importante papel em muitos processos, como na estrutura, nas propriedades hidráulicas e na ciclagem de nutrientes do solo, favorecendo o crescimento de plantas, retardando o processo de erosão e desgaste do solo, além de constituir importante fonte de recursos para outros organismos (Underwood & Fisher, 2006).

A implantação de sistemas agrícolas causa declínio na diversidade de formigas, devido às alterações no microclima, à redução na disponibilidade de alimentos e às interações com outras espécies, alterando a estrutura da comunidade. Apesar da sua grande importância para a manutenção da diversidade local, poucos estudos examinam os limites ecológicos da biodiversidade de formigas, em ambos os ambientes naturais e agroflorestais (Lobry de Bruyn, 1999).

Além disso, é importante examinar a extensão e a magnitude do efeito de borda em agroecossistemas, a fim de obter melhor manejo da paisagem. Muitos trabalhos têm recomendado a implantação de espécies de plantas nativas, ou mesmo a conservação da floresta adjacente às áreas de produção, como forma de manter a biodiversidade local e preservar a qualidade do solo (Sperber et al., 2004) e, assim, garantir maior sustentabilidade no agroecossistema.

Assim, torna-se importante a avaliação do efeito de borda, tanto na matriz quanto na floresta cultivada, principalmente devido às variações substanciais do efeito de borda de uma fitofisionomia a outra. Em fitofisionomias florestais estruturalmente complexas, como a floresta amazônica e a Mata Atlântica, o efeito de borda tende a ter maior magnitude e menor extensão, que os efeitos em ambientes menos densos, como o cerrado e a caatinga (Harper et al., 2005), onde se acredita que os efeitos sejam ausentes ou de menor magnitude e de maior extensão e, dessa forma, fracamente perceptíveis.

A Mata Atlântica é um dos biomas com maiores níveis de diversidade no mundo. Devido ao seu alto nível de endemismo e a taxa contínua de desmatamento e fragmentação, ela é atualmente considerada um hotspots mundial da biodiversidade (Conceição et al., 2006; Galindo-Leal & Câmara, 2005). No entanto, os remanescentes da floresta estão cada vez mais escassos, existindo apenas poucas áreas de vegetação nativa. Segundo Saatchi et al. (2001), estimativas dos remanescentes da floresta original variam de 1% a 12%. Desde o período de colonização, a Mata Atlântica tem sido intensamente usada para a exportação de produtos, como o pau-brasil, a cana-de-açúcar, o café, o cacau e a pecuária (Galindo-Leal & Câmara, 2005). Atualmente, grande parte do desmatamento dá-se em decorrência de atividades econômicas, como extração de madeira, cultivo de eucalipto, cana-de-açúcar e pastagens, com o uso extensivo de áreas contínuas de terra (Conceição et al., 2006; Galindo-Leal & Câmara, 2005).

Apesar de as áreas cultivadas com florestas para a extração de madeira serem menores do que as cultivadas com outras culturas agrícolas e a pecuária, a silvicultura e as atividades madeireiras têm grande impacto na região da Mata Atlântica. A silvicultura consiste, quase exclusivamente, em monoculturas de espécies madeireiras exóticas, especialmente eucalipto e pinus, uma tendência que vem crescendo (Young, 2005).

De um total de 4,8 milhões de hectares de florestas plantadas no Brasil, cerca de 3 milhões de hectares são destinados à plantação de eucalipto (Carvalho et al., 2005). Juntamente com outras essências florestais, o cultivo de eucalipto abrange 5% do PIB Nacional, gerando em torno de 7 milhões de empregos. Apesar das vantagens sócio-econômicas em torno do cultivo, existem perdas ecológicas relevantes, como a simplificação dos ecossistemas originais (Marinho et al., 2002), que devem ser quantificadas e monitoradas para garantir o uso sustentável do solo. Nesse contexto, é importante avaliar como essa cultura afeta

ou é afetada pelas florestas nativas adjacentes (Oosterhoorn & Kappelle, 2000; Dauber & Wolters, 2004).

Dessa forma, considerando os aspectos acima mencionados, este trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar os efeitos de áreas cultivadas com eucalipto sobre as florestas nativas adjacentes e vice-versa, em três regiões da Mata Atlântica de Minas Gerais, com diferente grau de conservação, utilizando-se formigas como bioindicadores. Para isso, foram testadas as seguintes hipóteses:

- i) existe um gradiente decrescente de diversidade de formigas entre o interior da floresta e o interior do cultivo de eucalipto;
- ii) existe um ecótono de transição entre os dois ambientes nos quais ocorrem troca e similaridade de espécies;
- iii) a mirmecofauna presente na transição entre os dois ambientes difere daquela presente no interior de cada sistema;
- iv) regiões com maior grau de conservação apresentam maior diversidade.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Área de estudo

O estudo foi conduzido em áreas de monocultura de eucalipto (Myrtaceae) e de vegetação nativa, sob domínio de Mata Atlântica, nas regiões de Guanhães, Ipaba e Cocais das Estrelas, Minas Gerais, Brasil (Figura 1). Essas regiões caracterizam-se por apresentar remanescentes florestais com afloramentos rochosos em estágios médio e avançado de sucessão secundária. Cada região foi classificada de acordo com o grau de conservação, tendo a região de Guanhães sido considerada a mais degradada, a de Ipaba a mais

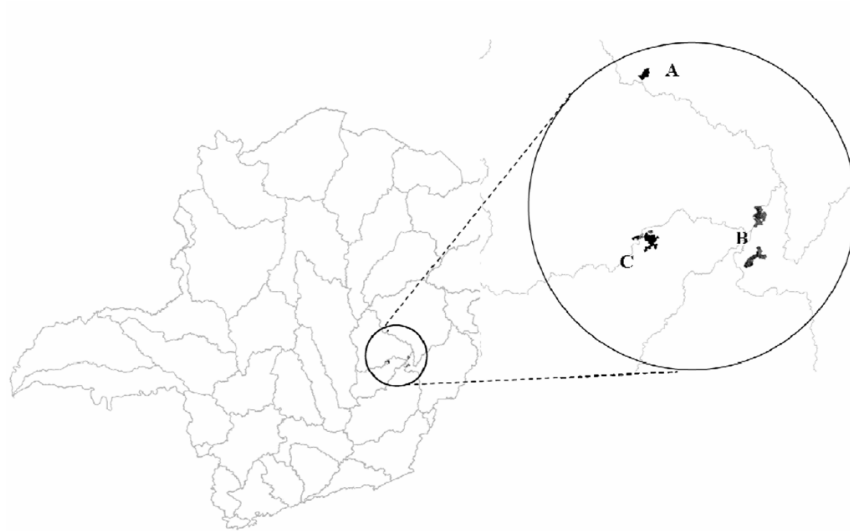


FIGURA 1. Mapa de Minas Gerais, mostrando as regiões utilizadas nas coletas dos dados, sendo: A) Guanhães, B) Ipaba e C) Cocais das Estrelas.

preservada e a de Cocais das Estrelas em um estágio intermediário ao das duas outras. Essa classificação foi obtida tendo em vista o tamanho das árvores, a densidade do estrato arbustivo e a quantidade de cipós verificados durante às coletas. A idade dos eucaliptais era de sete anos, nas áreas de coletas em Guanhães e variou de quatro a oito anos, nas áreas de coleta em Ipaba e de três a quinze anos, nas áreas em Cocais das Estrelas. Os talhões amostrados caracterizam-se pela ausência de sub-bosque denso, devido à implementação de capinas químicas anuais. As coletas das formigas de serrapilheira foram realizadas entre abril de 2006 a junho de 2007. Todas as coletas foram efetuadas em dias com ausência de precipitação.

2.2 Delineamento experimental

O delineamento experimental foi inteiramente ao acaso, com cinco áreas para cada região, distantes, pelo menos, 300m uma da outra, nas quais a floresta nativa e o eucaliptal encontravam-se adjacentes (Figuras 2, 3 e 4). Em cada área foi demarcado um transecto de 512 metros de distância, perpendicular à borda entre o eucalipto e a floresta nativa, de forma a atingir uma distância de 256 metros da borda em cada hábitat. Em cada transecto, foram coletados 14 pontos, à distância de 4, 8, 16, 32, 64, 128 e 256 metros, a partir da borda em cada hábitat.

2.3. Levantamento da mirmecofauna

As formigas foram amostradas utilizando-se a metodologia do extrator de Winkler (Bertelmeyer et al., 2000). Esta metodologia consiste na retirada de toda a serrapilheira, numa área de um metro quadrado, delimitada com auxílio de um quadrado de madeira. A serrapilheira foi coletada e, em seguida, transferida para um peneirador de campo e peneirada. Depois de peneirado, o material foi transferido para sacos de náilon, devidamente etiquetados e

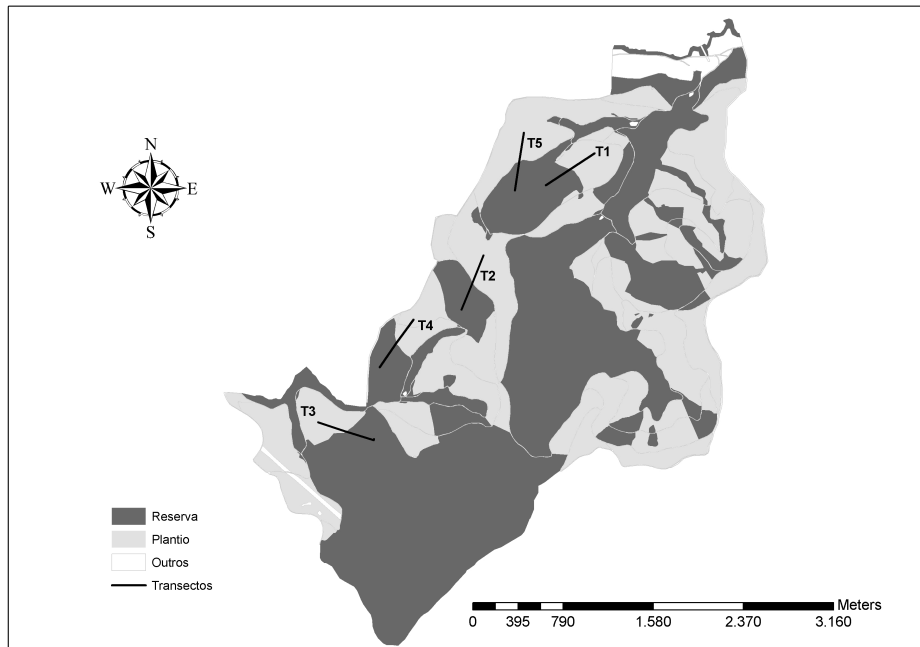


FIGURA 2. Mapa da região de Guanhões, mostrando a distribuição dos cinco transectos localizados entre a mata nativa e o eucaliptal.



