



**PEDRO OTÁVIO MAIA GARCIA**

**FRAGMENTOS FLORESTAIS NO ENTORNO DE CAFEZAIS  
E SUA INFLUÊNCIA NO CONTROLE BIOLÓGICO  
CONSERVATIVO**

**LAVRAS-MG  
2023**

**PEDRO OTÁVIO MAIA GARCIA**

**FRAGMENTOS FLORESTAIS NO ENTORNO DE CAFEZAIS E SUA INFLUÊNCIA  
NO CONTROLE BIOLÓGICO CONSERVATIVO**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Entomologia, área de concentração Entomologia, para a obtenção do título de Mestre.

Prof. Dr. Luís Cláudio Paterno Silveira

Orientador

**LAVRAS - MG  
2023**

**Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema de Geração de Ficha Catalográfica da Biblioteca  
Universitária da UFLA, com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).**

Garcia, Pedro Otávio Maia.

Fragmentos Florestais no Entorno de Cafezais e sua Influência  
no Controle Biológico Conservativo / Pedro Otávio Maia Garcia. -  
2023.

67 p.

Orientador(a): Luís Claudio Paterno Silveira.

Dissertação (mestrado acadêmico) - Universidade Federal de  
Lavras, 2023.

Bibliografia.

1. Hymenoptera. 2. Parasitoides. 3. Cafeicultura. I. Silveira,  
Luís Claudio Paterno. II. Título.


**PEDRO OTÁVIO MAIA GARCIA**

**FRAGMENTOS FLORESTAIS NO ENTORNO DE CAFEZAIS E SUA INFLUÊNCIA  
NO CONTROLE BIOLÓGICO CONSERVATIVO**

**FOREST FRAGMENTS IN THE SURROUNDINGS OF COFFEE PLANTATIONS  
AND THEIR INFLUENCE ON CONSERVATION BIOLOGICAL CONTROL**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Entomologia, área de concentração Entomologia, para a obtenção do título de Mestre.

APROVADA em 25 de Abril de 2023.  
Dr. Bruno Henrique Sardinha de Souza UFLA  
Dr. Vitor Barrile Tomazella FAESB

Documento assinado digitalmente  
 LUIS CLAUDIO PATERNO SILVEIRA  
Data: 03/07/2023 20:03:49-0300  
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Prof. Dr. Luís Cláudio Paterno Silveira  
Orientador

**LAVRAS - MG  
2023**

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, por ter me concedido a força, a sabedoria e a paciência necessárias para concluir esta dissertação.

Agradeço aos meus pais, pelos auxílios de vários tipos que permitiram minha sobrevivência física e mental durante a pandemia e durante o mestrado.

Agradeço à Amanda e sua família pelo companheirismo, pelo incentivo e pelo carinho comigo.

Agradeço à Universidade Federal de Lavras e ao Departamento de Entomologia por ter me aberto as portas ao mundo dos insetos e da pesquisa.

Agradeço em especial ao Prof. Dr. Luís Cláudio Paterno Silveira pela paciência e prestatividade com que me auxiliou durante todas as etapas do mestrado.

Agradeço à equipe do LabCon: Júlio, Pedro e Kulian pelo auxílio na coleta e identificação dos insetos, e pela amizade. Agradeço também ao técnico Raul pela imensurável ajuda que prestou nos trabalhos de campo.

Agradeço às agências de fomento à pesquisa: CNPq, Capes e Fapemig. O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

## RESUMO

O café tem enorme importância histórica, social e econômica no Brasil e em Minas Gerais, especialmente a partir do século XIX. No entanto, o cafeeiro é atacado por diversas pragas, que causam grandes prejuízos e levam a um grande uso de agrotóxicos, que oneram os produtores e geram consideráveis passivos ambientais. Dentre estes passivos, está a morte de inimigos naturais, o que gera um círculo vicioso problemático. Uma das soluções para este problema é o uso do controle biológico conservativo, técnica que busca, através do manejo da vegetação dentro ou no entorno da cultura, atrair e manter insetos benéficos, os inimigos naturais, nas áreas de cultivo, para que possam controlar os insetos-praga. Apesar de promissor, aspectos técnicos do controle conservativo, tais como as espécies a serem utilizadas para enriquecimento ou as dimensões espaciais das áreas de borda necessárias para um controle eficiente ainda são pouco conhecidas. Neste trabalho, realizado nas fazendas Cachoeira e Goiaba, no município de Santo Antônio do Amparo, MG, foi avaliada a influência de fragmentos florestais e áreas de pousio na riqueza e abundância de insetos parasitoides de pragas do cafeeiro, com o intuito de observar a influência do tamanho dos fragmentos na riqueza, abundância e diversidade destas populações. Para isto, foram colocadas 100 armadilhas em campo, instaladas em talhões de café convencional, na Fazenda Cachoeira e orgânico, na Fazenda Goiaba. Além disso, foram instaladas também armadilhas em pontos da mata próxima aos talhões. Foi traçado então um círculo imaginário a partir de cada ponto, com 200 metros de diâmetro, e a partir da área de café e mata dentro de cada círculo analisada a partir de imagens de satélite, estabeleceu-se a proporção mata/café e foi possível analisar a diversidade de parasitoides para cada uma destas proporções, tanto em manejo orgânico quanto convencional. Foram realizadas identificações em laboratório e análises de escalonamento não-métrico (NMDS), dissimilaridade (SIMPER) e modelo linear generalizado (GLM). Os resultados do NMDS e SIMPER mostraram que houve diferença significativa entre todos os tratamentos, das duas fazendas. O GLM apontou que houve diferença na Riqueza entre os tratamentos com 10% e 60% de mata de entorno, na Fazenda Cachoeira, não havendo diferença significativa para Abundância e Diversidade. Na fazenda Goiaba, houve diferença para Abundância e Riqueza entre os tratamentos mata, 20% e 40% de mata de um lado, e 50%, 60% e 70% de mata de outro lado. Pôde-se concluir que as diferentes proporções de mata de entorno influenciaram na assembleia de parasitoides, em especial no manejo convencional, mas não houve um crescimento linear de diversidade em relação ao aumento de proporção de mata de entorno. Estudos mais abrangentes no tempo e no espaço e identificações a nível de gênero ou espécie proporcionariam resultados mais conclusivos.

**Palavras-chave:** Hymenoptera. Parasitoides. Cafeicultura.

## ABSTRACT

Coffee has enormous historical, social, and economic importance in Brazil and Minas Gerais, especially since the 19th century. However, coffee plants are attacked by various pests that cause significant damage and lead to a high use of pesticides, which burden the growers and generate considerable environmental liabilities. Among these liabilities is the death of natural enemies, creating a problematic vicious cycle. One solution to this problem is the use of conservative biological control, a technique that aims to attract and maintain beneficial insects, the natural enemies, in the cultivation areas through vegetation management within or around the crop to control the pest insects. Although promising, technical aspects of conservative control, such as the species to be used for enrichment or the spatial dimensions of the necessary border areas for efficient control, are still poorly understood. In this study conducted on Cachoeira and Goiaba farms in the municipality of Santo Antônio do Amparo, MG, the influence of forest fragments and fallow areas on the richness and abundance of parasitic insects in coffee pests was evaluated in order to observe the influence of fragment size on the richness, abundance, and diversity of these populations. For this purpose, 100 traps were placed in the field, installed in conventional coffee plots at Cachoeira Farm and organic coffee plots at Goiaba Farm. Additionally, traps were also set up in points within the forest close to the plots. Then, an imaginary circle with a diameter of 200 meters was drawn from each point, and based on satellite images, the forest/coffee ratio was established and the diversity of parasitic insects for each of these ratios was analyzed, both in organic and conventional management. Laboratory identifications and non-metric scaling (NMDS), dissimilarity (SIMPER), and generalized linear model (GLM) analyses were conducted. The results of NMDS and SIMPER showed significant differences among all treatments from both farms. The GLM indicated that there was a difference in richness between treatments with 10% and 60% surrounding forest at Cachoeira Farm, with no significant difference in abundance and diversity. At Goiaba Farm, there were differences in abundance and richness between the forest treatments with 20% and 40% on one side, and 50%, 60%, and 70% on the other side. It can be concluded that different proportions of surrounding forest influenced the assembly of parasitic insects, especially in conventional management, but there was no linear increase in diversity with an increase in the proportion of surrounding forest. More comprehensive studies over time and space, as well as identifications at the genus or species level, would provide more conclusive results.

**Keywords:** Hymenoptera. Parasitoids. Coffee farming.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>10</b>
<b>2.1</b>	<b>O Café e sua importância para Minas Gerais .....</b>	<b>10</b>
<b>2.2</b>	<b>Pragas e Inimigos Naturais no Cafeeiro.....</b>	<b>11</b>
<b>2.3</b>	<b>Ecologia da Paisagem e Controle Biológico Conservativo (CBC) .....</b>	<b>13</b>
<b>2.4</b>	<b>Vegetação de Entorno e Controle Biológico Conservativo.....</b>	<b>14</b>
<b>3</b>	<b>MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>16</b>
<b>3.1</b>	<b>Localização da Área Experimental .....</b>	<b>16</b>
<b>3.2</b>	<b>Levantamento da entomofauna .....</b>	<b>19</b>
<b>3.3</b>	<b>Triagem e Identificação de Artrópodes.....</b>	<b>21</b>
<b>3.4</b>	<b>Análise de Dados .....</b>	<b>21</b>
<b>4</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>23</b>
<b>4.1</b>	<b>Curvas de Rarefação.....</b>	<b>23</b>
<b>4.2</b>	<b>Riqueza, Abundância e Índice de Diversidade Shannon.....</b>	<b>24</b>
<b>4.3</b>	<b>Análise de similaridade por escalonamento não-métrico (NMDS) e ANOSIM ...</b>	<b>26</b>
<b>4.4</b>	<b>Análise multivariada: Modelo Linear Generalizado (GLM) .....</b>	<b>29</b>
<b>4.5</b>	<b>Análise de porcentagem de dissimilaridade entre espécies (SIMPER) .....</b>	<b>33</b>
<b>5</b>	<b>DISCUSSÃO.....</b>	<b>44</b>
<b>6</b>	<b>CONCLUSÕES .....</b>	<b>47</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>48</b>



## 1 INTRODUÇÃO

O café, em especial o café arábica (*Coffea arábica* L.) possui enorme importância para o PIB agrícola nacional e para nossa história, tendo sido fonte de capital para amplos setores da indústria, comércio e serviços. No Brasil, esta espécie também representa a maior parte da produção, sendo o estado de Minas Gerais o maior produtor brasileiro (CONAB, 2022).

Historicamente, a maior parte da cafeicultura brasileira foi manejada a pleno sol, em monocultura, mas há também belos exemplos de cafés sombreados ou conduzidos em diferentes esquemas agroecológicos, com diversificações diversas. A condução do café a pleno sol apresenta algumas vantagens em termos de produtividade, pela maior incidência solar e consequente aumento da fotossíntese e produção de fotoassimilados. Entretanto, o monocultivo apresenta diversas desvantagens quando comparado a sistemas agroecológicos e diversificados, como a maior incidência de pragas e doenças, além de um maior gasto com fertilizantes, corretivos e água, quando em manejo irrigado.

Quando há maior diversificação, seja ela natural ou implementada pelo homem, dentro ou ao redor dos cultivos, ocorre o aumento da diversidade de inimigos naturais, tanto de predadores quanto de parasitoides (SANTOS; PÉREZ-MALUF, 2012; FERREIRA; SILVEIRA; HARO, 2013; REZENDE et al., 2014), sendo estes últimos o objeto de estudo deste trabalho. Este aumento se dá principalmente porque estas plantas promovem abrigo, umidade e recursos alimentares diversos, como hospedeiros ou presas alternativas, néctar, pólen, *honeydew* e outros.

Diversos trabalhos apontam que diversidade de plantas existente ao redor dos cultivos afeta diretamente nas populações de inimigos naturais, já que é próximo destes fragmentos que há a maior densidade e diversidade destes insetos, bem como um maior controle de insetos herbívoros.

Insetos parasitoides, em especial os da ordem Hymenoptera, são utilizados em diversos programas de controle biológico mundo afora, em razão da existência de inúmeras espécies altamente especializadas, sendo estas mais seguras para uso fora de seu ambiente de ocorrência natural, uma vez que só atacam o alvo desejado, e tendo alta capacidade de adaptação a diferentes ambientes.

No controle biológico do tipo conservativo, a diversificação da paisagem é planejada de formas a proporcionar aos inimigos naturais os recursos necessários para que se estabeleçam no cultivo, de formas a promover o controle natural sem prejudicar outros serviços ecológicos. Isto ajudando a minimizar o uso de agrotóxicos e a soltura de inimigos naturais criados

comercialmente, que também tem custo elevado, em muitos casos. No cafeeiro, a diversificação favorece a presença dos parasitoides que controlam naturalmente as pragas-chave do café, como o bicho-mineiro-do-cafeeiro (BMC) *Leucoptera coffeella* (Guérin-Mèneville, 1842) (Lepidoptera: Lyonetiidae) e a broca-do-café (BC) *Hypothenemus hampei* (Ferrari, 1867) (Coleoptera: Curculionidae, Scolytinae) (REIS; SOUZA; VENZON, 2002). Em relação ao BMC são relatadas as espécies *Colastes letifer* (Mann, 1872), *Mirax* sp., *Eubadizon punctatus* (Ratzeburg, 1852), *Orgilus niger* (Penteado-Dias, 1999) e *Stiropius reticulatus* (Penteado-Dias, 1999), da família Braconidae, além de *Closterocerus coffeellae* (Ihering, 1914), *Proacrias coffea* (Ihering, 1914), *Cirrospilus* sp, *Horisnemus aeneicollis* (Ashmead, 1904) e *Tetrastichus* sp., da família Eulophidae. Associadas ao bicho-mineiro são conhecidas as espécies *Prorops nasuta* (Waterson, 1923) e *Cephalonomia stephanoderis* (Betren, 1961), da família Bethyridae, e *Phymastichus coffea* (LaSalle, 1990), da família Eulophidae (MATIELLO et al.,2016).

Sendo assim, neste trabalho estudamos duas fazendas localizadas no Campo das Vertentes, no município de Santo Antônio do Amparo, Minas Gerais, e buscamos compreender como os fragmentos de mata nativa afetam a riqueza, abundância e diversidade de parasitoides no cafeeiro, com diferentes proporções de mata no entorno dos talhões e sob diferentes formas de manejo.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 O Café e sua importância para Minas Gerais

O café pertence ao gênero *Coffea* L. (Rubiaceae), que possui centenas de espécies. No entanto, apenas duas espécies possuem importância econômica, *C. arabica* L. e *C. canephora* Pierre, sendo que *C. arabica* é a mais cultivada, contribuindo com cerca de 58% da produção mundial (MATIELLO et al, 2015; USDA, 2021). No Brasil, esta espécie também representa a maior parte da produção, sendo o estado de Minas Gerais o maior produtor brasileiro (CONAB, 2022).

A cafeicultura possui grande importância histórica, social e econômica no estado de Minas Gerais. Entre o final do século XIX e começo do século XX, durante o “Ciclo do Café”, os recursos da exportação cafeeira e a influência política de grandes produtores teve papel decisivo na industrialização do Minas, bem como no desenvolvimento de importantes componentes infraestruturais como estradas, ferrovias, usinas elétricas, etc (Bergard, 1999; Birchal, 1999; Pires 2007).

A produção de café em Minas Gerais e a exportação cresceram vertiginosamente desde meados do século XIX até os dias atuais (Samper e Fernando, 2003; Matiello et al, 2015). O cultivo de café sob o sistema convencional, corresponde à maior parte dos plantios brasileiros, sendo o sul de Minas Gerais a principal região produtora de café do estado, do país e do mundo (THEODORO, 2001; MATIELLO et al., 2015). Em 2022, a produção brasileira de café foi estimada em 61,6 milhões de sacas beneficiadas, somando-se Arabica e Conilon, com as duas espécies ocupando área estimada de 2,16 milhões de hectares. Isto gerou uma receita de cerca de 5,5 bilhões de dólares ao país (CONAB, 2022).

Tomando por base estes dados, fica clara a importância socioeconômica da cafeicultura para o estado. No entanto, este cultivo, que se dá quase em sua totalidade em sistemas monoculturais, causa distúrbios nos ecossistemas naturais, ameaçando os habitats de diversas espécies animais e vegetais (ALTIERI et al, 2003; DIAS et al, 2008;). Estes distúrbios fatalmente impactam diversos serviços ambientais, em especial no controle natural de insetos praga, que afetam enormemente a produtividade (ALTIERI, 1999; REIS e SOUZA, 2002; TSCHARTNKE et al., 2007).

## 2.2 Pragas e Inimigos Naturais no Cafeeiro

A produção do café é afetada por diversos fatores, que podem ser tanto físico-químicos quanto biológicos, e atuar em maior ou menor intensidade. Dentre os fatores bióticos, destacam-se os insetos-praga, sendo as principais o bicho-mineiro, *Leucoptera coffeella* (Guérin-Mèneville e Perrottet, 1842) (Lepidoptera: Lyonetiidae) e a broca do cafeeiro, *Hypothenemus hampei* (Ferrari, 1867) (Coleoptera: Scolytidae), que geram grande prejuízo econômico em razão dos danos diretos e indiretos que provocam (SILVA et al., 2014).

Segundo Reis, Souza e Venzon (2002), embora possa haver diferenças entre as regiões cafeeiras, as principais pragas da cultura são: a broca-do-café, *Hypothenemus hampei* (Ferrari, 1867) (Coleoptera: Scolytidae), o bicho-mineiro, *Leucoptera coffeella* (Guérin-Mèneville e Perrottet, 1842) (Lepidoptera: Lyonetiidae), a cigarra, *Quesada gigas* (Olivier, 1790) (Hemiptera: Cicadidae), o ácaro-vermelho, *Oligonychus illicis* (McGregor, 1917) (Acari: Tetranychidae), o ácaro-da-mancha-anular, *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes, 1939) (Acari: Tenuipalpidae), o ácaro-branco, *Polyphagotarsonemus latus* (Banks, 1904) (Acari: Tarsonemidae) além das cochonilhas da parte aérea, *Coccus viridis* (Green, 1889), *Saissetia coffeae* (Walker, 1852), *Planococcus citri* (Risso, 1813), *Pinnaspis aspidistrae* (Sign., 1869) (Hemiptera: Pseudococcidae) e a cochonilha-das-raízes, *Dysmicoccus* sp. (Hempel, 1918).

Nos cafezais, também podem ocorrer insetos herbívoros que geralmente não alcançam a condição de praga, a não ser em condições excepcionais de desequilíbrio causadas pelo uso abusivo de agrotóxicos, ou em condições climáticas especificamente favoráveis, quando então chegam a causar danos relevantes ao cafeeiro. Como exemplos destes insetos, temos os lepidópteros desfolhadores (Saturnidae, Geometridae, Megalopygidae e Noctuidae) (REIS; SOUZA; VENZON, 2002) e as moscas-das-frutas (Diptera: Tephritoidea) (AGUIAR-MENDEZ et al., 2007). Outro díptera que ocasionalmente pode causar danos significativos é a chamada mosca-da-raízes, *Chiromyza vittata* Wiedmann, 1820 (Diptera: Stratiomyidae), cujas larvas se alimentam de radículas e perfuram raízes maiores, podendo até mesmo matar a planta (D'ANTÔNIO, 1991; SOUZA; REIS; SILVA, 2007).

Segundo Machado et al. (2014), a população dessas pragas varia entre as regiões de cultivo, devido tanto a fatores bióticos quanto abióticos que agem nos cafezais. Em relação aos fatores bióticos, os inimigos naturais, especialmente predadores e parasitoides, são importantes agentes que contribuem na regulação populacional dessas pragas (REIS; SOUZA, 2002).

Cerca de 26 famílias de parasitoides são encontrados em agroecossistemas cafeeiros, com pelo menos oito famílias de importância na regulação das pragas chave, sendo elas

Braconidae, Bethyridae, Chalcididae, Eulophidae, Diapriidae, Figitidae, Monomachidae e Pteromalidae (Ferreira, Silveira e Haro, 2013; Tomazella, 2016).

Em relação à broca-do-café, *H. hampei*, podemos citar quatro principais espécies de himenópteros parasitoides relevantes. As microvespas *Prorops nasuta* (Waterson, 1923) e *Cephalonomia estephanoderis* (Betren, 1961) (Hymenoptera: Bethyridae), ectoparasitoides solitários de larvas e pupas da broca do café são citadas como importantes inimigos naturais (SOUZA, REIS e RIGITANO, 1998). O endoparasitoide *Phymastichus coffea* (Hymenoptera: Eulophidae) (La Salle, 1990) e *Heterospillus coffeicola* (Hymenoptera: Braconidae) (Schimideknecht, 1924) também são reconhecidos como importantes inimigos naturais (HANSON e GAULD, 2006). Além destas quatro espécies, Vega e outros (1999) apontam *Polynema* sp. (Hymenoptera: Mymaridae), *Tineobius* sp. (Hymenoptera: Eupelmidae), *Chelonus* sp., *Bracon* sp. E *Stenobracon* sp. (Hymenoptera: Braconidae) como potenciais agentes de controle da broca do café em trabalho realizado na Costa do Marfim.

Os parasitoides *Orgilus niger* (Penteado-Dias, 1999), *Closterocerus coffeellae* (Ihering, 1914), *Proacrias coffeae* (Ihering, 1914), *Horismenus aeneicollis* (Ashmead, 1904), *Tetrastichus* sp. E *Cirrospilus* sp. (Eulophidae) e os braconidae *Stiropius letifer* (Mann, 1872), *Eubazus punctatus* (Ratzeburg, 1852) e *Mirax* sp são tidos como importantes parasitoides do bicho mineiro (REIS e SOUZA, 2002).

Além dos parasitoides, alguns trabalhos apontam também as espécies de vespas predadoras (Hymenoptera: Vespidae) *Protonectarina sylveirae* (De Saussure, 1854) *Protopolybia* sp., *Polybia scutellaris* (White, 1841), *Polybia occidentalis* (Olivier, 1791), *Brachygastra lecheguana* (Latreille, 1824), *Synoeca surinama cyanea* (Fabricius, 1775), *Polistes* sp., e *Protopolybia exígua* (Saussure, 1854) como importantes inimigos naturais de *L. coffeella* (PARRA *et al.*, 1977; REIS e SOUZA, 2002), sendo estas vespas predadoras responsáveis por aproximadamente 70% do controle em lavouras de café (REIS e SOUZA, 2002).

A atração e manutenção destas e outras espécies de inimigos naturais no agroecossistema pode ser lograda por via da conservação, ou seja, pelo manejo da vegetação no entorno ou dentro destas culturas (Altieri, Silva e Nicholls, 2003; Landis, Wratten e Gurr, 2000). Alterações na composição da paisagem, tais como a redução da proporção de fragmentos de vegetação nativa ou o aumento de seu isolamento, podem alterar a capacidade dos inimigos naturais de se dispersar, ocorrendo, assim, redução no tamanho das populações regionais (JONSEN e FAHRIG, 1997).

### 2.3 Ecologia da Paisagem e Controle Biológico Conservativo (CBC)

A ecologia de paisagem é uma área da geografia que considera a paisagem como uma entidade holística, formada por diferentes elementos que se influenciam mutuamente (ZONNEVELD, 1972). Ela foca amplas escalas espaciais e os efeitos ecológicos do padrão espacial dos ecossistemas (TURNER, 1989), portanto, estuda a estrutura, função e desenvolvimento das paisagens (FORMAN, 1981).

De acordo com Turner (2005) a ecologia de paisagem é o estudo da relação entre processos ecológicos e padrões espaciais em uma variedade de escalas, ou seja, as causas e efeitos da heterogeneidade espacial em escalas. Em agroecossistemas, o uso da terra, tipos de culturas, práticas de manejo e a estrutura da paisagem ou arranjo espacial dos seus elementos são importantes agentes na determinação dos processos ecológicos e da distribuição de espécies de insetos (ZONNEVELD; FORMAN, 1989). Devido ao aumento da atividade agrícola, a simplificação da estrutura das paisagens agrícolas tem exercido um grande impacto sobre a riqueza da vegetação e da fauna dos agroecossistemas (ALTIERI et al., 2003).

Nosso entendimento de como as alterações na paisagem agrícola ou natural afetam a biodiversidade ainda é raso, seja pela complexidade inerente ao objeto de estudo, seja pela limitação espacial e temporal dos estudos até então realizados (GARDNER et al., 2009). Apesar das paisagens agropastoris serem predominantes em grande parte do mundo, há uma escassez de trabalhos acerca dos impactos deste tipo de paisagem na biodiversidade (ALMEIDA et al., 2011).

No entanto, tem havido um recente aumento de pesquisadores sobre a importância da diversidade funcional e suas relações com os processos ecossistêmicos (CADOTTE, CARSCADDEN e MIROTCHNICK, 2011). Entender as relações da função da biodiversidade e do ecossistema continua a ser crucial para a avaliação da resiliência ecológica global dos sistemas antrópicos e da formulação de recomendações cientificamente plausíveis de melhores práticas.

Além de influenciar a diversidade dos inimigos naturais, a composição da paisagem também pode afetar as interações entre inimigos naturais e sua eficiência na supressão de pragas. A intensificação das atividades agrícolas através da simplificação da paisagem tem efeitos negativos sobre o nível de controle natural de pragas (RUSCH et al., 2016).

O controle biológico conservativo (CBC), com base no manejo ou modificação do ambiente, tem por objetivo justamente aumentar a sobrevivência e a performance dos inimigos naturais, o que leva a redução populacional dos insetos-praga (BARBOSA, 1988; EILENBERG

et al., 2001). A modificação ou manutenção da vegetação utilizada no controle conservativo promove o fornecimento de alimentos alternativos, como néctar, pólen e *honeydew* e presas alternativas em épocas diversas, a provisão de áreas de abrigo e de microclima favorável, a geração de compostos voláteis, que alteram o comportamento de pragas e seus inimigos naturais, e a utilização de práticas de controle seletivo de pragas (BARBOSA, 1988; LANDIS et al., 2000; GURR et al., 2003; VENZON; SUJJI, 2009).

Em cafezais, especialmente, é sabido que a diversificação vegetal, seja ela natural ou antrópica, promove um relevante incremento da diversidade de espécies de inimigos naturais, principalmente de parasitoides das pragas do cafeeiro (PERIOTO et al, 2004; SANTOS; PÉREZ-MALUF, 2012; FERNANDES, 2013; FERREIRA; SILVEIRA; HARO, 2013; TOMAZELLA, 2016).

Os agroecossistemas podem ser diversificados pela associação de diferentes espécies de plantas, que podem estar dispostas, com relação à cultura principal, em faixas alternadas de cultivo, em campos adjacentes, misturadas na mesma linha ou na área de plantio, nas bordas da área de cultivo. Ao se documentar os efeitos deste enriquecimento na distribuição de artrópodes, será possível talvez determinar as dimensões espaciais e a frequência de corredores ou faixas necessárias para que se mantenha uma abundância de inimigos naturais tal que promova adequado controle de pragas (ANDOW, 1991; ALTIERI, 1999).

## **2.4 Vegetação de Entorno e Controle Biológico Conservativo**

Paoletti et al. (1999) afirmam que práticas agroflorestais e conservacionistas devem buscar heterogeneidade vegetal nos ambientes periféricos, pois ao estudarem diferentes ambientes, constataram que insetos e demais artrópodes se agrupam de acordo com seu grupo trófico e com os sistemas que lhes disponibilizem melhores condições, estando fortemente ligados às unidades de paisagem que circundam estes ambientes.