FIGURA 3. Mapa da região de Ipaba (A e B), mostrando a distribuição dos cinco transectos localizados entre a mata nativa e o eucaliptal.

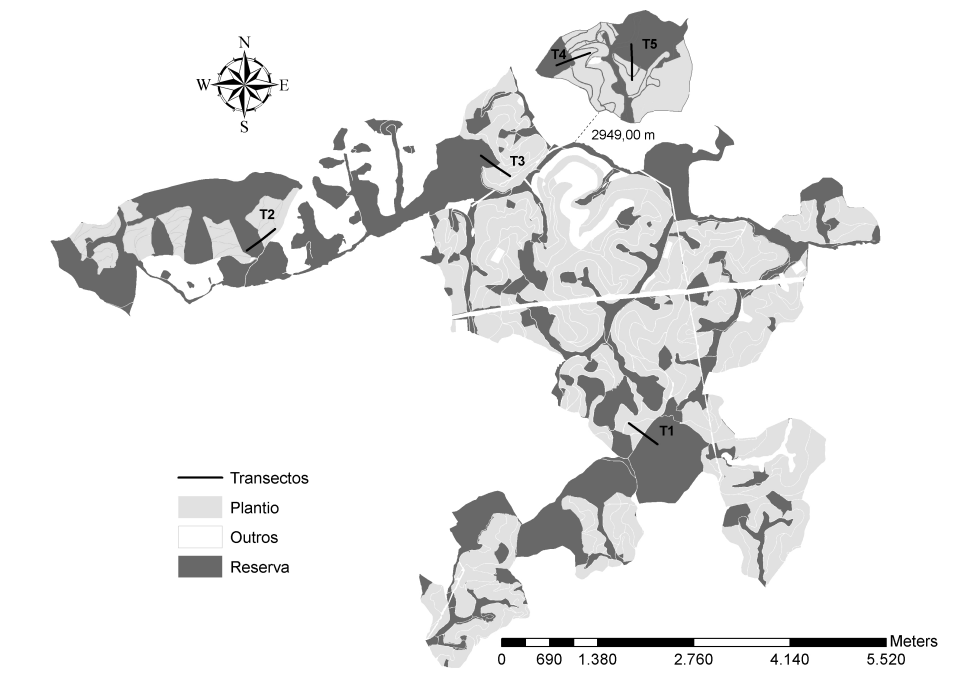


FIGURA 4. Mapa da região de Ipaba (A e B), mostrando a distribuição dos cinco transectos localizados entre a mata nativa e o eucaliptal.

amarrados. Os sacos foram levados a um galpão, onde tiveram seu conteúdo transferido para sacos de telas, depositados no interior dos extratores de Winkler. Na parte inferior do extrator foi colocado um copo plástico de 200ml, contendo álcool 70%, para armazenar as formigas extraídas da serrapilheira. O material foi mantido no extrator por 72 horas para a extração das formigas e, posteriormente, descartado.

As formigas, contidas nos copos plásticos do extrator, foram levadas ao Laboratório de Mirmecologia da Universidade Federal de Lavras (UFLA), onde foram triadas e montadas. Após montagem, o material foi encaminhado ao Laboratório de Mirmecologia do Centro de Pesquisas do Cacau/Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira (Cepec/Ceplac), no município de Ilhéus, BA, onde as formigas foram identificadas sob microscópio estereoscópio. Os exemplares foram etiquetados e depositados nas coleções do Museu Regional de Entomologia da Universidade Federal de Lavras (UFLA) e do Laboratório de Mirmecologia da Ceplac (#5512).

2.4 Análise dos dados

A riqueza de espécies foi obtida a partir do número absoluto de espécies no total da amostra em cada hábitat e a riqueza estimada foi calculada por meio do procedimento de reamostragem de Jackknife, utilizando-se o programa EstimateS (Colwell, 2000), com 1.000 reamostragens. A eficiência de coleta foi calculada por meio do número de espécies amostradas para cada distância, como uma porcentagem da riqueza estimada, obtida pela média de três estimadores: Ace 1, Jack 1 e Chao 1, utilizando-se o programa EstimateS (Colwell, 2000).

O número de espécies de formigas foi utilizado como variável resposta e os hábitats (floresta nativa ou eucalipto) e as distâncias ao longo do transecto como variável explicativa. Os dados foram transformados para erros quasi-

poisson e, então, foi utilizado um modelo linear generalizado, por meio do software R (Colwell, 2006).

Uma análise “nonmetric multidimensional scaling” (MDS) foi utilizada para verificar as diferenças na estrutura e a composição da comunidade de formigas dentro e entre tipos de habitats. A ordenação foi feita utilizando-se dados de frequência como indicador da importância da espécie em cada distância da borda e empregando-se o Índice de Bray-Curtis como medida de similaridade entre pontos. Para verificar diferenças significativas na estrutura da comunidade, entre os diferentes tipos de habitats de todas as regiões conjuntamente e de cada região separadamente, foi realizada uma análise de similaridade (ANOSIM) (Clarke & Warwick, 2001). A percentagem de similaridade (SIMPER) foi utilizada para verificar a contribuição de cada espécie em determinar diferenças quantitativas na estrutura da comunidade entre os habitats (Clarke & Warwick, 2001). Essas análises foram feitas utilizando-se o programa Past (Hammer et al., 2001).

Para descrever os padrões de diversidade beta foi realizado o seguinte cálculo: $\beta = \frac{b}{a} - 1$, em que b é o número de espécies amostradas na região (diversidade gama) e a é o número médio de espécies presente numa dada distância (diversidade alfa). A complementaridade foi avaliada por meio do cálculo do número de espécies exclusivas em cada distância como uma porcentagem do número de espécies total (Moreno, 2001).

3 RESULTADOS

Foi amostrado um total de 156 espécies de formigas, distribuídas em 47 gêneros e 9 subfamílias. Destas, 77 espécies ocorreram em mais de uma região. A região de Cocais apresentou o total de 96 espécies; Ipaba apresentou 94 espécies e Guanhães, 89 espécies (Tabela 1A e 2A).

A subfamília com o maior número de espécies foi a Myrmicinae, com 28 gêneros e 92 espécies, seguida por Formicinae com cinco gêneros e 24 espécies; Ponerinae com cinco gêneros e 23 espécies; Dolichoderinae e Ectatomminae com dois gêneros e cinco espécies; Pseudomyrmecinae com um gênero e três espécies; Ecitoninae com dois gêneros e duas espécies, Amblyoponinae com um gênero e duas espécies e Cerapachyinae com um gênero e uma espécie (Tabela 1A e 2A). No entanto, com exceção da subfamília Myrmicinae, que prevaleceu nas três regiões, as outras subfamílias difeririam na ordem de predominância de espécies para cada região e cada hábitat.

As espécies mais frequentes no estudo foram *Solenopsis* sp.5 e *Pyramica eggersi*, que ocorreram em todas as três regiões e em todas as distâncias amostradas. As espécies *Solenopsis* sp.4 e *Brachymyrmex heeri* também merecem atenção devido à alta frequência, embora não tenham sido amostradas em todas as distâncias nas regiões estudadas.

A amostragem de formigas capturou de 65% a 84% do número total de formigas estimadas para cada hábitat (Tabela 1). Em 71% das distâncias avaliadas nos eucaliptais e 52% das distâncias avaliadas nas florestas, coletou-se mais que 60% da riqueza de formigas estimada (Tabela 1). A região de Cocais apresentou a mesma eficiência amostral entre os hábitats (77%), enquanto que, para a região de Ipaba, a eficiência de coleta foi maior no eucaliptal e, para a região de Guanhões, foi maior na mata (Tabela 1).

TABELA 1. Espécies observadas (Obs), eficiência de amostragem (Efic), espécies exclusivas (EE), complementaridade de espécies (C) e diversidade beta (Div. Beta) para a comunidade de formigas amostradas em cada distância (Dist), no eucalipto e na floresta nativa.

Reg	Dist (m)	Eucalipto					Floresta nativa				
		Obs	Efic (%)	EE (%)	C (%)	Div. Beta	Obs	Efic (%)	EE (%)	C (%)	Div. Beta
Guanhães	4	36	72	1	1,6	47	37	59	2	2,6	65
	8	38	61	6	9,7	48	34	64	3	3,9	64
	16	36	70	1	1,6	49	31	65	1	1,3	65
	32	25	75	2	3,2	53	39	65	2	2,6	61
	64	34	51	2	3,2	50	32	56	1	1,3	66
	128	28	78	0	0,0	52	31	69	3	3,9	66
	256	25	73	0	0,0	51	38	68	7	9,2	62
	Total	62	65	13	21,0	50	76	72	26	34,2	64
Ipaba	4	18	47	1	2,2	41	44	55	3	3,5	72
	8	18	32	0	0,0	40	34	57	6	7,0	76
	16	19	30	0	0,0	40	39	51	6	7,0	75
	32	21	50	0	0,0	39	29	66	1	1,2	77
	64	19	54	1	2,2	39	33	50	7	8,1	75
	128	22	62	0	0,0	39	36	52	4	4,7	76
	256	17	66	0	0,0	40	32	54	4	4,7	77
	Total	45	84	7	15,6	40	86	69	48	55,8	75
Cocais	4	35	67	3	4,3	57	41	62	6	7,1	70
	8	39	71	1	1,4	53	47	75	1	1,2	65
	16	32	73	0	0,0	57	41	74	1	1,2	67
	32	33	60	1	1,4	58	40	79	3	3,5	69
	64	39	67	2	2,9	55	47	60	2	2,4	68
	128	32	68	1	1,4	55	33	57	1	1,2	74
	256	31	72	0	0,0	56	39	50	5	5,9	73
	Total	69	77	11	15,9	56	85	77	27	31,8	69
Total geral		100					143				

Cinquenta e seis espécies de Formicidae (35,89%) foram amostradas somente nas áreas de mata nativa, enquanto treze espécies foram exclusivas das áreas de eucalipto (8,33%). Da mesma forma, a mata nativa apresentou maior número de espécies exclusivas que o eucalipto, para cada região amostrada (Tabela 1).

A diversidade beta na mata variou de 60 a 70 (média de 69,6), enquanto no eucalipto, a diversidade beta variou de 39 a 58 (média de 48,5). A complementaridade apresentou baixos valores, tanto no eucalipto quanto na mata, mostrando que o grau de diferença na composição de espécies de uma distância a outra é muito baixa. Apesar dos baixos valores de complementariedade em ambos os habitats, somente o eucalipto apresentou várias distancias com valores de complementariedade igual a zero (Tabela 1).

Não foi verificado efeito da distância da borda sobre a riqueza de formigas nos dois habitats, para as três regiões. No entanto, a fitofisionomia influenciou a riqueza de formigas amostradas na região de Ipaba ($p < 0,001$; $F = 18,866$) e marginalmente na de Cocais ($p = 0,084$; $F = 3,063$). A região de Guanhães não apresentou esse efeito (Tabela 2).

TABELA 2. Análise de variância do efeito de borda entre os habitats de eucalipto e floresta nativa em cada região.

Região	Fator	GL	F	P
Guanhães	Distância	1	0,234	0,629
	Habitat (Fito)	1	0,000	0,979
	Distância x habitat	1	1,330	0,252

Ipaba	Distância	1	0,147	0,701
	Habitat (Fito)	1	18,866	<0,001
	Distância x habitat	1	0,356	0,552

Cocais	Distância	1	2,690	0,105
	Habitat (Fito)	1	3,002	0,087
	Distância x habitat	1	3,255	0,075

Todas as três regiões apresentaram fauna de formicídeos distinta (ANOSIM, $R = 0,69$; $p < 0,001$) com dissimilaridade de 60,1% entre regiões (Figura 5). A comunidade de formigas também foi distinta entre os habitats, para cada uma das três regiões estudadas (Figuras 6, 7 e 8). A região de Ipaba apresentou maior dissimilaridade na composição de espécies de formigas entre os habitats (62,06%) (ANOSIM, $R = 0,87$; $p < 0,001$), seguida pela região de Guanhães (43,9%) (ANOSIM, $R = 0,53$; $p < 0,001$) e Cocais das Estrelas (42,4%) (ANOSIM, $R = 0,57$; $p < 0,001$).

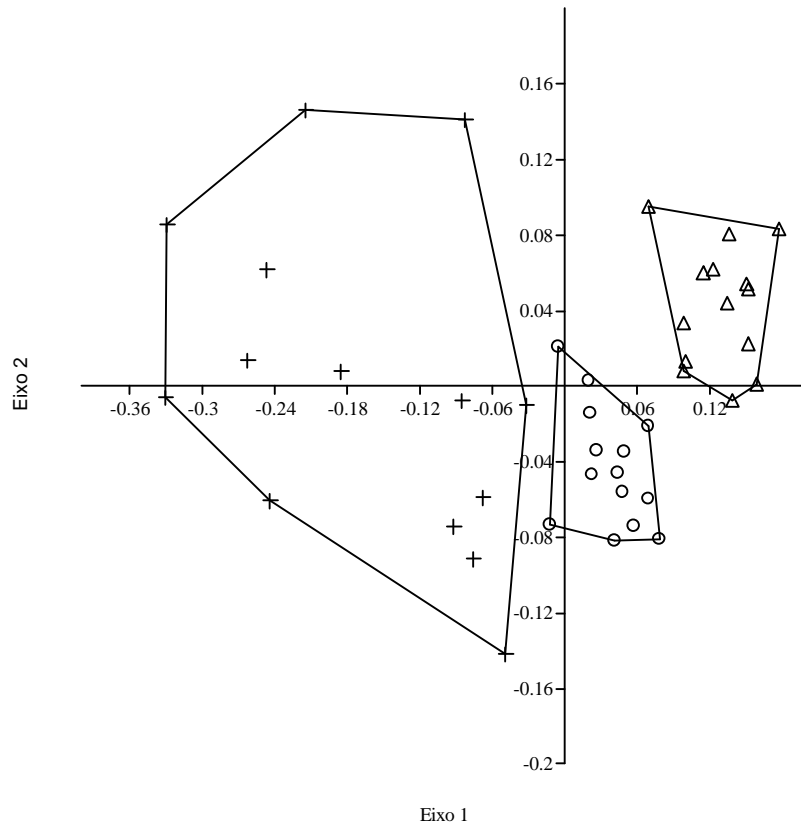


FIGURA 5. “Nonmetric multidimensional scaling” (MDS) para a comunidade de formigas entre as regiões de Guanhões (círculo), Ipaba (cruz) e Cocais da Estrelas (triângulo), no leste de Minas Gerais.

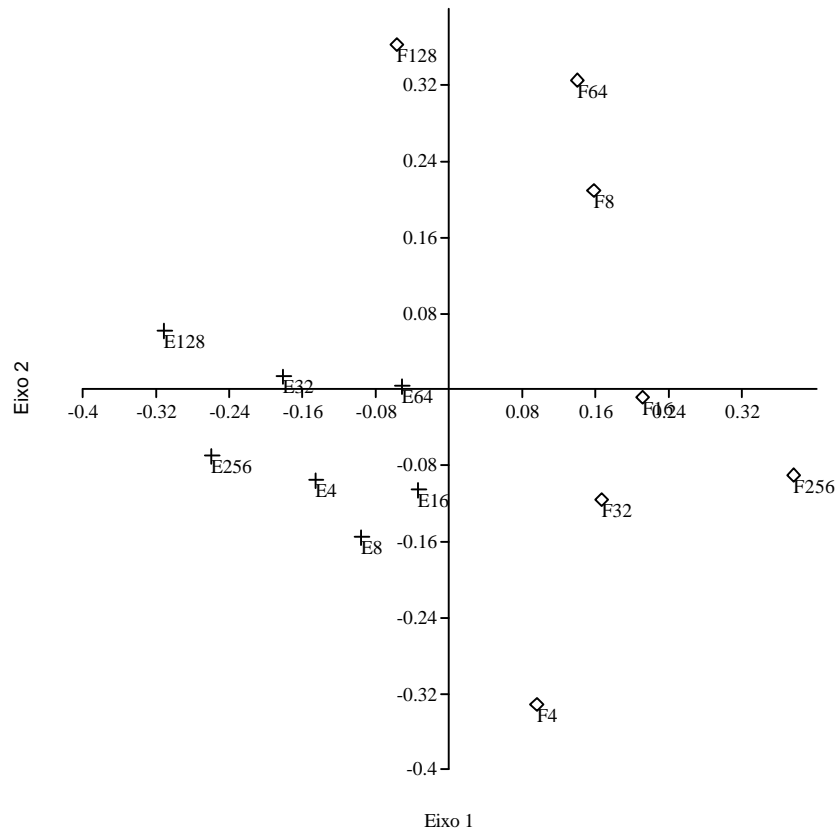


FIGURA 6. “Nonmetric multidimensional scaling” (NMDS) para a comunidade de formigas entre as diferentes distâncias amostradas nas áreas de eucalipto (E+) e de floresta nativa (F?), na região de Guanhães, leste de Minas Gerais. Números referem-se às distâncias, em metros, da borda entre sistemas.

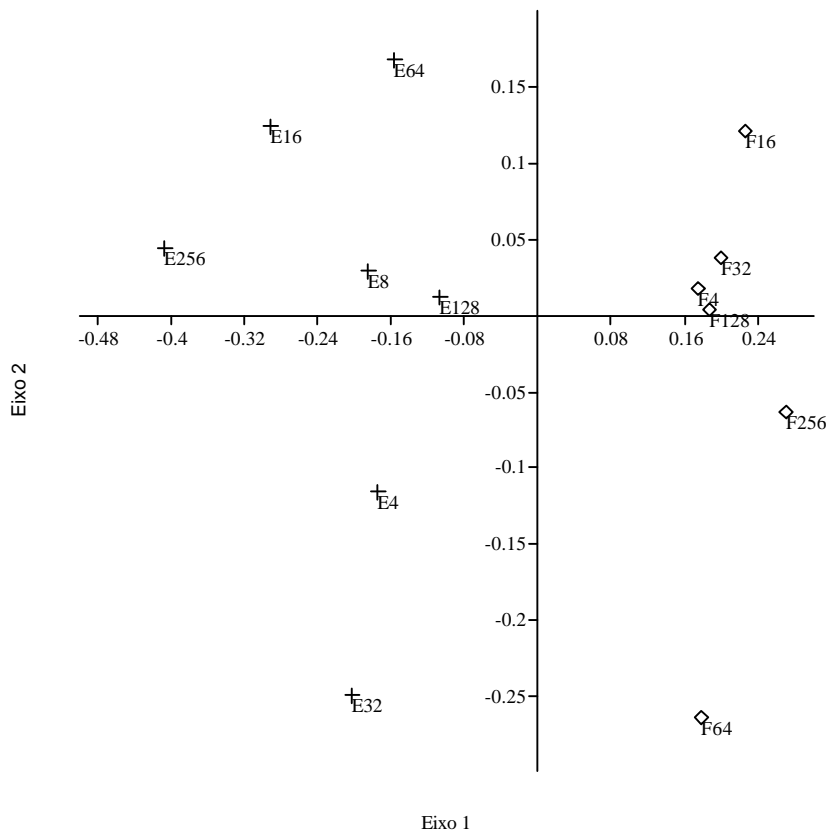


FIGURA 7. “Nonmetric multidimensional scaling” (NMDS) para a comunidade de formigas entre as diferentes distâncias amostradas nas áreas de eucalipto (E+) e de floresta nativa (F?), na região de Ipaba, leste de Minas Gerais. Números referem-se às distâncias, em metros, da borda entre sistemas.