Diversos trabalhos indicam que a riqueza e abundância de insetos predadores em áreas agrícolas está diretamente associada ao tipo de vegetação existente no entorno das culturas e que, de maneira geral, maior abundância tende a ocorrer nas proximidades das bordas do cultivo. Além de se encontrar maior número de indivíduos e espécies, também é comum que ocorra maior controle de pragas nas proximidades destas bordas, ocorrendo o contrário nas linhas de cultivo mais afastadas (BAXTER, 1979; ALTIERI; SILVA; NICHOLLS, 2003; BAILEY, 2010; SCHÜEPP, 2014).

Segundo GRIFFITHS (2008), a presença de vegetação de entorno bem estabelecida, como fragmentos de mata nativa ou secundária, tende a favorecer uma maior densidade de inimigos naturais. No entanto, fatores que afetam a diversidade e abundância destes inimigos naturais, como a distância da cultura e da vegetação de entorno, ou a proporção entre a área de cultivo e a de vegetação de entorno, ainda são pouco estudados, principalmente na cultura do café.



### 3 MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1 Localização da Área Experimental

Os experimentos foram realizados nas fazendas Cachoeira (coordenadas 20°53'54.71"S, 44°56'30.47"O) e Goiaba (coordenadas 20°53'26.22"S, 44°56'50.30"O), situadas no município de Santo Antônio do Amparo/MG, Brasil. Neste local foram selecionados talhões de café com diferentes cultivares e formas de manejo, sendo os talhões da Fazenda Cachoeira em manejo convencional, e orgânicos na Fazenda Goiaba. Os pontos de coleta também foram escolhidos levando em conta diferentes proporções de vegetação nativa em seu entorno (FIGURA 1 e TABELA 1). Estas proporções foram obtidas através de imagens de satélite, onde foram traçados círculos de 200 metros de raio, que tiveram como centro cada ponto de coleta (área de cada círculo = 125.663 m<sup>2</sup>, exemplos na FIGURA 1). Ao dividir-se a área de mata pela área total de cada círculo e multiplicando o resultado por 100, obteve-se então as porcentagens de mata dentro de cada tratamento. Os talhões usados neste estudo possuem área total de 36,32 hectares quando somados. As disposições dos talhões avaliados dentro das fazendas podem ser melhor entendidos através da FIGURA 2.

Figura 1– Exemplo dos círculos imaginários utilizados para cálculo da proporção café/mata, indicando a posição dos pontos de coleta no cafezal e dentro da mata adjacente (1 a 5). Santo Antônio do Amparo, MG, 2021.



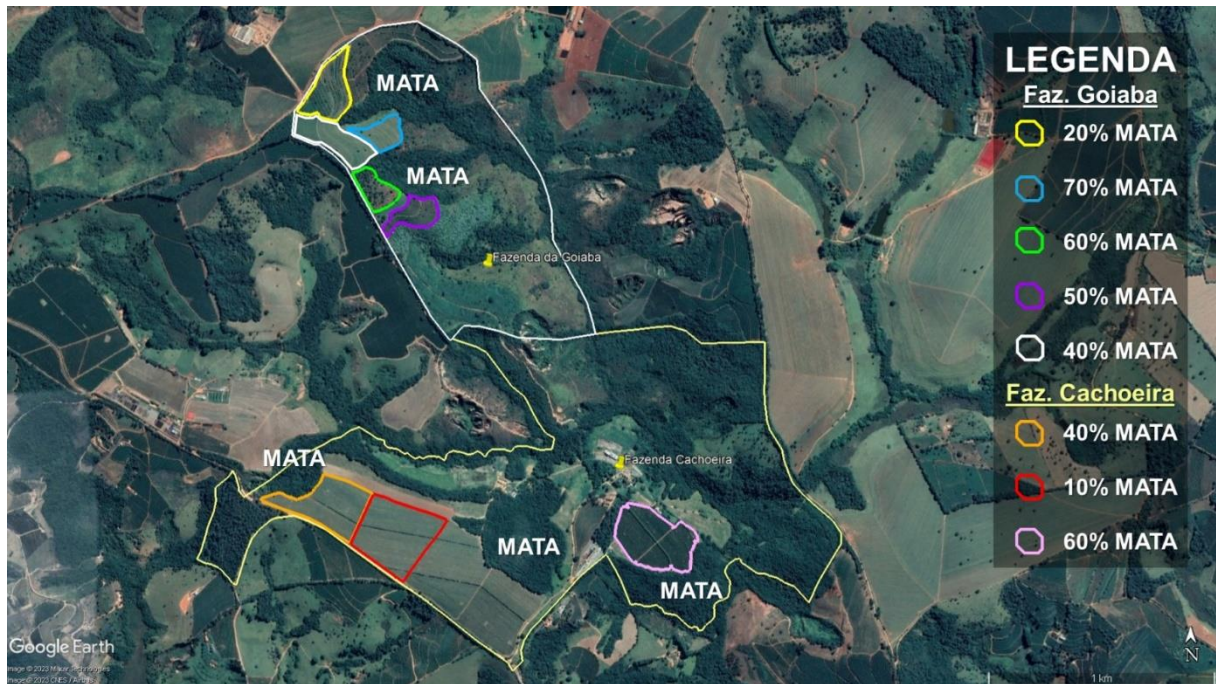
Fonte: Google Earth, adaptado pelo Autor (2023).

Tabela 1 – Talhões experimentais de café convencional e orgânico utilizados para os experimentos, de acordo com a proporção de vegetação de entorno e área de café (Tratamentos). Santo Antônio do Amparo, MG, 2021. As coordenadas indicam um dos pontos de

<b>Fazenda/Nome do Talhão</b>	<b>Tratamentos (% de Vegetação de Entorno)</b>	<b>Coordenadas</b>	<b>Tipo de Cultivo</b>	<b>Área (ha)</b>
<b>CACHOEIRA</b>				
<b>CONV 1</b>	<b>10% MATA</b>	20°54'03"S 44°57'05"O	Convencional	8,48
<b>CONV 2</b>	<b>40% MATA</b>	20°53'57"S 44°57'15"O	Convencional	4,62
<b>CONV 3</b>	<b>60% MATA</b>	20°54'03"S 44°56'20"O	Convencional	7,15
<b>MATA CONV</b>	<b>100% MATA</b>	20°53'56"S 44°57'18"O	Mata	4,83
<b>GOIABA</b>				
<b>ORG 1</b>	<b>20% MATA</b>	20°53'02"S 44°57'12"O	Orgânico	3,81
<b>ORG 2</b>	<b>40% MATA</b>	20°54'09"S 44°56'47"O	Orgânico	2,38
<b>ORG 3</b>	<b>50% MATA</b>	20°53'15.85"S 44°57'5.86"O	Orgânico	1,9
<b>ORG 4</b>	<b>60% MATA</b>	20°53'17"S 44°57'01"O	Orgânico	2,1
<b>ORG 5</b>	<b>70% MATA</b>	20°53'06"S 44°57'04"O	Orgânico	5,88
<b>MATA ORG</b>	<b>100% MATA</b>	20°53'10"S 44°57'4"O	Mata	11,21

Fonte: Do autor (2023).

Figura 2 – Imagem aérea da Fazenda Cachoeira, mostrando os talhões selecionados (em cores) para a coleta de insetos. Santo Antônio do Amparo, MG, 2021.



Fonte: Do autor (2023).

### 3.2 Levantamento da entomofauna

Foram feitas duas coletas nos diferentes talhões antes mencionados, sendo uma na época da seca e uma na época das chuvas. Os tratamentos considerados neste trabalho foram as diferentes proporções de mata (incluindo-se áreas de pouso, cercas-vivas ou outros tipos de vegetação nativa) ao redor da área de cultivo. Foram selecionados oito talhões, sendo três convencionais, na Fazenda Cachoeira, e cinco orgânicos, na Fazenda Goiaba, nos quais foram instalados dez pontos de coleta em cada um, dispostos em duas linhas de cinco pontos (Figura 2), num total de 80 pontos. Além destes pontos instalados na área de cultivo, foram instalados 10 pontos em duas áreas de mata adjacentes aos cultivos (exemplo na Figura 2), totalizando então 100 pontos de coleta.

Em cada ponto de coleta ocorreu a instalação de dois pratos-armadilha (*pan-trap*) amarelos a 50 cm do solo, suspensos em uma mesma haste de bambu, sustentados por estruturas de arame galvanizado (FIGURA 3). A cada prato foi adicionada uma solução salina aquosa de NaCl com 5% de concentração, para que os insetos capturados não sofressem deterioração. Também foram adicionadas gotas de detergente neutro com o intuito de quebrar a tensão superficial do líquido, o que permite que insetos de tamanho diminuto afundem. Cada armadilha



ficou ativa em campo por aproximadamente 48 horas. O objetivo de se utilizar duas armadilhas por ponto é para que se tenha maior segurança de que insetos suficientes serão coletados. Esta redundância também possui a vantagem de, em caso houver problemas em um dos pratos, existe um segundo, diminuindo assim a quantidade de pontos perdidos, o que é bastante comum em experimentos de campo, sujeitos a intempéries (chuva e vento, principalmente), mas também presença de animais silvestres ou domesticados e ações indesejadas de maquinário agrícola.

Figura 3– Exemplo de armadilhas instaladas em um dos pontos de coleta, com a utilização de uma haste de bambu, dois pratos-armadilha e estruturas de arame galvanizado. No detalhe (canto inferior direito) a imagem de um datalogger para coleta de dados de temperatura (°C) e umidade relativa (UR%) do ar. Santo Antônio do Amparo, MG, 2021.



Fonte: Do autor (2023)

Nos pontos instalados dentro dos cafezais foi colocado, no ponto “central” de cada conjunto de 5 pontos (Figura 2), ou seja, pontos 3 e 8 de cada área, um aparelho do tipo *datalogger* (Elitech®, modelo RC-51H, capacidade de leitura de 32 mil logs, (FIGURA 3), ajustado para coletar dados de temperatura (°C) e umidade relativa (UR%) do ar a cada 10 minutos. Nos pontos de número 3 dentro das matas e no cafezal sob a mata também foram instalados os aparelhos. A média de temperatura e UR de cada ponto foi utilizada nas análises como variável ambiental.

### 3.3 Triagem e Identificação de Artrópodes

A triagem e identificação dos insetos coletados foram realizadas no Laboratório de Controle Conservativo (Labcon) do Departamento de Entomologia (DEN) da Universidade Federal de Lavras (UFLA). Para isto foram utilizadas as chaves de identificação disponíveis no laboratório e na internet, tais como as chaves de Gibson et al. (1997), Hanson e Gauld (2006), Universal Chalcidoidea Database, ZooKeys, Hymenópters de Ponent etc. Todos os indivíduos capturados foram identificados até o nível taxonômico mais basal possível, ou classificados em morfoespécies.

Os dados obtidos foram então digitalizados na forma de tabelas e armazenados em nuvem, para posterior processamento.

### 3.4 Análise de Dados

Após a etapa de identificação e tabulação dos dados de insetos coletados, todos os parâmetros e análises foram feitos utilizando o software R Studio (Rstudio Team 2021) e Primer®. As análises feitas foram:

1) Curvas de Rarefação de Espécies coletadas segundo Coleman (1981), que permitem concluir se as amostras foram regulares e suficientes para coletar, potencialmente, todas as espécies que ocorrem na área analisada.

2) Estimador de riqueza Bootstrap, que utiliza dados de todas as espécies coletadas para estimar a riqueza total, não se restringindo a espécies raras.

3) Riqueza de espécies (S), que neste trabalho significa o número total de espécies coletadas.

4) Índice de abundância, segundo Lambshead et al. (1983), calculado a partir das médias de cada espécie por amostra.

5) Índice de diversidade de Shannon (H')

6) Os dados de riqueza, abundância e diversidade de parasitoides capturados nas armadilhas foram ajustados através de modelos lineares generalizados (GLM) utilizando-se o pacote glmTMB, utilizando como critério de seleção os testes do pacote DHARMA e o Critério de Akaik (AIC), no software R Studio®. O modelo ajustado para os três parâmetros foi GLM com distribuição Binomial Negativa.

7) Para visualizar graficamente as diferenças entre as similaridades de cada paisagem foi usado a NMDS (escalonamento multidimensional não métrico). A NMDS é uma

visualização gráfica dos dados que utiliza matrizes de distância ou de similaridade para formar possíveis agrupamentos e entender as dissimilaridades (ou similaridades) entre as unidades amostrais. A NMDS mostra apenas os agrupamentos formados utilizando as variáveis e, portanto, se fez necessário fazer uma ANOSIM (análise de similaridade) para testar se há similaridade entre conjuntos de amostras. A ANOSIM é uma análise interessante para se comparar a composição entre ambientes diferentes, ou ambientes que estejam sob algum fator específico.