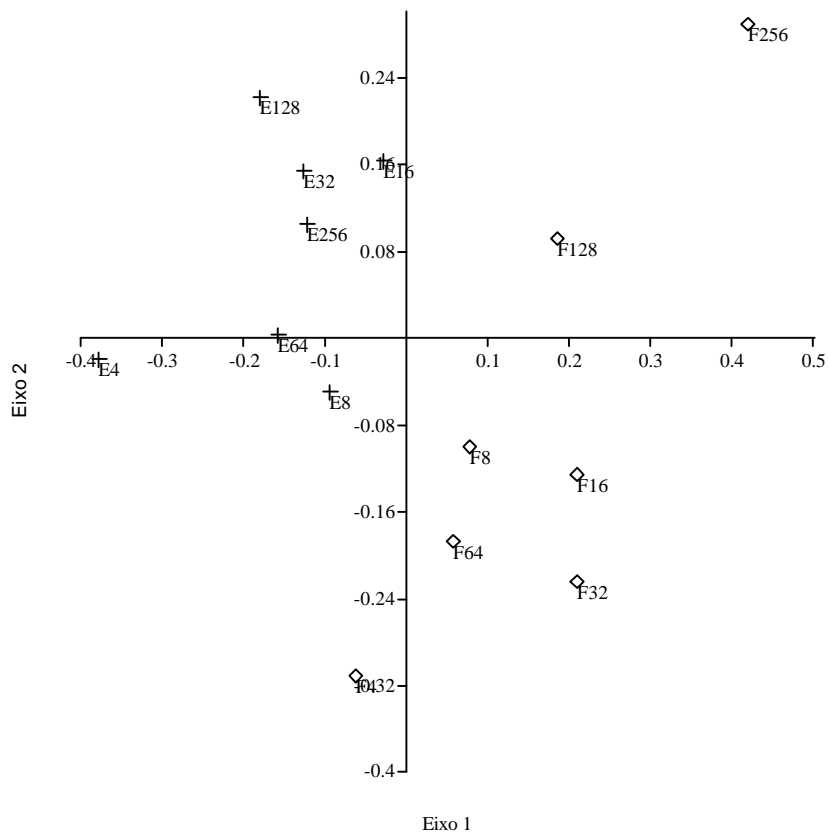


FIGURA 8. “Nonmetric multidimensional scaling” (NMDS) para a comunidade de formigas entre as diferentes distâncias amostradas nas áreas de eucalipto (E+) e de floresta nativa (F?), na região de Cocais das Estrelas, leste de Minas Gerais. Números referem-se às distâncias, em metros, da borda entre sistemas.

Apesar da similaridade de espécies existentes entre as regiões, a comunidade de formigas em cada uma diferiu no padrão de hierarquia de importância de espécies, com cada espécie apresentando uma contribuição relativamente baixa. As cinco espécies que mais contribuíram para as diferenças entre os habitats foram: *Paratrechina* sp.3, *Wasmannia auropunctata*, *Hypoponera* sp.8, *Pheidole midas* e *Pheidole* sp.2 gp. *Diligens*, para a região de Guanhões (Tabela 3); *Brachymyrmex heeri*, *Brachymyrmex* sp.1, *Hylormyma balzani*, *Strumigenys elongata* e *Solenopsis* sp.4, para a região de Ipaba (Tabela 4) e *Brachymyrmex* sp.1, *Wasmannia sigmoidea*, *Wasmannia rochai*, *Pheidole* sp.13 gp. *Tristis* e *Pheidole* sp.2 gp. *Diligens*, para a região de Cocais (Tabela 5).

TABELA 3. Valores de contribuição (Contribuição), contribuição acumulada (% Ac), frequência média nas áreas de floresta nativa (Floresta) e de eucalipto (*Eucalyptus*), para as vinte espécies de formiga que mais contribuiram para as diferenças entre *Eucalyptus* e floresta, na região de Guanhães, MG.

Táxon	Guanhães			
	Contribuição	% Ac	Floresta	<i>Eucalyptus</i>
<i>Paratrechina</i> sp.3	1,5	3,5	0,7	2,6
<i>Wasmannia auropunctata</i>	1,4	6,8	2,3	0,7
<i>Hypoponera</i> sp.8	1,4	10,0	1,7	2,3
<i>Pheidole midas</i>	1,4	13,1	-	1,6
<i>Pheidole</i> sp.2 gp. <i>diligens</i>	1,3	16,2	1,0	2,6
<i>Strumigenys elongata</i>	1,3	19,2	0,3	1,9
<i>Brachymyrmex heeri</i>	1,3	22,1	2,3	3,3
<i>Solenopsis</i> sp.7	1,3	24,9	3,0	3,6
<i>Paratrechina fulva</i>	1,2	27,8	0,3	1,6
<i>Solenopsis</i> sp.2	1,1	30,2	1,6	0,9
<i>Gnamptogenys striatula</i>	1,0	32,5	1,9	0,9
<i>Pyramica metopia</i>	1,0	34,8	0,7	1,3
<i>Pheidole bzevicona</i> Mayr	1,0	37,1	1,9	1,7
<i>Hylormyrmex balzani</i>	1,0	39,4	1,3	0,1
<i>Pheidole sigillata</i> Wilson	1,0	41,5	2,1	1,9
<i>Camponotus cingulatus</i>	0,9	43,7	0,4	1,4
<i>Solenopsis</i> sp.4	0,9	45,8	3,1	3,7
<i>Odontomachus meinerti</i>	0,9	47,8	0,7	1,4
<i>Brachymyrmex</i> sp.2	0,9	49,8	1,9	1,4
<i>Brachymyrmex</i> sp.1	0,8	51,6	0,9	0,4

TABELA 4. Valores de contribuição (Contribuição), contribuição acumulada (% Ac), frequência média nas áreas de floresta nativa (Floresta) e de eucalipto (*Eucalyptus*), para as vinte espécies de formiga que mais contribuiram para as diferenças entre *Eucalyptus* e floresta, na região de Ipaba, MG.

Taxon	Ipaba			
	Contribuição	% Ac	Floresta	<i>Eucalyptus</i>
<i>Brachymyrmex heeri</i>	2,4	3,9	2,6	0,7
<i>Brachymyrmex</i> sp.1	2,3	7,6	2,3	0,4
<i>Hylormyrma balzani</i>	2,2	11,2	1,9	0,1
<i>Strumigenys elongata</i>	2,2	14,7	2,0	0,3
<i>Solenopsis</i> sp.4	2,0	17,9	2,6	1,1
<i>Solenopsis</i> sp.7	1,9	21,0	2,0	0,7
<i>Solenopsis</i> sp.2	1,8	23,8	2,0	1,3
<i>Pyramica eggersi</i>	1,5	26,3	2,3	3,0
<i>Solenopsis</i> sp.5	1,5	28,7	3,3	2,9
<i>Crematogaster</i> sp.1	1,5	31,0	1,4	0,4
<i>Pheidole rodozkowskii</i>	1,3	33,1	1,0	-
<i>Camponotus crassus</i>	1,3	35,2	-	1,0
<i>Hypoponera</i> sp.5	1,3	37,3	1,3	0,6
<i>Brachymyrmex</i> sp.2	1,3	39,3	1,4	0,4
<i>Strumigenys gytha</i>	1,1	41,1	1,0	0,6
<i>Pheidole</i> sp.2 gp. <i>diligens</i>	1,1	42,9	1,0	0,1
<i>Hypoponera foreli</i>	1,1	44,6	0,9	-
<i>Pheidole midas</i>	1,1	46,3	0,9	0,3
<i>Thaumatomyrmex mutilatus</i>	1,0	47,9	0,6	0,9
<i>Hypoponera</i> sp.2	1,0	49,5	0,9	0,1

TABELA 5. Valores de contribuição (Contribuição), contribuição acumulada (% Ac), frequência média nas áreas de floresta nativa (Floresta) e de eucalipto (*Eucalyptus*), para as vinte espécies de formiga que mais contribuíram para as diferenças entre *Eucalyptus* e floresta, na região de Cocais das Estrelas, MG.

Taxon	Cocais			
	Contribuição	% Ac	Floresta	<i>Eucalyptus</i>
<i>Brachymyrmex sp.1</i>	1,4	3,4	3,0	1,0
<i>Wasmannia sigmoidea</i>	1,3	6,4	3,6	1,7
<i>Wasmannia rochai</i>	1,2	9,3	1,9	0,3
<i>Pheidole sp.13 gp. Tristis</i>	1,2	12,0	1,6	2,7
<i>Pheidole sp.2 gp. diligens</i>	1,1	14,6	0,6	2,1
<i>Hypoponera sp.6</i>	1,1	17,2	2,6	4,0
<i>Brachymyrmex sp.2</i>	1,1	19,7	2,1	0,6
<i>Hypoponera sp.8</i>	1,1	22,2	2,6	1,1
<i>Brachymyrmex heeri</i>	1,0	24,5	2,9	2,3
<i>Solenopsis sp.6</i>	0,9	26,7	2,4	2,4
<i>Pheidole ternobia Forel</i>	0,9	29,0	1,1	1,9
<i>Cyphomyrmex transversus</i>	0,9	31,2	0,9	1,7
<i>Pheidole bzevicona Mayr</i>	0,9	33,3	2,3	2,9
<i>Solenopsis sp.3</i>	0,9	35,4	1,7	1,9
<i>Solenopsis sp.1</i>	0,8	37,3	2,1	2,3
<i>Hylormyrma balzani</i>	0,8	39,3	2,1	1,0
<i>Hypoconera foreli</i>	0,8	41,1	2,3	1,7
<i>Solenopsis sp.4</i>	0,8	43,0	2,7	2,9
<i>Pheidole sigillata Wilson</i>	0,8	44,8	3,6	3,6
<i>Strumigenys elongata</i>	0,7	46,5	1,1	1,7

4 DISCUSSÃO

As regiões e os habitats estudados apresentaram riqueza similar a de outros estudos. Silva (2007) amostrou 134 espécies de formigas de serrapilheira em plantios de eucalipto na mesma região amostrada no presente estudo. Santos

et al. (2006) amostraram um total de 142 espécies de formigas coletadas em 17 fragmentos florestais inseridos no domínio da Mata Atlântica, no sul de Minas Gerais e Marinho et al. (2002) amostraram 143 espécies de formigas em eucaliptos e áreas de Cerrado no centro-oeste do estado de Minas Gerais. A riqueza de espécies amostradas nas áreas de eucalipto também foi similar à encontrada por Fonseca & Diehl (2004), que amostraram 49 espécies em talhões de eucaliptos inseridos em áreas de restinga, utilizando armadilhas do tipo “pitfall”. O maior número de espécies de formigas em áreas de floresta nativa, em comparação às áreas de eucaliptais, também foi observado por Marinho et al. (2002), com média de 52 espécies de formigas amostradas nas áreas de eucaliptos contra 67 espécies de formigas em áreas de vegetação nativa.