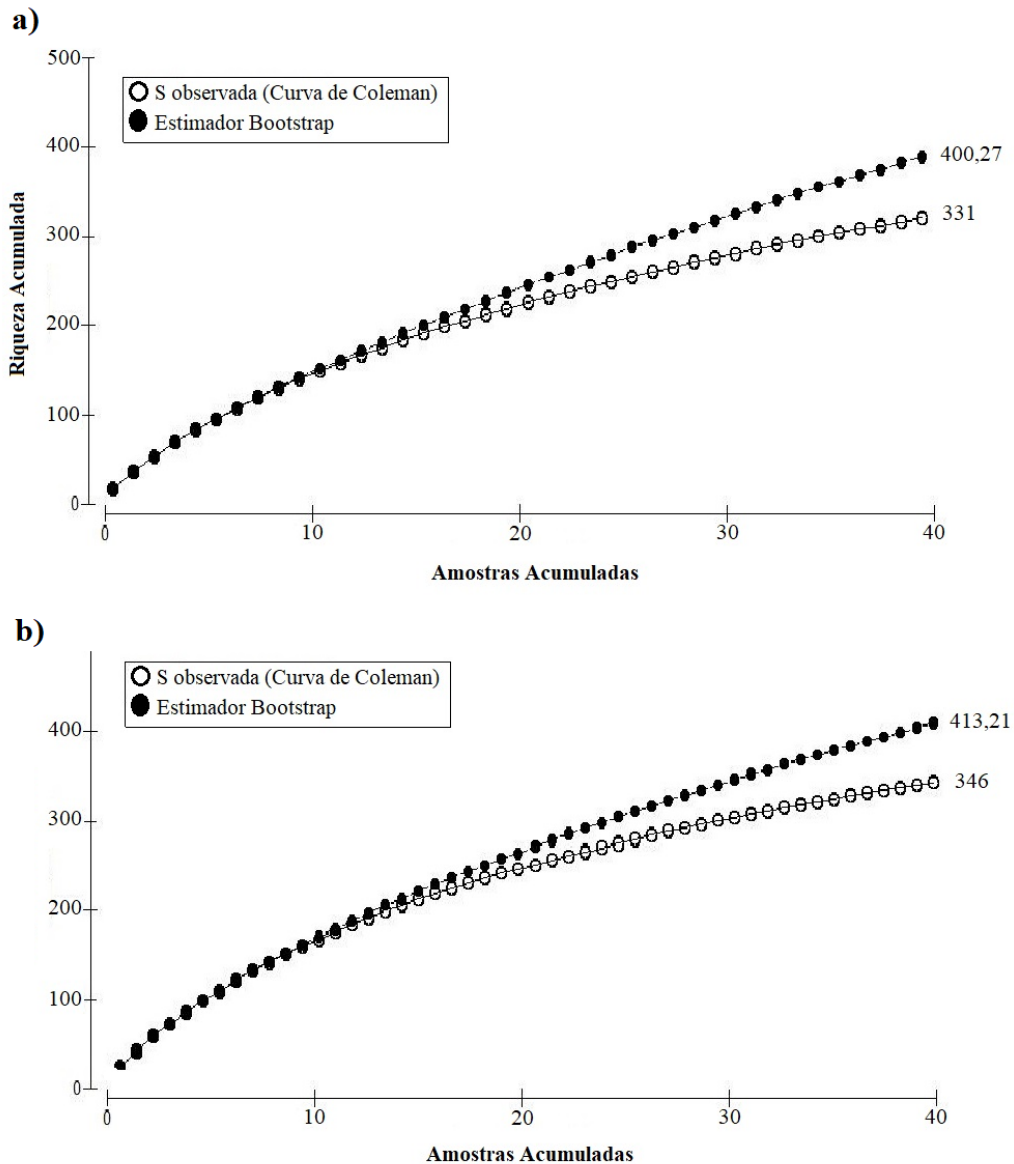
8) Também foi realizada a análise de SIMPER (porcentagem de dissimilaridade), que indica quais as espécies mais contribuem para a dissimilaridade entre as paisagens ou tratamentos, sendo classificadas da maior para a menor contribuição.

## 4 RESULTADOS

### 4.1 Curvas de Rarefação

Observando-se as curvas de rarefação de Coleman das fazendas Cachoeira e Goiaba (FIGURAS 4 e 5), nota-se que a suficiência amostral foi atingida em ambas, pois o estimador Bootstrap indicou que foram coletadas 82,75% das espécies mais representativas na fazenda Cachoeira, e 83,73% para a Fazenda Goiaba.

Figura 4 – Curva de rarefação de espécies de parasitoides coletadas e Estimador Bootstrap. Fazenda Cachoeira (A) e Fazenda Goiaba (B), Santo Antônio do Amparo, MG, 2022.



Fonte: do Autor (2023)



Nota-se também que na Fazenda Goiaba, onde só havia cultivo em sistema orgânico, coletou-se um número ligeiramente maior de espécies quando comparado com a Fazenda Cachoeira, de manejo misto.

#### **4.2 Riqueza, Abundância e Índice de Diversidade Shannon**

Foram coletados 1.298 himenópteros parasitoides na Fazenda Cachoeira, classificados em 24 famílias. Também foram encontrados 517 parasitoides nas matas de entorno dos talhões desta fazenda, classificados em 26 famílias. Em números absolutos, as famílias que mais contribuíram para o tratamento com 10% de mata (CONV 1) foram Mymaridade, Encyrtidae e Trichogrammatidae, respectivamente. Para 40% de mata (CONV 2), contribuíram mais as famílias Encyrtidae, Mymaridade e Diapriidae. Para 60% de mata (CONV 3), as famílias Mymaridade, Encyrtidae e Aphelinidae foram as que mais abundantes. Por fim, na mata em si, houve maior abundância de Diapriidae, Ceraphronidae e Scelionidae (TABELA 2).

Na Fazenda Goiaba foram capturados 3.398 parasitoides nos cinco tratamentos dentro do cafezal, classificados em 24 famílias (TABELA 3). Já na mata de entorno, foram capturados 861 espécimes, classificados em 26 famílias. No tratamento com 20% de mata (ORG 1), as três famílias de maior abundância foram Playgastridae, Diapriidae e Encyrtidae (em empate com Mymaridade, com 42 indivíduos). No tratamento com 40% de mata de entorno (ORG 2), as três famílias que mais contribuíram foram Aphelinidae, Diapriidae e Braconidae. No tratamento com 50% de mata (ORG 3), obteve-se Diapriidae, Encyrtidae e Aphelinidae em maior abundância. Já nos tratamentos com 60% e 70% de mata (ORG 4 E 5, respectivamente), as três famílias mais abundantes foram Encyrtidae, Diapriidae e Aphelinidae. Por fim, na mata de entorno destes talhões, obteve-se as famílias Ceraphronidae, Trichogrammatidae e Platygastriidae como maiores abundancias.

Tabela 2 – Abundância, frequência relativa (%), riqueza, Bootstrap e Índice de diversidade H' para as famílias amostradas na Fazenda Cachoeira, nas duas coletas. Santo Antônio do Amparo, MG, 2023.

FAMÍLIAS	Tratamentos (% de mata no entorno) e frequência relativa em % (FR)							
	10%	FR	40 %	FR	60%	FR	MATA	FR
1. Aphelinidae	21	5,21	24	8,57	75	14,29	15	2,96
2. Bethylidae	1	0,25	2	0,71	2	0,38	6	1,18
3. Braconidae	47	11,66	22	7,86	24	4,57	13	2,56
4. Ceraphronidae	9	2,23	5	1,79	12	2,29	54	10,65
5. Chalcididae	-	0,00	1	0,36	0	0,00	2	0,39
6. Diapriidae	42	10,42	38	13,57	65	12,38	294	57,99
7. Drynidae	1	0,25	3	1,07	3	0,57	2	0,39
8. Encyrtidae	67	16,63	52	18,57	78	14,86	16	3,16
9. Erotylidae	3	0,74	1	0,36	-	-	-	0,39
10. Eulophidae	13	3,23	3	1,07	15	2,86	8	1,58
11. Eupelmidae	-	-	-	-	-	-	1	0,20
12. Eucharitidae	-	0,50	-	-	-	0,19	2	0,00
12. Eurytomidae	2	0,50	-	-	1	-	-	0,39
13. Evanidae	2	6,70	-	4,64	-	1,52	2	2,17
14. Figitidae	27	1,74	13	1,79	8	3,05	10	1,18
15. Ichneumonidae	7	-	5	-	16	0,38	6	-
16. Megaspilidae	-	0,74	-	2,86	2	5,33	-	-
17. Monomachidae	3	22,58	8	18,57	28	22,48	-	3,94
18. Mymaridae	91	0,25	52	3,21	118	1,14	20	2,37
19. Platygasteridae	1	4,47	9	2,50	6	-	12	0,59
20. Pompilidae	18	0,50	7	1,43	-	1,52	3	1,58
21. Pteromalidae	2	7,94	4	9,29	8	6,86	8	5,52
22. Scelionidae	32	0,50	26	0,00	36	1,52	31	0,59
23. Signiphoridae	2	2,98	-	1,79	8	3,81	10	0,20
24. Trichogrammatidae	61	13,50	30	9,84	36	1,85	33	6,01
<b>Abundância</b>	<b>403</b>	<b>100</b>	<b>280</b>	<b>100</b>	<b>525</b>	<b>100</b>	<b>507</b>	<b>100</b>
<b>Riqueza</b>	<b>121</b>		<b>127</b>		<b>146</b>		<b>123</b>	
<b>Bootstrap</b>	<b>150,59</b>		<b>157,27</b>		<b>176,20</b>		<b>158,16</b>	
<b>Diversidade H'</b>	<b>3,00</b>		<b>3,02</b>		<b>2,98</b>		<b>1,785</b>	

Fonte: do Autor (2023)

Tabela 3 – Abundância, frequência relativa (%), riqueza, Bootstrap e Índice de diversidade H' para as famílias amostradas na Fazenda Goiaba, nas duas coletas. Santo Antônio do Amparo, MG, 2023.

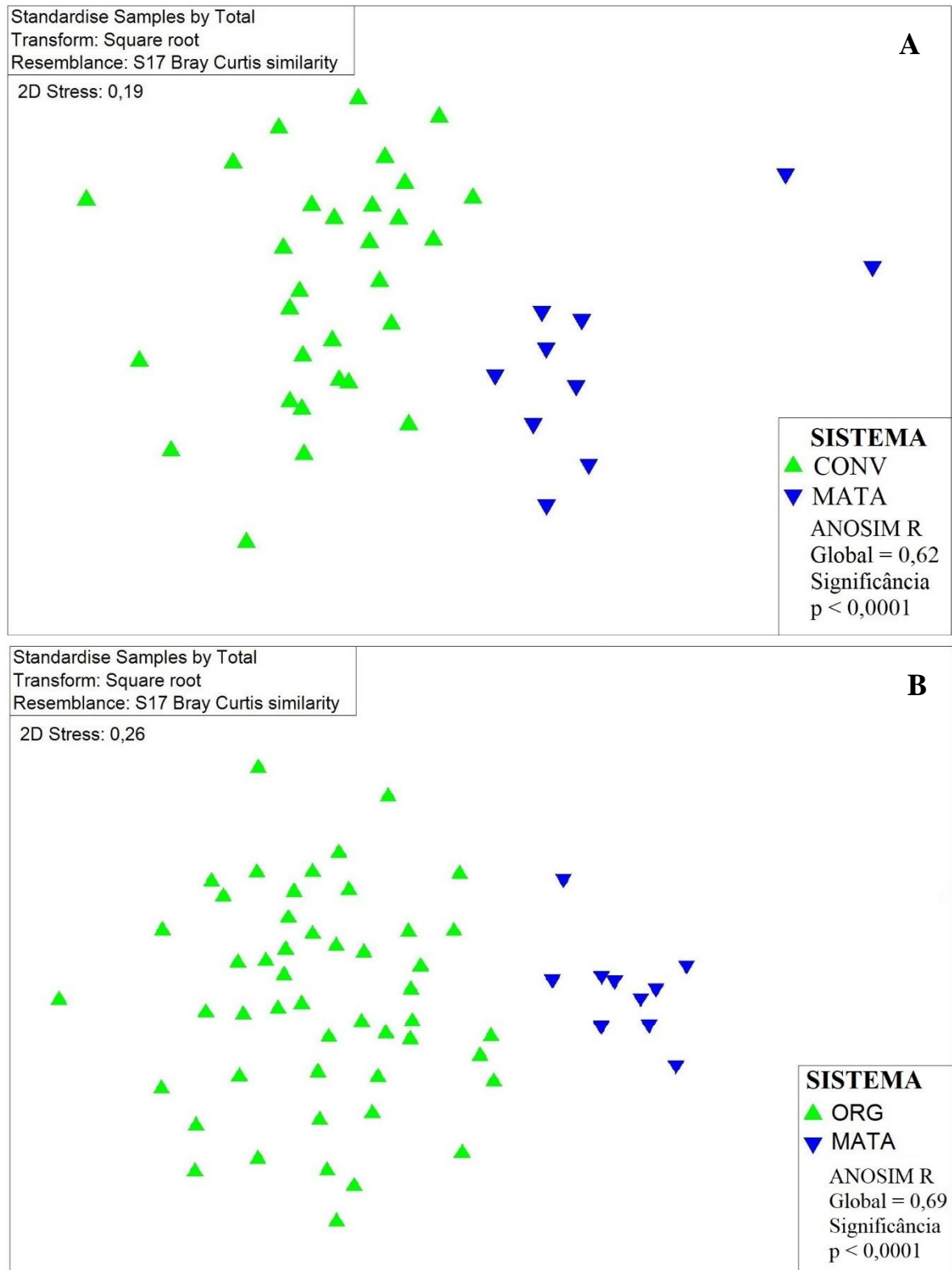
FAMÍLIAS	Tratamentos (% de mata no entorno) e frequência relativa em % (FR)											
	20%	FR	40 %	FR	50%	FR	60%	FR	70%	FR	Mata	FR
1. Aphelinidae	29	4,69	61	14,73	30	11,81	29	12,55	40	12,31	15	1,70
2. Bethylidae	4	0,65	14	3,38	3	1,18	10	4,33	6	1,85	14	1,59
3. Braconidae	31	5,02	47	11,35	11	4,33	18	7,79	13	4,00	9	1,02
4. Ceraphronidae	21	3,40	7	1,69	5	1,97	12	5,19	16	4,92	41	4,64
5. Chalcididae	1	0,16	3	0,72	-	-	2	0,87	8	2,46	2	0,23
6. Chrysididae	-	-	2	0,48	-	-	-	-	-	-	2	0,23
7. Diapriidae	77	12,46	55	13,29	74	29,13	37	16,02	43	13,23	650	73,61
8. Drynidae	-	-	1	0,24	1	0,39	1	0,43	1	0,31	-	0,00
9. Encyrtidae	42	6,80	47	11,35	33	12,99	38	16,45	72	22,15	9	1,02
10. Eulophidae	12	1,94	9	2,17	7	2,76	7	3,03	22	6,77	3	0,34
11. Eupelmidae	1	0,16	3	0,72	-	-	-	-	-	-	1	0,11
12. Evanidae	3	0,49	7	1,69	1	0,39	4	1,73	0	0,00	-	0,00
13. Figitidae	16	2,59	10	2,42	9	3,54	5	2,16	14	4,31	22	2,49
14. Ichneumonidae	14	2,27	22	5,31	4	1,57	5	2,16	9	2,77	10	1,13
15. Megaspilidae	2	0,32	1	0,24	1	0,39	1	0,43	2	0,62	-	0,00
16. Monomachidae	4	0,65	1	0,24	-	0,00	1	0,43	0	0,00	5	0,57
17. Mymaridae	42	6,80	42	10,14	25	9,84	28	12,12	35	10,77	8	0,91
18. Platygasteridae	288	46,60	6	1,45	-	0,00	-	0,00	2	0,62	24	2,72
19. Pompilidae	4	0,65	8	1,93	2	0,79	9	3,90	1	0,31	6	0,68
20. Pteromalidae	4	0,65	4	0,97	3	1,18	2	0,87	3	0,92	7	0,79
21. Scelionidae	19	3,07	40	9,66	27	10,63	14	6,06	25	7,69	22	2,49
22. Signiphoridae	0	0,00	2	0,48	1	0,39	4	1,73	0	0,00	7	0,79
23. Trichogrammatidae	2	0,32	22	5,31	14	5,51	3	1,30	6	1,85	25	2,83
<b>Abundância</b>	<b>618</b>	<b>100</b>	<b>414</b>	<b>100</b>	<b>254</b>	<b>100</b>	<b>231</b>	<b>100</b>	<b>325</b>	<b>100</b>	<b>883</b>	<b>100</b>
<b>Riqueza</b>	<b>121</b>		<b>142</b>		<b>96</b>		<b>116</b>		<b>127</b>		<b>105</b>	
<b>Bootstrap</b>	<b>149,04</b>		<b>174,91</b>		<b>120,29</b>		<b>147,47</b>		<b>160,11</b>		<b>136,21</b>	
<b>Diversidade H'</b>	<b>2,9143</b>		<b>3,2</b>		<b>2,7704</b>		<b>2,8102</b>		<b>3,0214</b>		<b>2,298</b>	