Ao contrário do observado em outros trabalhos, nenhum efeito de borda foi encontrado neste estudo, tanto para a riqueza quanto para a composição de espécies de formigas. De maneira geral, as formigas apresentam respostas inconsistentes aos efeitos de borda, não apresentando nenhum padrão geral. Guerra Sobrinho & Schoederer (2007), utilizando a metodologia de Winkler, encontraram maior riqueza de formigas no centro de remanescentes de Mata Atlântica que na borda, embora não tenha apresentado nenhuma tendência com a distância da borda. O mesmo foi verificado por Majer et al. (1997), utilizando Winkler e pitfall em áreas da Mata Atlântica. No entanto, outros estudos têm demonstrado uma diminuição na riqueza de espécies de formigas em direção ao centro dos fragmentos remanescentes para áreas de florestas Amazônica, utilizando coletas manuais (Brazil) (Carvalho & Vasconcelos, 1999) e floresta montana, utilizando armadilhas pitfall (Africa) (Kotze & Samways, 2001).

Assim, as divergências encontradas entre o resultado do presente trabalho e os de outros estudos podem ser em decorrência dos diferentes históricos de distúrbios da floresta, do tipo de fitofisionomia e do tipo de cultivo analisado em cada estudo, da identidade das espécies consituíntes de cada

sistema e das técnicas de amostragem utilizadas para coleta de dados (Barlow et al., 2007; Gardner et al., 2007).

Apesar de não responder aos efeitos de borda, a riqueza e a composição de formigas se mostraram influenciadas pelo tipo de hábitat e pelo seu grau de conservação. A riqueza de formigas apresentou tendência de ser maior na floresta nativa que no eucalipto, à medida em que o grau de conservação da floresta aumenta. Isso mostra que, apesar de ser constituído por um sistema de monocultivo, a riqueza de formigas no eucaliptal pode ser equivalente à riqueza num fragmento de floresta secundária em baixo grau de conservação. Contudo, é importante salientar que a diferença na riqueza de espécies entre ambos os habitats, provavelmente, é maior do que o observado, visto que as áreas de eucaliptos obtiveram maior eficiência amostral e que a diferença entre o número de espécies estimadas com o número de espécies observadas foi maior para as áreas de florestas nativa. A maior diversidade beta e a complementaridade de espécies na floresta nativa em comparação ao eucalipto ajudam a corroborar esta idéia.

Embora tanto a mata quanto o eucalipto apresentassem baixos valores de complementaridade, somente o eucalipto apresentou várias distâncias com valores de complementaridade igual a zero, indicando que a mata pode oferecer maior diversidade de nichos e, portanto, suportar maior diversidade de espécies de formigas que o eucalipto, como pode se comprovado pelo valores de diversidade beta encontrados na mata. Resultado similar foi encontrado em estudo realizado com a hepertofauna de serrapilheira na floresta Amazônica, onde as de florestas primária apresentaram maior valor de diversidade beta que as florestas secundárias e estas, maiores valores de diversidade que os plantios de eucaliptos (Gardner et al., 2007).

Já a composição de espécies de formigas variou entre a floresta nativa e o eucalipto, para todas as regiões que possuíam diferentes graus de conservação.

Segundo Tschardt et al. (2007), em um mosaico de paisagens agrícolas, a quantidade de espécies entre fragmentos, ou 'diversidade beta', pode contribuir significativamente para a diversidade total da região. Dessa forma, o eucalipto, além de apresentar riqueza similar à encontrada em áreas de floresta secundária, serve para incrementar a riqueza da paisagem, quando ambos os habitats são considerados em conjunto, visto que algumas espécies de formigas mostraram-se exclusivas ao eucalipto.

O gênero *Solenopsis* foi o mais freqüente, pois é constituído de espécies onívoras e dominantes de serrapilheira, sendo muitas delas consideradas acidentais e não-dominantes em áreas degradadas. Já a espécie *Pyramica eggersi* é considerada formiga predadora especializada de colembolas, enquanto o gênero *Brachymyrmex* é constituído por pequenas formigas onívoras verdadeiras, habitantes do solo e de serrapilheira (Fernández, 2003).

As espécies responsáveis por contribuir mais significativamente nas diferenças entre habitats variaram de uma região para outra. A região de Guanhães se encontra no pior estado de conservação, dentre as áreas estudadas. Nesta região, as espécies *Paratrechina* sp.3, *Wasmannia auropunctata*, *Hypoponera* sp.8, *P. midas* e *Pheidole* sp.2 gp. *diligens* tiveram maior peso. Segundo Conceição et al. (2006), *W. auropunctata* é comum em florestas secundárias e áreas cultivadas, enquanto espécies do gênero *Pheidole* são altamente oportunistas, possuindo espécies onívoras que utilizam várias fontes de alimento. O gênero *Paratrechina* possui espécies onívoras comuns em sítios naturais e com distúrbios, enquanto o gênero *Hypoponera* apresenta espécies predadoras generalizadas, sendo bastante comum em amostras de serrapilheiras (Fernández, 2003). Das espécies mais significantes na região de Ipaba, ainda não mencionadas, merecem destaque *Hylomyrma balzani* e *Strumigenys elongata*, ambas predadoras especialistas de serrapilheira. Na região de Cocais, as cinco

espécies mais singificativas se encontram dentro dos gêneros *Brachymyrmex*, *Wasmannia* e *Pheidole*.

Dessa forma, a composição e a riqueza da comunidade de formigas, embora não mostrme nenhuma alteração ao longo da borda entre a floresta nativa e o eucalipto, mostram-se influenciadas pelo tipo e qualidade do hábitat. No entanto, são necessário mais estudos sobre efeitos de borda com formigas, a fim de compreender as respostas desse organismos a estes ambientes e, assim, melhor empregá-los como bioindicadores nestes hábitats.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARLOW, J.; MESTRE, L. A. M.; GARDNER, T. A.; PERES, C. A. The value of primary, secondary and plantation forests for Amazonian birds. **Biological Conservation**, Oxford, v. 136, p. 212-231, 2007.
- BATÁRY, P.; BÁLDI, A. Evidence of an edge effect on avian nest success. **Conservation Biology**, Malden, v. 18, n. 2, p. 389-400, 2004.
- BESTELMEYER, B. T.; AGOSTI, D.; ALONSO, L. E.; BRANDÃO, C. R. F.; BROWN JR., W. L.; DELABIE, J. H. C.; SILVESTRE, R. Field techniques for the study of ground-dwelling ants: An overview, description, and evaluation. In: AGOSTI, D.; MAJER, J. D.; ALONSO, L. E.; SCHULTZ, T. R. (Ed.). **Ants: standard methods for measuring and monitoring biodiversity**. Washington: Smithsonian Institution Press, 2000. p. 122-144.
- CARVALHO, K. S.; VASCONCELOS, H. L. Forest fragmentation in central Amazônia and its effects on litter-dwelling ants. **Biological Conservation**, Oxford, v. 91, p. 151-157, 1999.
- CARVALHO, R. M. M. A.; SOARES, T. S.; VALVERDE, S. R. Caracterização do setor florestal: uma abordagem comparativa com outros setores da economia. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 15, p. 105-118, 2005.
- CHAPMAN, C. A.; CHAPMAN, L. J. Fragmentation and alteration of seed dispersal processes: an initial evaluation of ding beetles, seed fate, and seedling diversity. **Biotropica**, St. Louis, v. 35, n. 3, p. 382-393, 2003.
- CLARKE, K. R.; WARWICK, R. M. **Change in Marine communities: an approach to statistical analysis and interpretation**. Plymouth: Primer-E, 2001.
- CONCEIÇÃO, E. S.; COSTA-NETO, A. O.; ANRADE, F. P.; NASCIMENTO, I. C. Assembléias de Formicidae da serrapilheira como bioindicadores da conservação de remanescentes de Mata Atlântica no extremo sul do Estado da Bahia. **Sitientibus Série Ciências Biológicas**, v. 6, n. 4, p. 296-305, 2006.
- COWELL, R. K. **EstimateS**: statistical estimation of species richness and shared species from samples, Version 7.0, User's Guide and application. University of Connecticut, USA. 2006. Disponível em: <<http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates>>. Acesso em: 15 fev. 2008.

DAUBER, J.; WOLTERS, V. Edge effects on ant community structure and species richness in an agricultural landscape. **Biodiversity and Conservation**, Dordrecht, v. 13, p. 901-915, 2004.

EWERS, R. M.; DIDHAM, R. K. Methodological insights: continuous response functions for quantifying the strength of edge effects. **Journal of Applied Ecology**, Oxford, v. 43, p. 527-536, 2006.

FERNÁNDEZ, F. **Introducción a las hormigas de la región neotropical**. Bogotá, Colombia: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, 2003. 398 p.

FONSECA, R. C.; DIEHL, E. Riqueza de formigas (Hymenoptera, Formicidae) epigéicas em povoamentos de *Eucalyptus* spp. (myrtaceae) de diferentes idades no Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Entomologia**, São Paulo, v. 48, n. 1, p. 95-100, 2004.