Fonte: do Autor (2023)

### 4.3 Análise de similaridade por escalonamento não-métrico (NMDS) e ANOSIM

Podemos observar, através da análise de similaridade por escalonamento não métrico (NMDS), a formação de grupos isolados para as duas fazendas (Cachoeira e Goiaba), quando analisamos a diferença entre as assembleias de parasitoides da mata de entorno e os tratamentos dentro dos cafezais (FIGURAS 5 A e B). Estas diferenças são significativas pela ANOSIM (R Global = 0,62;  $p < 0,001$  e R Global = 0,69;  $p < 0,0001$ , respectivamente).

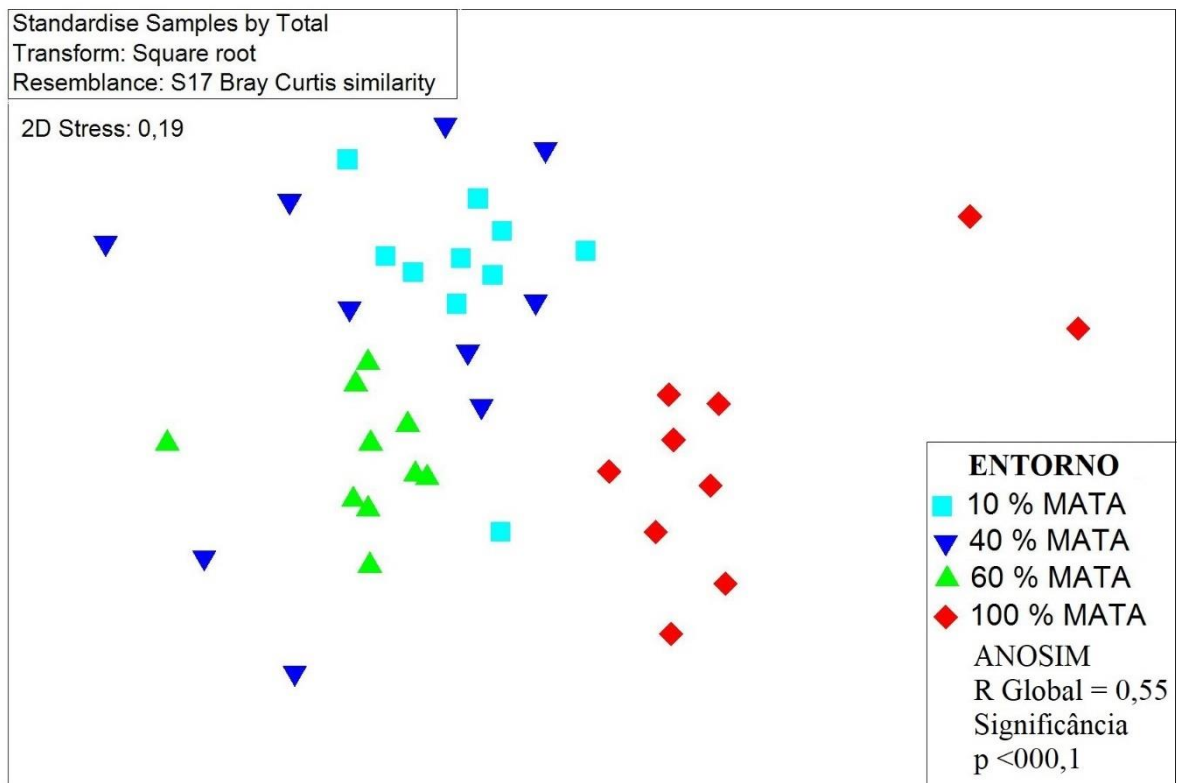
Figura 5 – Representação gráfica de ordenação por escalonamento não-métrico (NMDS) utilizando o índice de similaridade de Bray-Curtis, baseada nas abundâncias de parasitoides presentes no cafezal convencional e na mata de entorno. Fazenda Cachoeira (A) e Fazenda Goiaba (B), Santo Antônio do Amparo, MG, 2022.



Fonte: do Autor (2023)

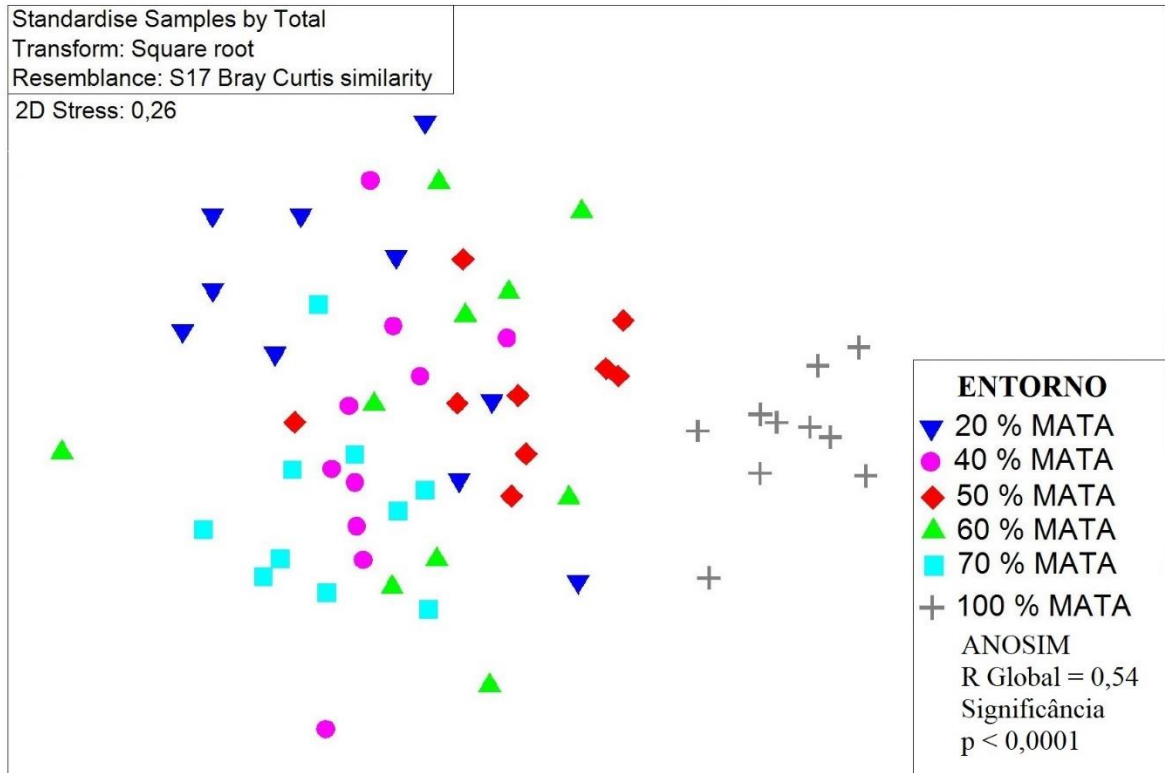
Quando analisamos as representações gráficas com os tratamentos individualizados (Figuras 6 e 7), notamos que os tratamentos estão relativamente bem isolados na Fazenda Cachoeira, enquanto na Fazenda Goiaba isto não acontece. Entretanto, de acordo com a ANOSIM (R Global = 0,55 e 54, respectivamente, com  $p < 0,0001$ ), nota-se que todos os tratamentos diferiram entre si nas duas fazendas, ou seja, cada porcentagem de mata de entorno gerou uma assembleia de parasitoides diferente.

Figura 6 – Representação gráfica de ordenação por escalonamento não-métrico (NMDS) 9 utilizando o índice de similaridade de Bray-Curtis, baseada nas abundâncias de parasitoides presentes em cafezal convencional, com diferentes porcentagens de mata no entorno. Fazenda Cachoeira, Santo Antônio do Amparo, MG, 2022.



Fonte: do Autor (2023)

Figura 7 – Representação gráfica de ordenação por escalonamento não-métrico (NMDS) 9 utilizando o índice de similaridade de Bray-Curtis, baseada nas abundâncias de parasitoides presentes em cafezal orgânico, com diferentes porcentagens de mata no entorno. Fazenda Goiaba, Santo Antônio do Amparo, MG, 2022.

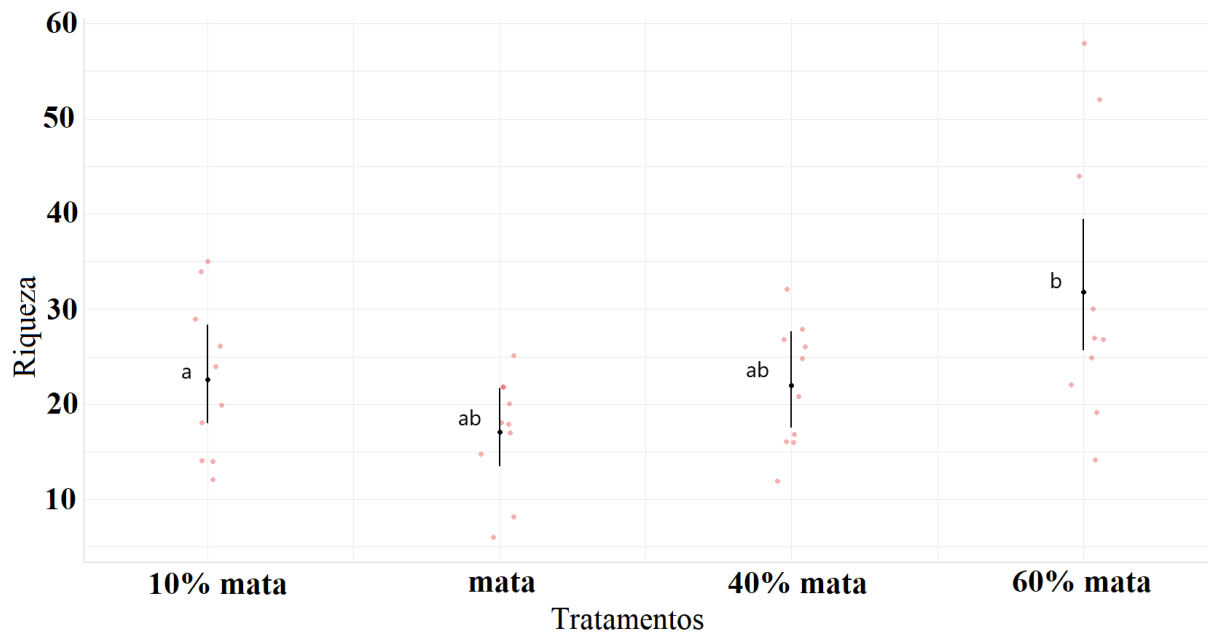


Fonte: do Autor (2023)

#### 4.4 Análise multivariada: Modelo Linear Generalizado (GLM)

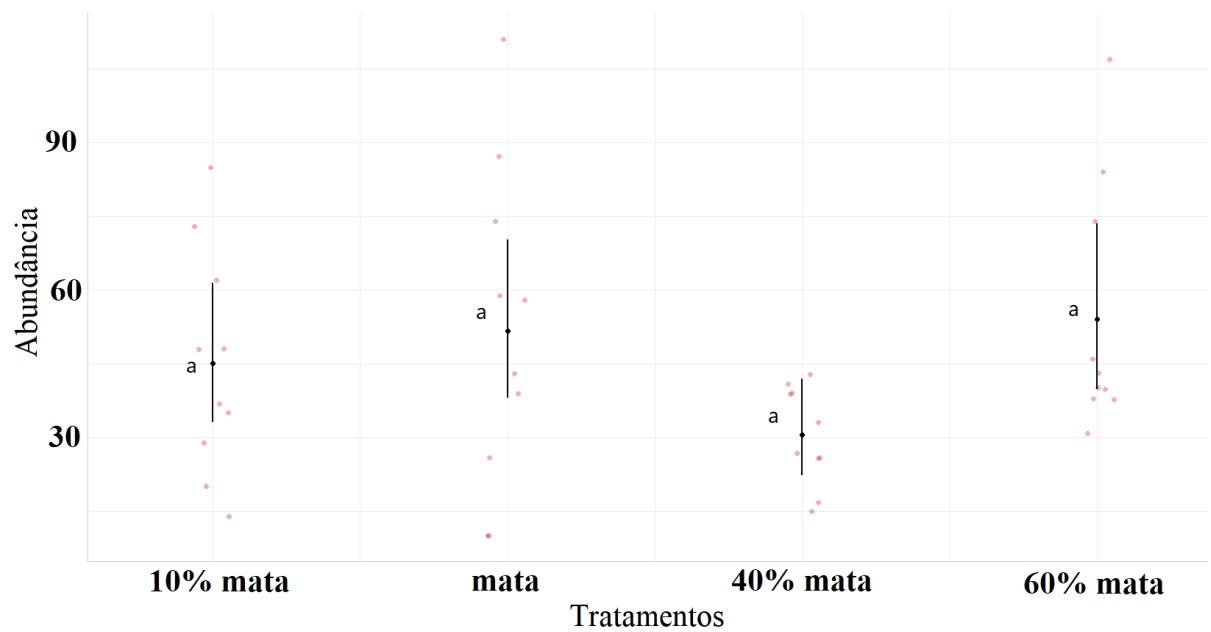
As análises feitas por meio de teste GLM com distribuição do tipo binomial negativa mostraram que houve diferença significativa entre os tratamentos 60% mata e 100% mata, da Fazenda Cachoeira. Eles diferiram entre si, mas não se diferiram dos demais tratamentos, com relação à riqueza (FIGURA 8). O mesmo teste, entretanto, não demonstrou diferença significativa para abundância e índice de diversidade de Shannon ( $H'$ ) (FIGURAS 9 e 10).

Figura 8 – Riqueza de espécies a partir do Modelo Linear Generalizado (GLM) para todos os tratamentos ( $p = 0,0020$ ). Fazenda Cachoeira - Santo Antônio do Amparo, MG, 2022.



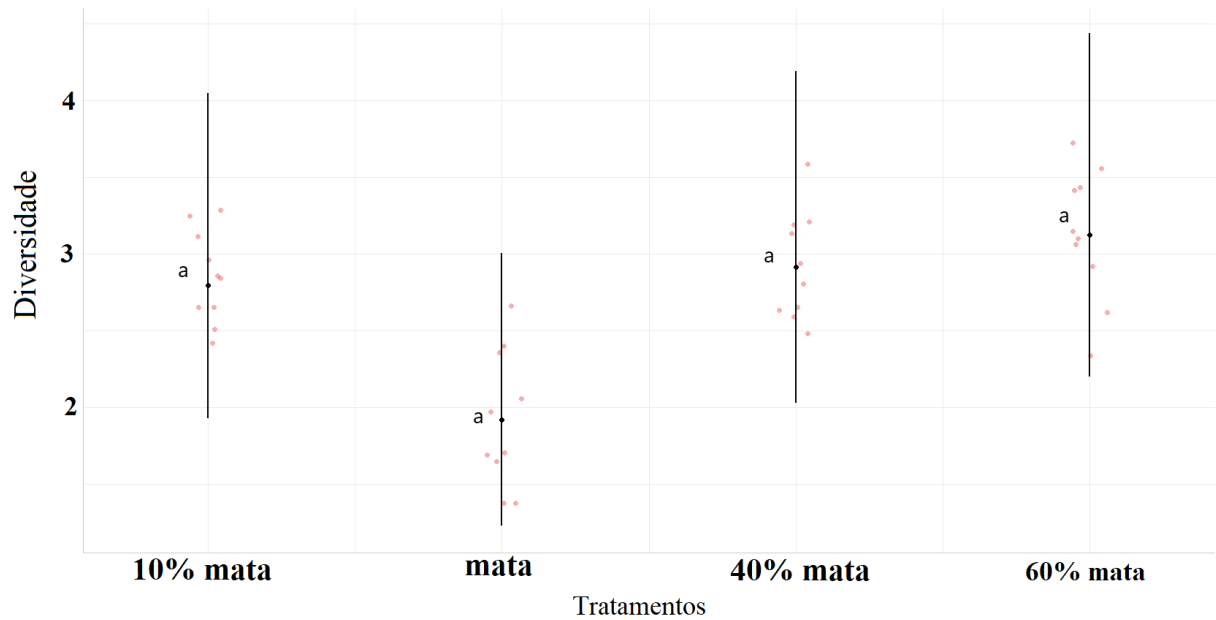
Fonte: Do Autor (2023)

Figura 9 – Abundância das espécies a partir do Modelo Linear Generalizado (GLM) para todos os tratamentos ( $p = 0,0474$ ). Fazenda Cachoeira - Santo Antônio do Amparo, MG, 2022.



Fonte: Do Autor (2023)

Figura 10 – Diversidade de espécies a partir do Modelo Linear Generalizado (GLM) para todos os tratamentos ( $p = 0,3781$ ). Fazenda Cachoeira - Santo Antônio do Amparo, MG, 2022.

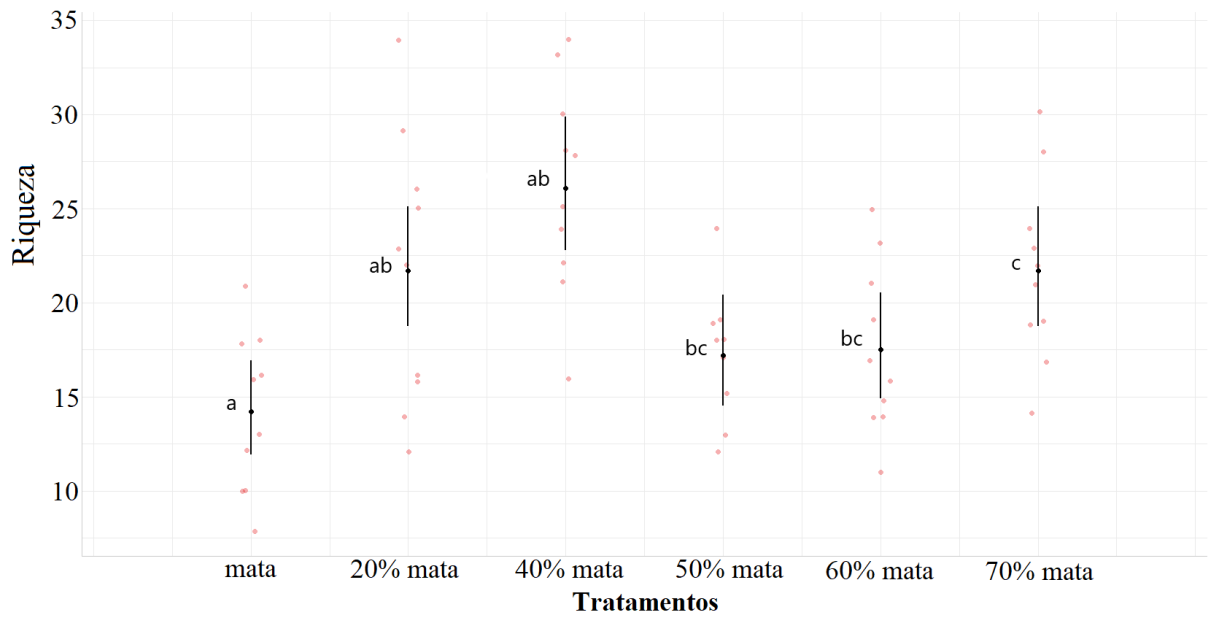


Fonte: Do Autor (2023)

Para a Fazenda Goiaba, também foi utilizado o teste GLM com distribuição do tipo binomial negativa. Conforme as figuras 11, 12 e 13, não houve diferença significativa para Riqueza, Abundância de Índice de Diversidade de Shannon ( $H'$ ).

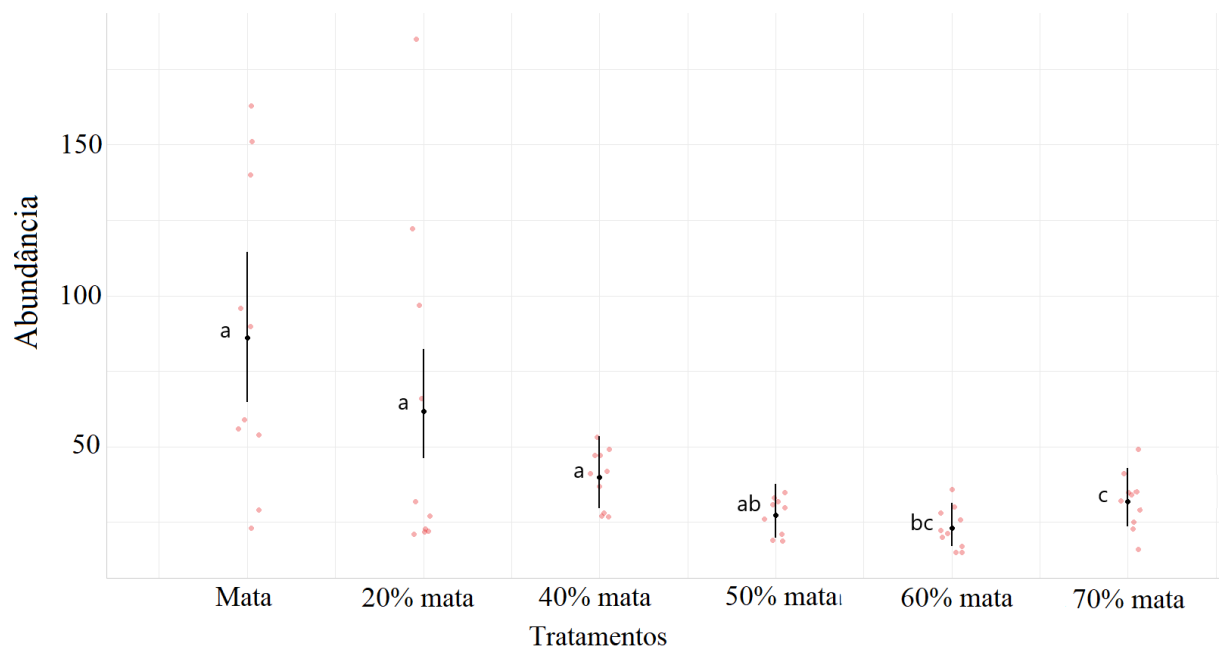


Figura 11 – Riqueza de espécies a partir do Modelo Linear Generalizado (GLM) para todos os tratamentos ( $p = 0,0001$ ). Fazenda Goiaba - Santo Antônio do Amparo, MG, 2023.



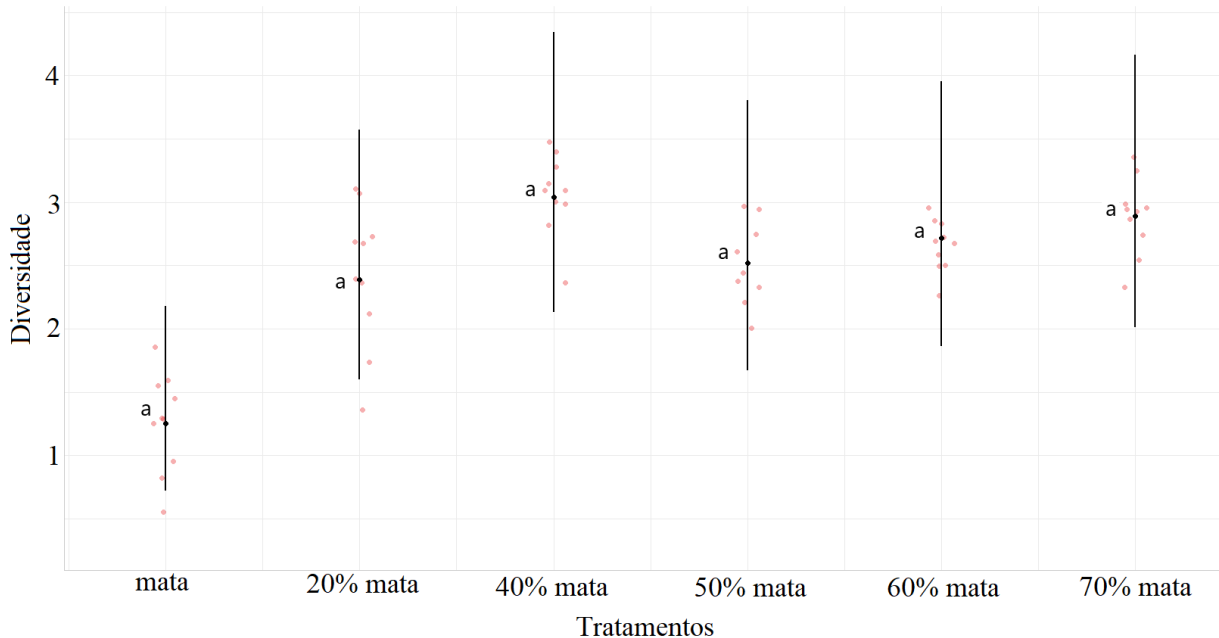
Fonte: Do Autor (2023)

Figura 12 – Abundância de espécies a partir do Modelo Linear Generalizado (GLM) para todos os tratamentos ( $p = 0,0001$ ). Fazenda Goiaba - Santo Antônio do Amparo, MG, 2023.



Fonte: Do Autor (2023)

Figura 13 – Diversidade de espécies a partir do Modelo Linear Generalizado (GLM) para todos os tratamentos ( $p = 0,0001$ ). Fazenda Goiaba - Santo Antônio do Amparo, MG, 2023.