GALINDO-LEAL, C.; CÂMARA, I. G. Status do *hotspot* Mata Atlântica: uma síntese, p 3 – 11. In: GALINDO-LEAL, C.; CÂMARA, I. G. (Ed.). **Mata Atlântica: biodiversidade, ameaças e perspectivas**. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica, 2005. 472 p.

GARDNER, T.; RIBEIRO-JÚNIOR, M. A.; BARLOW, J.; ÁVILA-PIRES, T. C. S.; HOOGMOED, M.; PERES, C. A. The value of primary, secondary, and plantation forests for a Neotropical herpetofauna. **Conservation Biology**, Malden, v. 21, n. 3, p. 775-787, 2007.

GUERRA SOBRINHO, T.; SCHOEREDER, J. H. Edge and shape effects on ant (Hymenoptera: Formicidae) species richness and composition in forest fragments. **Biodiversity and Conservation**, Dordrecht, v. 16, p. 1459-1470, 2007.

HAMMER, Ø.; HARPER, D. A. T.; RYAN, P. D. Past: paleontological statistics software package for education and data analysis. **Paleontologia Electronica**, v. 4, n. 1, 2001. Disponível em: <http://palaeo-electronica.org/2001_1/past/issue1_01.htm>. Acesso em: 15 fev. 2008.

HARPER, K. A.; MACDONALD, E.; BURTON, P. J.; CHEN, J.; BROSOFSKE, K. D.; SAUNDERS, S. C.; EUSKIRCHEN, E. S.; ROBERTS, D.; JAITEH, M. S.; ESSEEN, P- A. Edge influence on Forest structure and composition in fragmented landscapes. **Conservation Biology**, Malden, v. 19, n. 3, p. 768-782, 2005.

KAPOS, V.; WANDELLI, E.; CAMARGO, J. L.; GANADE, G. Edge-related changes in environment and plant responses due to forest fragmentation in Central Amazônia. In: LAURANCE, W. F.; BIERREGAARD, R. O. (Ed.). **Tropical forest remnants: ecology, management, and conservation of fragmented communities**. London: The University of Chicago, 1997. p. 33-44.

KOTZE, D. J.; SAMWAYS, M. J. No general edge effects for invertebrates at Afromontane forest/grassland ecotones. **Biodiversity and Conservation**, Dordrecht, v. 10, p. 443-466, 2001.

LOBRY DE BRUYN, L. A. Ants as bioindicators of soil function in rural environments. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, Amsterdam, v. 74, p. 425-441, 1999.

MAJER, J. D.; DELABIE, J. H. C.; MCKENZIE, N. L. Ant litter fauna of forest, forest edges and adjacent grassland in the Atlantic rain forest region of Bahia, Brazil. **Insectes Sociaux**, Paris, v. 44, p. 255-266, 1997.

MARINHO, C. G. S.; ZANETTI, R.; DELABIE, J. H. C.; SCHLINDWEIN, N.; RAMOS, L. S. Diversidade de formigas (Hymenoptera: Formicidae) da serrapilheira em eucaliptais (Myrtaceae) e áreas de cerrado de Minas Gerais. **Neotropical Entomology**, Londrina, v. 31, n. 2, p. 187-195, 2002.

MORENO, C. E. **Métodos para medir la biodiversidad**. Zaragoza, 2001. 84 p. (M & T _ Manuales y Tesis SEA, vol. 1).

MURCIA, C. Edge effects in fragmentades forests: implications for conservation. **Tree**, v. 10, n. 2, p. 58-62, 1995.

NEWMARK, W. D. Tanzanian forest edge microclimatic gradients: dinamic patterns. **Biotropica**, St. Louis, v. 33, n. 1, p. 2-11, 2001.

OOSTERHOORN, M; KAPPELLE, M. Vegetation structure and composition along an interior-edge-exterior gradient in a Costa Rican montane cloud forest. **Forest Ecology and Manegement**, Amsterdam, v. 126, p. 291-307, 2000.

RIES, L.; FLETCHER JR., R. J.; BATTIN, J.; SISK, T. D. Ecological responses to habitat edges: mechanisms, models, and variability explained. **Annual Review of Ecology Evolution and Systematics**, v. 35, 491-522. 2004.

SAATCHI, S.; AGOSTI, D.; ALGER, K.; DELABIE, J. H. C.; MUSINSKY, J. Examining fragmentation and loss of primary forest in the southern Bahian Atlantic Forest of Brazil with radar imagery. **Conservation Biology**, Malden, v. 15, p. 867-875, 2001.

SANTOS, M. S.; LOUZADA, J. N. C.; DIAS, N.; ZANETTI, R.; DELABIE, J. H. C.; NASCIMENTO, I. C. Riqueza de formigas (hymenoptera, Formicidae) da serrapilheira em fragmentos de floresta semidecídua da Mata Atlântica na região do Alto do Rio Grande, MG, Brasil. **Iheringia**, Porto Alegre, v. 96, n. 1, p. 95-101, 2006.

SILVA, T. G. M. Estrutura e dinâmica da comunidade de formigas Hymenoptera: Formicidae) de serrapilheira em eucaliptais tratados com herbicida e formicida na região de Mata Atlântica. 2007. 58 p. Tese (Mestrado em Entomologia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.

SPERBER, C. F.; NAKAYAMA, K.; VALVERDE, M. J.; NEVES, F. S. Tree species richness and density affect parasitoid diversity in cacao agroforestry. **Basic and Applied Ecology**, Jena, v. 5, p. 241- 251, 2004.

STEVENS, S. M.; HUSBAND, T. P. The influence of edge on small mammals: evidence from Barzilian Atlantic forest fragments. **Biological Conservation**, Oxford, v. 85, p. 1-8, 1998.

TABANEZ, A. A. J.; VIANA, V. M.; DIAS, A. S. Consequências da fragmentação e do efeito de borda sobre a estrutura, diversidade e sustentabilidade de um fragmento de floresta de planalto de Piracicaba, SP. **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, v. 57, n. 1, p. 47-60, 1997.

TSCHARNTKE, T.; BOMMARCO, R.; CLOUGH, Y.; CRIST, T. O.; KLEIJN, D.; RAND, T. A.; TYLIANAKIS, J. M.; NOUHUYS, S.; VIDAL, S. Conservation biological control and enemy diversity on a landscape scale. **Biological Control**, v. 43, p.294-309, 2007.

TOWNSEND, C. R.; BEGON, M.; HARPER, J. L. **Fundamentos em Ecologia**. 2. ed. Porto Alegre: Arnetd, 2006. 592 p.

UNDERWOOD, E.C.; FISHER, B. L. The role of ants in conservation monitoring: if, when, and how. **Biological Conservation**, Oxford, v. 132, p. 166-182, 2006.

YOUNG, C. E. F. Causas socioeconômicas do desmatamento na Mata Atlântica brasileira. In: GALINDO-LEAL, C.; CÂMARA, I. G. (Ed.). **Mata Atlântica: biodiversidade, ameaças e perspectivas**. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica, 2005. p. 103-118.

ANEXOS

Página

TABELA 1A. Frequência de espécies da família Formicidae nas diferentes distâncias (m) da borda em direção ao centro das áreas de eucaliptos, para as regiões de Guanhães, Ipaba e Cocais das Estrelas, leste de MG, durante o período de abril de 2006 a junho de 2007.....	51
TABELA 2A. Frequência de espécies da família Formicidae nas diferentes distâncias da borda em direção ao centro das áreas de floresta nativa, para as regiões de Guanhães, Ipaba e Cocais das Estrelas, leste de MG, durante o período de abril de 2006 a junho de 2007.....	59

TABELA 1A. Frequência de espécies da família Formicidae nas diferentes distâncias (m) da borda em direção ao centro das áreas de eucaliptos, para as regiões de Guanhães, Ipaba e Cocais das Estrelas, leste de MG, durante o período de abril de 2006 a junho de 2007.

Distância (m)	Eucalipto																			
	Guanhães							Ipaba							Cocais					
	4	8	16	32	64	128	256	4	8	16	32	64	128	256	4	8	16	32	64	128
Subfamília Amblyoponinae																				
<i>Amblyopone alongata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Amblyopone lurilabes</i>	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Subfamília Cerapachyinae																				
<i>Cerapachys splendens</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Subfamília Dolichoderinae																				
<i>Dolichoderus imitator</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Linepithema leucomelas</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
<i>Linepithema micans</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Linepithema neotropicum</i> Wild	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Linepithema pulex</i> Wild	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Subfamília Ectoninae																				
<i>Labidus coecus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Neivamyrmex orthonotus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Subfamília Ectatomminae																				
<i>Ectatomma edentatum</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0
<i>Ectatomma permagnum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ectatomma suzanae</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ectatomma tuberculatum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Gnamptogenys striatula</i>	1	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	1

...”continua”...

TABELA 1A. Continuação.

Distância (m)	Eucalipto																			
	Guanhães							Ipaba							Cocais					
	4	8	16	32	64	128	256	4	8	16	32	64	128	256	4	8	16	32	64	128
Subfamília Formicinae																				
<i>Acropyga smithii</i> Forel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Brachymyrmex heeri</i>	4	3	4	4	3	2	3	2	1	0	0	0	1	1	2	3	1	2	4	3
<i>Brachymyrmex</i> sp.1	0	0	1	0	0	2	0	1	0	1	0	0	1	0	0	2	2	0	2	1
<i>Brachymyrmex</i> sp.2	3	0	2	0	2	1	2	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1
<i>Brachymyrmex</i> sp.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Camponotus (Myrmobrachys)</i> sp.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Camponotus bidens</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Camponotus cingulatus</i>	2	2	2	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Camponotus crassus</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2	1	0	1	2	0	0	1	1	1	0
<i>Camponotus fastigatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0
<i>Camponotus novogranadensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Camponotus punctulatus andigenus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Camponotus rectangularis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Camponotus renggeri</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Camponotus rufipes</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Camponotus</i> sp.1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Camponotus</i> sp.2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Camponotus trapezoideus</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Myrmelachista</i> sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Myrmelachista</i> sp.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

...”continua”...

TABELA 1A. Continuação.

Distância (m)	Eucalipto																			
	Guanhães							Ipaba							Cocais					
	4	8	16	32	64	128	256	4	8	16	32	64	128	256	4	8	16	32	64	128
<i>Paratrechina fulva</i>	3	1	2	0	1	1	3	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Paratrechina</i> sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	1	1	1
<i>Paratrechina</i> sp.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	2	0	1	0	0	0	0
<i>Paratrechina</i> sp.3	2	4	2	2	3	2	3	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Subfamília Myrmicinae																				
<i>Acanthognathus rudis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Acromyrmex aspersus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Acromyrmex subterraneus subterraneus</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Adelomyrmex</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Apterostigma acre</i> Latke	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Apterostigma madiense</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Apterostigma serense</i> Weber	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Apterostigma</i> sp.1 <i>complexo pilosum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Apterostigma</i> sp.2 <i>complexo pilosum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Basiceros disciger</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Carebara pilosa</i> Fernandez	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0
<i>Carebara</i> sp.1	1	2	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1
<i>Carebara urichi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cephalotes pusillus</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Crematogaster acuta</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
<i>Crematogaster limata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

...”continua”...

TABELA 1A. Continuação.

Distância (m)	Eucalipto																					
	Guanhães							Ipaba							Cocais							
	4	8	16	32	64	128	256	4	8	16	32	64	128	256	4	8	16	32	64	128		
<i>Crematogaster magnifica</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Crematogaster</i> sp.1 prox. <i>Longispina</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Crematogaster</i> sp.2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
<i>Cryptomyrmex boltoni</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cryptomyrmex longinodus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cyphomyrmex</i> sp.1 gp. <i>Strigatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cyphomyrmex</i> sp.2 prox. <i>Favulus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cyphomyrmex salvini</i>	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cyphomyrmex transversus</i>	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	2	0	0	1	3	1	3	3	3	3
<i>Heteroponera dentinodis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Heteroponera flava</i> Kempf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Heteroponera mayri</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Hylormyrmex blandiens</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Hylormyrmex balzani</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2	1	1	1	0	0	0
<i>Megalomyrmex iheringi</i>	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Megalomyrmex pusillus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Megalomyrmex</i> sp. Prox. <i>Modestus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monomorium</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Myocepurus goeldii</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Myocepurus smithii</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Myrmicrocrypta</i> sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

...”continua”...

TABELA 1A. Continuação.

Distância (m)	Eucalipto																			
	Guanhães							Ipaba							Cocais					
	4	8	16	32	64	128	256	4	8	16	32	64	128	256	4	8	16	32	64	128
<i>Nesomyrmex costatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Octostruma balzani</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Octostruma iheringi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Octostruma rugifera</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pheidole fimbriata</i> Roger	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pheidole bzevicona</i> Mayr	2	2	3	2	2	0	1	0	0	0	0	1	0	0	2	4	1	3	3	4
<i>Pheidole fallax</i> Mayr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	2	1	0	0	0	0	0
<i>Pheidole gertrudae</i> Forel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
<i>Pheidole jelskii</i> Mayr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pheidole mendicula</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pheidole Midas</i>	2	0	0	2	1	2	4	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0
<i>Pheidole rodozkowskii</i>	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Pheidole sigillata</i> Wilson	4	1	1	2	2	3	0	1	0	1	1	1	1	3	5	3	3	3	4	4
<i>Pheidole</i> sp.1 prox. <i>Scalaris</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Pheidole</i> sp.11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pheidole</i> sp.12 prox. <i>Risii</i>	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0
<i>Pheidole</i> sp.13 gp. <i>Tristis</i>	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	4	3	2	4	4
<i>Pheidole</i> sp.14 <i>fallax</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	1	0	0	0
<i>Pheidole</i> sp.2 gp. <i>Diligens</i>	2	2	3	2	3	2	4	0	0	0	1	0	0	2	2	3	1	2	3	3
<i>Pheidole</i> sp.3 prox. <i>Synarmata</i>	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2	2
<i>Pheidole</i> sp.4 gp. <i>Diligens</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0

...”continua”...

TABELA 1A. Continuação.

Distância (m)	Eucalipto																			
	Guanhães							Ipaba							Cocais					
	4	8	16	32	64	128	256	4	8	16	32	64	128	256	4	8	16	32	64	128
<i>Pheidole</i> sp.5 gp. <i>Fallax</i>	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0
<i>Pheidole</i> sp.7 gp. <i>Fallax</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pheidole</i> sp.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1
<i>Pheidole</i> sp.9 gp. <i>Flavens</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
<i>Pheidole ternobia</i> Forel	1	3	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	0	1	2	4
<i>Procryptocerus adlerzi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pyramica depressiceps</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pyramica eggersi</i>	4	3	3	2	3	4	3	2	3	3	2	4	4	3	4	5	3	4	4	5
<i>Pyramica metopia</i>	4	0	1	0	1	2	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pyramica subdentata</i>	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Rogeria besucheti</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Rogeria germaini</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	1	1	0	0	0	0	1	0
<i>Sericomyrmex</i> sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Sericomyrmex</i> sp.2	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Sericomyrmex</i> sp.3	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Solenopsis</i> sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	3	4	2	1	1
<i>Solenopsis</i> sp.2	1	1	1	1	1	0	1	2	1	0	2	0	2	2	0	2	2	1	1	0
<i>Solenopsis</i> sp.3	1	1	1	1	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	2	1	2	2	2	1
<i>Solenopsis</i> sp.4	4	3	4	3	5	3	4	1	2	0	1	2	2	0	4	3	2	3	1	3
<i>Solenopsis</i> sp.5	4	4	3	4	4	3	4	2	3	3	5	3	2	2	5	5	4	4	5	3
<i>Solenopsis</i> sp.6	1	1	0	1	1	3	1	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3	2	3	3

...”continua”...

TABELA 1A. Continuação.

Distância (m)	Eucalipto																			
	Guanhães							Ipaba							Cocais					
	4	8	16	32	64	128	256	4	8	16	32	64	128	256	4	8	16	32	64	128
<i>Solenopsis</i> sp.7	3	5	4	2	5	2	4	0	1	1	0	1	2	0	0	3	0	0	1	0
<i>Strumigenys dyseides</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Strumigenys elongata</i>	3	2	3	1	1	1	2	0	0	0	1	0	0	1	1	2	1	1	1	4
<i>Strumigenys gytha</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Strumigenys hindeburgi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Strumigenys precova</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Strumigenys silvestris</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Tetramorium simillimum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Trachymyrmex iheringi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Trachymyrmex</i> sp.1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Wasmannia auropunctata</i>	1	1	1	0	2	0	0	1	1	1	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0
<i>Wasmannia rochai</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
<i>Wasmannia sigmoidea</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1	2	2
<i>Subfamilia Ponerinae</i>																				
<i>Anochetus altisquamis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Anochetus diegensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Hypoponera foreli</i>	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2	2	2
<i>Hypoponera</i> sp.1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
<i>Hypoponera</i> sp.2	2	2	1	1	1	2	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
<i>Hypoponera</i> sp.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Hypoponera</i> sp.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

...”continua”...

TABELA 1A. Continuação.

Distância (m)	Eucalipto																			
	Guanhães							Ipaba							Cocais					
	4	8	16	32	64	128	256	4	8	16	32	64	128	256	4	8	16	32	64	128
<i>Hypoponera</i> sp.5	1	1	1	0	1	2	1	0	0	0	0	2	1	1	1	2	0	0	1	2
<i>Hypoponera</i> sp.6	2	3	3	2	3	3	3	1	0	0	1	0	0	0	3	5	4	3	4	5
<i>Hypoponera</i> sp.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Hypoponera</i> sp.8	4	4	2	3	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1	1	1	1
<i>Odontomachus haematodus</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Odontomachus meinerti</i>	1	1	2	2	1	1	2	1	1	1	0	2	0	1	1	1	0	0	2	0
<i>Pachycondyla harpax</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	2	1
<i>Pachycondyla laevigata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pachycondyla mesonotalis</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pachycondyla</i> sp. prox. <i>Harpax</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pachycondyla stigma</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pachycondyla striata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pachycondyla unidentata</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pachycondyla venusta</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Thaumatomyrmex mutilatus.</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Thaumatomyrmex</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Subfamilia Pseudomyrmecinae																				
<i>Pseudomyrmex rochai</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pseudomyrmex</i> sp. gp. <i>Pallidus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pseudomyrmex tenuis</i>	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TABELA 2A. Frequência de espécies da família Formicidae nas diferentes distâncias da borda em direção ao centro das áreas de floresta nativa, para as regiões de Guanhães, Ipaba e Cocais das Estrelas, leste de MG, durante o período de abril de 2006 a junho de 2007.

Distância (m)	Floresta Nativa																			
	Guanhães							Ipaba							Cocais					
	4	8	16	32	64	128	256	4	8	16	32	64	128	256	4	8	16	32	64	128
Subfamília Amblyoponinae																				
<i>Amblyopone alongata</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Amblyopone lurilabes</i>	0	2	0	2	1	1	2	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
Subfamília Cerapachyinae																				
<i>Cerapachys splendens</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Subfamília Dolichoderinae																				
<i>Dolichoderus imitator</i>	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Linepithema leucomelas</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Linepithema micans</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
<i>Linepithema neotropicum</i> Wild	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Linepithema pulex</i> Wild	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Subfamília Ectoninae																				
<i>Labidus coecus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Neivamyrmex orthonotus</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Subfamília Ectatomminae																				
<i>Ectatomma edentatum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0
<i>Ectatomma permagnum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ectatomma suzanae</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ectatomma tuberculatum</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Gnamptogenys striatula</i>	2	2	3	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0	1

...”continua”...

TABELA 2A. Continuação.