Fonte: Do Autor (2023)

#### 4.5 Análise de porcentagem de dissimilaridade entre espécies (SIMPER)

Comparando-se os tratamentos com 40% e 60% de mata da Fazenda Cachoeira, obteve-se dissimilaridade média de 84,35% (TABELA 4). É possível observar, dentre as 10 morfoespécies de maior contribuição, que as morfoespécies Diapriidae sp 10, Monomachidae sp 04 e Mymaridae sp 10 causaram maior dissimilaridade, embora as demais morfoespécies tenham apresentado contribuição muito próxima, em porcentagem. Estas três morfoespécies apresentaram maior abundância média no tratamento com 60% de mata, quando comparado ao de 40%.

Tabela 4 – Análise de dissimilaridade de SIMPER entre as 10 espécies que mais contribuíram na dissimilaridade entre os tratamentos com 60% e 40% de mata, respectivamente. Fazenda Cachoeira - Santo Antônio do Amparo, MG, 2023.

<b>Dissimilaridade média = 84,35%</b>					
<b>Morfoespécies</b>	<b>60% de mata</b>	<b>40% de mata</b>	<b>Dissim. Média</b>	<b>Contrib. %</b>	<b>Acum. %</b>
	<b>Abund. Média</b>	<b>Abund. Média</b>			
Diapriidae sp 10	2,88	1,63	2,12	2,51	2,51
Monomachidae sp 04	1,94	0,92	2	2,37	4,89
Mymaridae sp 10	1,82	0	1,98	2,35	7,24
Trichogrammatidae sp 12	1,06	1,91	1,81	2,14	9,38
Encyrtidae sp 16	1,66	0	1,7	2,02	11,4
Encyrtidae sp 23	0,45	1,44	1,63	1,93	13,33
Mymaridae sp 05	1,68	0,45	1,58	1,87	15,21
Mymaridae sp 01	1,93	1,08	1,48	1,76	16,96
Diapriidae sp 03	0,52	1,48	1,47	1,74	18,71
Aphelinidae sp 13	1,37	0,2	1,46	1,73	20,43

Fonte: Do Autor (2023)

Para os pares de tratamentos com 60% e 10% de mata, obteve-se dissimilaridade média de 82, 29% (TABELA 5). Entre as 10 morfoespécies que mais contribuíram para essa dissimilaridade, as três primeiras foram Encyrtidae sp 01, Trichogrammatidade sp 12 e Monomachidae sp 04. Assim como na tabela anterior, estas morfoespécies foram mais abundantes no tratamento com 60% de mata de entorno.

Tabela 5 – Análise de dissimilaridade de SIMPER entre as 10 espécies que mais contribuíram na dissimilaridade entre os tratamentos com 60% e 10% de mata, respectivamente. Fazenda Cachoeira - Santo Antônio do Amparo, MG, 2023.

<b>Dissimilaridade média = 82,29%</b>					
<b>Morfoespécies</b>	<b>60% de mata</b>	<b>10% de mata</b>	<b>Dissim. Média</b>	<b>Contrib. %</b>	<b>Acum. %</b>
	<b>Abund. Média</b>	<b>Abund. Média</b>			
Encyrtidae sp 01	0,35	2,36	2,42	2,94	2,94
Trichogrammatidae sp 12	1,06	2,7	2,12	2,58	5,51
Monomachidae sp 04	1,94	0,4	2,03	2,46	7,97
Braconidae sp 41	0	1,92	2	2,43	10,41
Mymaridae sp 10	1,82	0,24	1,92	2,33	12,74
Mymaridae sp 09	1,2	2,95	1,91	2,32	15,06
Mymaridae sp 01	1,93	0,33	1,88	2,29	17,35
Mymaridae sp 05	1,68	0,69	1,83	2,22	19,57
Encyrtidae sp 16	1,66	0	1,73	2,1	21,67
Diapriidae sp 10	2,88	2,27	1,53	1,86	23,53

Fonte: Do Autor (2023)

A análise SIMPER entre os tratamentos com 40% e 10% de mata forneceu dissimilaridade média de 84,22% (TABELA 6). As três morfoespécies que causaram maior dissimilaridade foram Mymaridade sp 09, Encyrtidae sp 01 e Trichogrammatidae sp 12. Diferente das demais tabelas, neste caso estas espécies foram mais abundantes na área de menor mata de entorno, isto é, 10% de mata.

Tabela 6 – Análise de dissimilaridade de SIMPER entre as 10 espécies que mais contribuíram na dissimilaridade entre os tratamentos com 40% e 10% de mata, respectivamente. Fazenda Cachoeira - Santo Antônio do Amparo, MG, 2023.

<b>Dissimilaridade média = 84,22%</b>					
<b>Morfoespécies</b>	<b>40% de mata</b>	<b>10% de mata</b>	<b>Dissim. Média</b>	<b>Contrib. %</b>	<b>Acum. %</b>
	<b>Abund. Média</b>	<b>Abund. Média</b>			
Mymaridae sp 09	0,55	2,95	2,96	3,51	3,51
Encyrtidae sp 01	1,15	2,36	2,42	2,87	6,39
Trichogrammatidae sp 12	1,91	2,7	2,25	2,67	9,06
Braconidae sp 41	0	1,92	2,15	2,55	11,61
Diapriidae sp 10	1,63	2,27	1,97	2,34	13,94
Encyrtidae sp 23	1,44	0	1,73	2,05	16
Diapriidae sp 03	1,48	0,3	1,66	1,97	17,97
Mymaridae sp 02	0,56	1,32	1,39	1,65	19,61
Aphelinidae sp 25	1,05	1,01	1,34	1,59	21,21
Monomachidae sp 04	0,92	0,4	1,25	1,48	22,69

Fonte: Do Autor (2023)

No primeiro par de tratamentos da Fazenda Goiaba analisados, ou seja, 20% e 40% de mata (TABELA 7), as três morfoespécies de maior contribuição para a dissimilaridade foram Platygasteridae sp 02, Diapriidae sp 10 e Aphelinidae sp 02. No caso deste par de tratamentos, a primeira morfoespécie foi mais abundante em com 10% de mata, mas quase todas as outras foram mais abundantes com 40% de mata.

Tabela 7 – Análise de dissimilaridade de SIMPER entre as 10 espécies que mais contribuíram na dissimilaridade entre os tratamentos com 20% de mata e 40% de mata. Fazenda Goiaba - Santo Antônio do Amparo, MG, 2023.

<b>Dissimilaridade média = 82,84%</b>					
	<b>20% de mata</b>	<b>40% de mata</b>			
<b>Morfoespécies</b>	Abund. Média	Abund. Média	Dissim. Média	Contrib. %	Acum. %
Platygastridae sp 02	3,24	0,39	3,71	4,48	4,48
Diapriidae sp 10	3,23	3,42	1,78	2,15	6,64
Aphelinidae sp 02	0,42	1,51	1,61	1,94	8,58
Aphelinidae sp 25	1,33	1,62	1,58	1,91	10,49
Braconidae sp 01	0,76	0,95	1,55	1,87	12,36
Aphelinidae sp 07	0,29	1,39	1,51	1,82	14,19
Mymaridae sp 02	0,1	1,27	1,41	1,7	15,88
Encyrtidae sp 01	0,3	1,16	1,39	1,68	17,56
Mymaridae sp 05	0,88	0,45	1,19	1,44	19
Evaniidae sp 01	0,25	1,04	1,14	1,38	20,38

Fonte: Do Autor (2023)

Na comparação entre os tratamentos com 60% e 20% de mata, respectivamente (TABELA 8), a dissimilaridade média foi de 87,29%. As três morfoespécies de maior abundância média foram Platygastridae sp 02, Diapriidae sp 10 e Aphelinidae sp 25, sendo que a primeira morfoespécie não apareceu no tratamento com 60% de mata.

Tabela 8 – Análise de dissimilaridade de SIMPER entre as 10 espécies que mais contribuíram na dissimilaridade entre os tratamentos com 60% e 20% de mata, respectivamente. Goiaba - Santo Antônio do Amparo, MG, 2023.

<b>Dissimilaridade média = 87,29%</b>					
	<b>60% de mata</b>	<b>20% de mata</b>			
<b>Morfoespécies</b>	Abund. Média	Abund. Média	Dissim. Média	Contrib. %	Acum. %
Platygastridae sp 02	0	3,24	4,1	4,69	4,69
Diapriidae sp 10	3,42	3,23	2,33	2,66	7,36
Aphelinidae sp 25	1,19	1,33	1,73	1,98	9,34
Mymaridae sp 10	1,29	0	1,6	1,83	11,17
Aphelinidae sp 13	1,06	0,18	1,37	1,56	12,73
Mymaridae sp 05	0,55	0,88	1,32	1,51	14,24
Encyrtidae sp 01	0,94	0,3	1,3	1,49	15,73
Braconidae sp 23	0	1	1,23	1,4	17,13
Bethylidae sp 02	0,57	0,62	1,2	1,38	18,51
Aphelinidae sp 02	0,65	0,42	1,16	1,33	19,84

Fonte: Do Autor (2023)

Na tabela 9, que mostra a comparação entre os tratamentos com 60% e 40% de mata, respectivamente, a dissimilaridade média foi de 83,75%. Lideraram as morfoespécies Aphelinidae sp 02, Aphelinidae sp 25 e Aphelinidae sp 07. Estas três morfoespécies foram mais abundantes com 40% de mata de entorno.

Tabela 9 – Análise de dissimilaridade de SIMPER entre as 10 espécies que mais contribuíram na dissimilaridade entre os tratamentos com 60% e 40% de mata, respectivamente. Fazenda Goiaba - Santo Antônio do Amparo, MG, 2023.

<b>Dissimilaridade média = 83,75%</b>					
	<b>60% de mata</b>	<b>40% de mata</b>			
<b>Morfoespécies</b>	Abund. Média	Abund. Média	Dissim. Média	Contrib. %	Acum. %
Aphelinidae sp 02	0,65	1,51	1,8	2,15	2,15
Aphelinidae sp 25	1,19	1,62	1,6	1,91	4,06
Aphelinidae sp 07	0	1,39	1,54	1,84	5,9
Mymaridae sp 10	1,29	0	1,44	1,72	7,62
Mymaridae sp 02	0,2	1,27	1,39	1,66	9,28
Encyrtidae sp 01	0,94	1,16	1,38	1,65	10,93
Diapriidae sp 10	3,42	3,42	1,33	1,58	12,51
Aphelinidae sp 13	1,06	0,53	1,32	1,58	14,09
Pompilidae sp 13	0,7	0,84	1,28	1,53	15,62
Evaniidae sp 01	0,57	1,04	1,19	1,42	17,03

Fonte: Do Autor (2023)

Na tabela 10 estão os resultados da comparação entre os tratamentos com 60% e 70% de mata, respectivamente, onde a dissimilaridade foi de 86,07%. As três morfoespécies mais abundantes foram Aphelinidae sp 02, Encyrtidae sp 01 e Aphelinidae sp 25. De forma geral, o tratamento com 70% de mata apresentou maior abundância em relação ao de 60%.

Tabela 10 – Análise de dissimilaridade de SIMPER entre as 10 espécies que mais contribuíram na dissimilaridade entre os tratamentos com 60% e 70% de mata de entorno, respectivamente. Fazenda Goiaba- Santo Antônio do Amparo, MG, 2023.

<b>Dissimilaridade média = 86,07%</b>					
	<b>60% de mata</b>	<b>70% de mata</b>			
<b>Morfoespécies</b>	Abund. Média	Abund. Média	Dissim. Média	Contrib. %	Acum. %
Aphelinidae sp 02	0,65	1,96	2,18	2,53	2,53
Encyrtidae sp 01	0,94	1,52	1,78	2,07	4,6
Aphelinidae sp 25	1,19	1,37	1,63	1,89	6,49
Encyrtidae sp 42	0	1,4	1,63	1,89	8,38
Diapriidae sp 10	3,42	3,13	1,56	1,81	10,2
Mymaridae sp 10	1,29	0	1,51	1,75	11,94
Encyrtidae sp 07	0	1,22	1,44	1,67	13,61
Scelionidae sp 06	0	1,16	1,37	1,59	15,2
Aphelinidae sp 13	1,06	0	1,25	1,45	16,65
Mymaridae sp 02	0,2	0,99	1,23	1,43	18,08

Fonte: Do Autor (2023)



Comparando-se os tratamentos com 20% e 70% de mata, respectivamente, (TABELA 11), de dissimilaridade média de 85,58%, é possível notar que a espécie mais abundante, Platygastriidae sp 02, assim como a terceira mais abundante, e Diapriidae sp 10, apresentaram abundância média maior com 20% de mata, mas a maior parte das outras foram mais abundantes com 70% de mata.

Tabela 11 – Análise de dissimilaridade de SIMPER entre as 10 espécies que mais contribuíram na dissimilaridade entre os tratamentos com 20% e 70% de mata, respectivamente. Fazenda Goiaba - Santo Antônio do Amparo, MG, 2023.

<b>Dissimilaridade média = 85,58%</b>					
	<b>20% de mata</b>	<b>70% de mata</b>			
<b>Morfoespécies</b>	Abund. Média	Abund. Média	Dissim. Média	Contrib. %	Acum. %
Platygastriidae sp 02	3,24	0,21	3,89	4,54	4,54
Aphelinidae sp 02	0,42	1,96	2,04	2,38	6,93
Diapriidae sp 10	3,23	3,13	1,93	2,25	9,18
Encyrtidae sp 01	0,3	1,52	1,9	2,22	11,4
Aphelinidae sp 25	1,33	1,37	1,65	1,92	13,33
Encyrtidae sp 42	0	1,4	1,64	1,92	15,24
Scelionidae sp 06	0,37	1,16	1,55	1,81	17,05
Encyrtidae sp 07	0,47	1,22	1,48	1,73	18,78
Diapriidae sp 02	0,78	0,9	1,22	1,42	20,2
Mymaridae sp 05	0,88	0,38	1,21	1,42	21,62

Fonte: Do Autor (2023)

A dissimilaridade média entre os tratamentos com 70% e 40% de mata foi de 79,77% (TABELA 12). As três morfoespécies mais abundantes foram Encyrtidae sp 01, Aphelinidae sp 25 e Encyrtidae sp 42. A primeira e a terceira foram mais abundantes com 70% de mata, enquanto a segunda foi mais abundante no tratamento de 20% de mata.