Distância (m)	Floresta Nativa																			
	Guanhães							Ipaba							Cocais					
	4	8	16	32	64	128	256	4	8	16	32	64	128	256	4	8	16	32	64	128
Subfamília Formicinae																				
<i>Acropyga smithii</i> Forel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Brachymyrmex heeri</i>	2	1	4	4	1	1	3	3	2	3	3	1	3	3	4	3	3	0	4	3
<i>Brachymyrmex</i> sp.1	1	0	0	3	0	0	2	3	2	2	2	4	2	1	3	3	3	3	3	3
<i>Brachymyrmex</i> sp.2	1	2	2	1	3	2	2	2	1	1	1	1	2	2	3	3	3	2	1	2
<i>Brachymyrmex</i> sp.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Camponotus (Myrmobrachys)</i> sp.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Camponotus bidens</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
<i>Camponotus cingulatus</i>	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0
<i>Camponotus crassus</i>	0	0	1	3	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0
<i>Camponotus fastigatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	1
<i>Camponotus novogranadensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Camponotus punctulatus andigenus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Camponotus rectangularis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Camponotus renggeri</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Camponotus rufipes</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Camponotus</i> sp.1	2	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Camponotus</i> sp.2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Camponotus trapezoideus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Myrmelachista</i> sp.1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	1	1
<i>Myrmelachista</i> sp.2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0

...”continua”...

TABELA 2A. Continuação.

Distância (m)	Floresta Nativa																				
	Guanhães							Ipaba							Cocais						
	4	8	16	32	64	128	256	4	8	16	32	64	128	256	4	8	16	32	64	128	
<i>Paratrechina fulva</i>	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Paratrechina</i> sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	1
<i>Paratrechina</i> sp.2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	0	0
<i>Paratrechina</i> sp.3	1	0	1	0	1	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Subfamília Myrmicinae																					
<i>Acanthognathus rudis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Acromyrmex aspersus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	0	0	0	0
<i>Acromyrmex subterraneus subterraneus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Adelomyrmex</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Apterostigma acre</i> Latke	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	2	1	0	1	1	1
<i>Apterostigma madiense</i> Weber	0	1	0	0	0	1	2	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Apterostigma serense</i> Weber	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Apterostigma</i> sp.1 <i>complexo pilosum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
<i>Apterostigma</i> sp.2 <i>complexo pilosum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Basiceros disciger</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Carebara pilosa</i> Fernandez	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	1	0	0
<i>Carebara</i> sp.1	1	1	0	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
<i>Carebara urichi</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cephalotes pusillus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0
<i>Crematogaster acuta</i>	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	2	0	1	1
<i>Crematogaster limata</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0

...”continua”...

TABELA 2A. Continuação.

Distância (m)	Floresta Nativa																						
	Guanhães							Ipaba							Cocais								
	4	8	16	32	64	128	256	4	8	16	32	64	128	256	4	8	16	32	64	128			
<i>Crematogaster magnifica</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Crematogaster</i> sp.1 prox. <i>Longispina</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	2	1	1	3	1	1	0	0	1	0	0	0	0
<i>Crematogaster</i> sp.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	1	1	1	1	1	1	1
<i>Cryptomyrmex boltoni</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cryptomyrmex longinodus</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cyphomyrmex</i> sp.1 gp. <i>Strigatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cyphomyrmex</i> sp.2 prox. <i>favnullus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Cyphomyrmex salvini</i>	0	1	1	0	2	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cyphomyrmex transversus</i>	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2	1	0	2	1	0	0	0	2	1	0	1
<i>Heteroponera dentinodis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	1	1	0	0	0
<i>Heteroponera flava</i> Kempf	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Heteroponera mayri</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Hylormyrmica blandiens</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Hylormyrmica balzani</i>	1	1	1	1	1	2	2	1	2	2	2	1	4	1	3	3	3	2	2	2	1	0	1
<i>Megalomyrmex iheringi</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Megalomyrmex pusillus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Megalomyrmex</i> sp. Prox. <i>Modestus</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monomorium</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Mycocepurus goeldii</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Mycocepurus smithii</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Myrmicrocrypta</i> sp.1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

...”continua”...

TABELA 2A. Continuação.

Distância (m)	Floresta Nativa																						
	Guanhães							Ipaba							Cocais								
	4	8	16	32	64	128	256	4	8	16	32	64	128	256	4	8	16	32	64	128			
<i>Nesomyrmex costatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Octostruma balzani</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
<i>Octostruma iheringi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Octostruma rugifera</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pheidole fimbriata</i> Roger	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pheidole bzevicona</i> Mayr	2	0	2	3	1	1	4	1	1	1	2	0	0	0	3	3	4	2	2	2	2	2	2
<i>Pheidole fallax</i> Mayr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pheidole gertrudae</i> Forel	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0
<i>Pheidole jelskii</i> Mayr	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pheidole mendicula</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pheidole Midas</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2	0	2	0	3	1	1	2	0	0	0	0
<i>Pheidole rodoszowskii</i>	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pheidole sigillata</i> Wilson	1	2	3	3	2	2	2	3	0	1	2	0	1	1	4	5	4	4	4	3	0	0	0
<i>Pheidole</i> sp.1 prox. <i>Scalaris</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Pheidole</i> sp.11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
<i>Pheidole</i> sp.12 prox. <i>Risii</i>	2	0	1	1	0	0	1	2	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pheidole</i> sp.13 gp. <i>Tristis</i>	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	4	2	2	0	0	0
<i>Pheidole</i> sp.14 fallax	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	1	0	0	1
<i>Pheidole</i> sp.2 gp. <i>Diligens</i>	2	1	0	2	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1
<i>Pheidole</i> sp.3 prox. <i>Synarmata</i>	1	1	0	0	1	0	2	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pheidole</i> sp.4 gp. <i>Diligens</i>	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0

..."continua"...

TABELA 2A. Continuação.

Distância (m)	Floresta Nativa																			
	Guanhães							Ipaba							Cocais					
	4	8	16	32	64	128	256	4	8	16	32	64	128	256	4	8	16	32	64	128
<i>Pheidole</i> sp.5 gp. <i>Fallax</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pheidole</i> sp.7 gp. <i>Fallax</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pheidole</i> sp.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1
<i>Pheidole</i> sp.9 gp. <i>Flavens</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pheidole</i> ternobia Forel	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	3	0	2	1	1
<i>Procryptocerus adlerzi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
<i>Pyramica depressiceps</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pyramica eggersi</i>	3	5	3	3	3	4	3	4	2	3	1	3	2	1	4	4	4	4	5	3
<i>Pyramica metopia</i>	1	0	0	0	0	2	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pyramica subdentata</i>	2	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
<i>Rogeria besucheti</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Rogeria germaini</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Sericomyrmex</i> sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Sericomyrmex</i> sp.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
<i>Sericomyrmex</i> sp.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Solenopsis</i> sp.1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	1	3	4	2
<i>Solenopsis</i> sp.2	2	2	0	1	3	3	0	3	4	2	0	3	1	1	2	1	2	1	2	0
<i>Solenopsis</i> sp.3	1	2	1	2	1	2	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2	3	4	0	1
<i>Solenopsis</i> sp.4	3	5	3	3	2	2	4	4	3	1	3	3	2	2	1	4	4	3	2	3
<i>Solenopsis</i> sp.5	4	5	4	5	4	3	5	3	2	2	3	5	4	4	5	5	5	4	5	3
<i>Solenopsis</i> sp.6	1	1	2	2	1	0	2	0	0	1	0	0	0	0	3	4	1	4	3	1

...”continua”...

TABELA 2A. Continuação.

Distância (m)	Floresta Nativa																			
	Guanhães							Ipaba							Cocais					
	4	8	16	32	64	128	256	4	8	16	32	64	128	256	4	8	16	32	64	128
<i>Solenopsis</i> sp.7	3	2	4	4	2	1	5	2	3	3	2	0	2	2	0	0	1	0	1	0
<i>Strumigenys dyseides</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Strumigenys elongata</i>	0	0	0	1	0	1	0	2	3	1	2	3	2	1	2	1	2	2	0	0
<i>Strumigenys gytha</i>	0	1	1	0	2	0	1	1	0	2	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0
<i>Strumigenys hindeburgi</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Strumigenys precova</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Strumigenys silvestris</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Tetramorium simillimum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Trachymyrmex iheringi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Trachymyrmex</i> sp.1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Wasmannia auropunctata</i>	1	3	2	4	3	2	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Wasmannia rochai</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	4	2	1	3
<i>Wasmannia sigmoidea</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	3	4	4	4	3
Subfamília Ponerinae																				
<i>Anochetus altisquamis</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Anochetus diegensis</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Hypoponera foreli</i>	1	0	0	0	1	0	0	1	3	1	0	0	0	1	2	3	4	1	1	3
<i>Hypoponera</i> sp.1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0
<i>Hypoponera</i> sp.2	1	1	0	2	0	1	1	2	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
<i>Hypoponera</i> sp.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Hypoponera</i> sp.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0

...”continua”...

TABELA 2A. Continuação.

Distância (m)	Floresta Nativa																			
	Guanhães							Ipaba							Cocais					
	4	8	16	32	64	128	256	4	8	16	32	64	128	256	4	8	16	32	64	128
<i>Hypoponera</i> sp.5	0	2	0	1	1	2	1	2	2	1	1	0	1	2	2	1	2	2	1	0
<i>Hypoponera</i> sp.6	2	3	2	3	1	3	3	0	2	1	0	2	0	0	2	3	3	2	4	1
<i>Hypoponera</i> sp.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Hypoponera</i> sp.8	0	4	4	0	1	2	1	1	1	0	0	0	3	0	1	4	4	3	3	1
<i>Odontomachus haematodus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Odontomachus meinerti</i>	0	2	2	1	0	0	0	2	1	1	1	0	1	2	0	2	1	0	1	0
<i>Pachycondyla harpax</i>	0	1	1	0	1	0	2	1	0	1	2	0	1	0	0	1	0	0	0	0
<i>Pachycondyla laevigata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Pachycondyla mesonotalis</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pachycondyla</i> sp. prox. <i>Harpax</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pachycondyla stigma</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pachycondyla striata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
<i>Pachycondyla unidentata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pachycondyla venusta</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Thaumatomyrmex mutilatus</i> .	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Thaumatomyrmex</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Subfamília Pseudomyrmecinae																				
<i>Pseudomyrmex rochai</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pseudomyrmex</i> sp. gp. <i>Pallidus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Pseudomyrmex tenuis</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0