Tabela 12 – Análise de dissimilaridade de SIMPER entre as 10 espécies que mais contribuíram na dissimilaridade entre os tratamentos com 70% e 40% de mata, respectivamente. Fazenda Goiaba - Santo Antônio do Amparo, MG, 2023.

<b>Dissimilaridade média = 79,77%</b>					
	<b>70% de mata</b>	<b>40% de mata</b>			
<b>Morfoespécies</b>	Abund. Média	Abund. Média	Dissim. Média	Contrib. %	Acum. %
Encyrtidae sp 01	1,52	1,16	1,55	1,95	1,95
Aphelinidae sp 25	1,37	1,62	1,5	1,87	3,82
Encyrtidae sp 42	1,4	0	1,49	1,86	5,68
Aphelinidae sp 07	0	1,39	1,47	1,84	7,53
Mymaridae sp 02	0,99	1,27	1,44	1,8	9,33
Encyrtidae sp 07	1,22	0,81	1,4	1,75	11,08
Aphelinidae sp 02	1,96	1,51	1,37	1,72	12,8
Scelionidae sp 06	1,16	0,59	1,2	1,5	14,31
Evaniidae sp 01	0	1,04	1,13	1,42	15,73
Braconidae sp 01	0	0,95	1,11	1,39	17,12

Fonte: Do Autor (2023)

Na Tabela 13, vemos que a dissimilaridade média entre os tratamentos com 60% e 50% de mata, respectivamente, foi de 83,41%. As três morfoespécies mais abundantes foram Diapriidae sp 10, Aphelinidae sp 25 e Aphelinidae sp 10, todas mais abundantes em ORG 3.

Tabela 13 – Análise de dissimilaridade de SIMPER entre as 10 espécies que mais contribuíram na dissimilaridade entre os tratamentos com 60% e 50% de mata, respectivamente. Fazenda Goiaba - Santo Antônio do Amparo, MG, 2023.

<b>Dissimilaridade média = 83,41%</b>					
	<b>60% de mata</b>	<b>50% de mata</b>			
<b>Morfoespécies</b>	Abund. Média	Abund. Média	Dissim. Média	Contrib. %	Acum. %
Diapriidae sp 10	3,42	5,12	2,52	3,02	3,02
Aphelinidae sp 25	1,19	1,38	1,84	2,2	5,23
Aphelinidae sp 10	0,17	1,44	1,82	2,19	7,41
Encyrtidae sp 16	0	1,39	1,71	2,05	9,47
Mymaridae sp 10	1,29	0,22	1,63	1,95	11,41
Aphelinidae sp 13	1,06	0,46	1,46	1,75	13,16
Encyrtidae sp 01	0,94	0,58	1,38	1,66	14,82
Braconidae sp 22	0,72	0,66	1,29	1,55	16,37
Scelionidae sp 03	0,48	0,82	1,28	1,54	17,91
Scelionidae sp 14	0,84	0,2	1,21	1,45	19,36

Fonte: Do Autor (2023)

A dissimilaridade média entre os tratamentos com 20% e 50% de mata foi de 82,69% (TABELA 14). As três morfoespécies mais abundantes foram Platygastriidae sp 02, Diapriidae sp 10 e Aphelinidae sp 25, sendo que destas, a segunda e terceira foram mais abundantes em 50% de mata, enquanto a primeira foi mais abundante com 20% de mata.

Tabela 14 – Análise de dissimilaridade de SIMPER entre as 10 espécies que mais contribuíram na dissimilaridade entre os tratamentos ORG 1 (20% de mata) e ORG 3 (50% de mata). Fazenda Goiaba - Santo Antônio do Amparo, MG, 2022.

<b>Dissimilaridade média = 82,69%</b>					
	<b>20% de mata</b>	<b>50% de mata</b>			
<b>Morfoespécies</b>	Abund. Média	Abund. Média	Dissim. Média	Contrib. %	Acum. %
Platygastriidae sp 02	3,24	0	4,19	5,06	5,06
Diapriidae sp 10	3,23	5,12	2,94	3,55	8,61
Aphelinidae sp 25	1,33	1,38	1,87	2,27	10,88
Aphelinidae sp 10	0,62	1,44	1,79	2,16	13,04
Encyrtidae sp 16	0,84	1,39	1,73	2,09	15,13
Mymaridae sp 05	0,88	0,86	1,5	1,81	16,95
Scelionidae sp 02	0,42	0,85	1,29	1,56	18,51
Braconidae sp 23	1	0	1,25	1,51	20,02
Diapriidae sp 02	0,78	0,29	1,09	1,32	21,34
Scelionidae sp 03	0,07	0,82	1,08	1,3	22,64

Fonte: Do Autor (2023).

Na comparação entre 70% e 50% de mata (TABELA 15), obteve-se dissimilaridade média de 83,47%. As três morfoespécies mais abundantes foram Diapriidae sp 10, Aphelinidae sp 02 e Encyrtidae sp 01. De maneira similar à tabela anterior, a morfoespécie mais abundante ocorreu em maior abundância com 50% de mata, enquanto a segunda e terceira foram mais abundantes com 70% de mata.

Tabela 15 – Análise de dissimilaridade de SIMPER entre as 10 espécies que mais contribuíram na dissimilaridade entre os tratamentos ORG 5 (70% de mata) e ORG 3 (50% de mata). Fazenda Goiaba - Santo Antônio do Amparo, MG, 2022.

<b>Dissimilaridade média = 83,47%</b>					
	<b>70% de mata</b>	<b>50% de mata</b>			
<b>Morfoespécies</b>	Abund. Média	Abund. Média	Dissim. Média	Contrib. %	Acum. %
Diapriidae sp 10	3,13	5,12	2,54	3,04	3,04
Aphelinidae sp 02	1,96	0	2,34	2,8	5,84
Encyrtidae sp 01	1,52	0,58	1,88	2,26	8,09
Aphelinidae sp 25	1,37	1,38	1,76	2,11	10,21
Aphelinidae sp 10	0	1,44	1,75	2,1	12,3
Encyrtidae sp 16	0,28	1,39	1,66	1,99	14,3
Encyrtidae sp 42	1,4	0	1,66	1,99	16,29
Encyrtidae sp 07	1,22	0,27	1,5	1,8	18,09
Scelionidae sp 06	1,16	0,4	1,31	1,57	19,65
Mymaridae sp 02	0,99	0,25	1,29	1,54	21,19

Fonte: Do Autor (2023)

## 5 DISCUSSÃO

Em números absolutos, as curvas de rarefação indicam que foi coletado maior número de morfoespécies na Fazenda Goiaba, de manejo orgânico, quando comparada à Fazenda Cachoeira, de manejo convencional, mas esta diferença foi pequena. Tanto na Fazenda Cachoeira como na Goiaba, foram coletados indivíduos classificados em 24 famílias, número próximo ao que foi encontrado na região por Ferreira, Silveira e Haro (2013). As famílias de maior abundância também estão de acordo com este trabalho, embora Mymaridae tenha aparecido em número muito superior na Fazenda Cachoeira. Também é interessante notar a baixa frequência de Eulophidae e Ichneumonidae, que se mostrou diferente do encontrado por Palma-Santos e Pérez-Maluf (2010), em trabalho realizado na Chapada Diamantina. Ainda sim, Eulophidae, que possui espécies parasitoides da Broca-do-cafeeiro (*Hypothenemus hampeii*, Ferrari) (LaSalle, J. 1990; (Jaramillo *et al.*, 2005), e do BMC (REIS E SOUZA, 2002) foi a 10ª família mais abundante na Fazenda Goiaba.

Quando observadas as frequências relativas referentes às famílias, vê-se que as famílias mais abundantes na Fazenda Cachoeira são aquelas mais generalistas, como Mymaridae, Encyrtidae e Diapriidae. A família Mymaridae apresenta espécies que geralmente parasitam ovos de diversas ordens de insetos, incluindo o BMC (VEGA *et al.*, 1999). A família Encyrtidae é também bastante generalista e prolífica, devido à sua poliembrionia (FONTES e VALADARES-INGLIS, 2020), e possui espécies que parasitam cochonilhas do cafeeiro, como *Leptomastidea abnormis* (Girault) e *Leptomastix dactylopii* (Howard) (PRADO; SANTA-CECÍLIA; FLOREZI FILHO, 2008). Os membros da família Diapriidae parasitam larvas e pupas de várias ordens, mas especialmente moscas, dentre elas espécies de mosca-das-frutas (Diptera:Tephritidae), que por vezes são problemáticas em cafezais pelos danos que causam aos frutos (GARCIA *et al.*, 2020).

As frequências relativas da Fazenda Goiaba, por outro lado, indicaram como famílias mais abundantes, em ordem: Platygastriidae, Diapriidae e Encyrtidae. Os membros de Platygastriidae geralmente parasitam moscas-das-galhas, ou menos comumente cigarras, gorgulhos, besouros e heteropteros (Kozlov, 1978), não tendo grande importância conhecida contra pragas do café.

Na mata de entorno da Fazenda Cachoeira, foram encontradas 26 famílias, sendo as três mais abundantes Diapriidae, Ceraphronidae e Scelionidae. Vespas da família Ceraphronidae geralmente parasitam larvas e pré-pupas de dipteros, mas também podem parasitar hemíptera, neuroptera e thysanoptera, ou ainda serem hiperparasitoides (Johnson, 2004), o que explica sua

alta incidência em ambientes de mata, onde a presença de moscas é alta em função da alta disponibilidade de matéria orgânica em decomposição, fungos etc. Na mata em torno da Fazenda Goiaba, as três famílias de maior abundância foram Diapriidae, Ceraphronidae e Trichogrammatidae. Esta última é bastante conhecida por apresentar espécies de alta eficiência no controle biológico, em especial de ovos de Lepidoptera (Cherif, Mansour e Grissa-Lebdi, 2021).

Entretanto, quando se observa a frequência relativa das morfoespécies em cada tratamento, isto é, com diferentes porcentagens de mata de entorno, há uma variação considerável entre as famílias dominantes, em abundância, que não parece seguir uma linearidade quanto a porcentagem de mata. Isto pode ter alguns motivos, como o curto período de amostragem, a área relativamente pequena de amostragem, dentre outros.

Os testes NMDS e GLM mostraram resultados contraditórios para as duas fazendas. Na Fazenda Cachoeira, de manejo convencional, o GLM mostrou haver diferenças apenas entre as Riquezas dos tratamentos com 10% e 60% de mata de entorno, não havendo diferenças de Abundância e Diversidade entre os tratamentos desta fazenda. Na Fazenda Goiaba, o GLM apontou que a Riqueza e Abundância da mata foi semelhante àquela dos tratamentos com 20% e 40% de mata de entorno, e estes três tratamentos por sua vez foram diferentes daqueles com 50%, 60% e 70% de mata, que foram estatisticamente iguais entre si. Isso significa que existe diferença na composição da assembleia de parasitoides em função da porcentagem de vegetação de entorno, mas quando analisamos as médias, estas diferenças não são tão visíveis, pois os modelos GLM, apesar de robustos, mascaram estes efeitos quando consideram o somatório ou as médias de todas as morfoespécies, sem “olhar” para as diferenças que existem entre elas.

É interessante notar que não houve crescimento proporcional da abundância e riqueza com o aumento da proporção de mata no entorno do cafezal orgânico (Fazenda Goiaba), mas este crescimento ocorreu nos talhões convencionais (Fazenda Cachoeira), de forma linear. No caso da Fazenda Goiaba, a abundância foi maior onde havia menos mata de entorno, possivelmente por uma maior incidência de herbívoros hospedeiros, em especial hospedeiros parasitados pela família Platygasteridae. É provável que o sistema convencional tenha se beneficiado mais da presença de mata em função do uso de inseticidas, tornando a mata portanto um possível refúgio para parasitoides. Por outro lado, a inerente diversidade de artrópodes que ocorre em sistemas orgânicos de forma geral, tanto pelo baixo uso de pesticidas como pela alta presença de plantas espontâneas e de cobertura, pode ter mascarado os efeitos que os fragmentos de mata geraram na assembleia de parasitoides (ALTIERI et al., 2003; SAMPAIO et al., 2008). Além disso, a potencial predação intraguilda que sabidamente ocorre entre

parasitoides e vespas predadoras do BMC (REIS, 2002) pode ter sido intensificada nos talhões orgânicos, diminuindo a abundância e riqueza de certas famílias de parasitoides nesta área.

Das oito famílias de parasitoides consideradas importantes para controle de pragas do café no Brasil por Ferreira et al. (2013) e Tomazella (2016), sete aumentaram em abundância do tratamento de 40% de mata para 60% de mata, nos talhões convencionais da Fazenda Cachoeira, sendo que apenas a família Figitidae teve diminuição. Nos tratamentos orgânicos da Fazenda Goiaba, destas oito famílias, seis tiveram aumento a partir de 60% de mata de entorno, sendo que apenas Bethylidae e Braconidae tiveram queda na abundância, fato que pode ser explicado pela diminuição de hospedeiros destas famílias.

Em relação à análise SIMPER, tem-se indivíduos das famílias Braconidae, Diapriidae e Monomachidae entre as morfoespécies que mais colaboraram para dissimilaridade e abundância entre os tratamentos da Fazenda Cachoeira, sendo estas famílias importantes para o controle de pragas chave da cafeicultura (Ferreira et al, 2013; Tomazella, 2016), restando identificação ao nível de gênero ou espécie para confirmação. Na Fazenda Goiaba, estas famílias foram menos recorrentes quanto à dissimilaridade, com exceção de Diapriidae e Braconidae.

Embora próximas, as fazendas analisadas neste estudo possuem paisagens bastante diferentes entre si, devido ao manejo, relevo e à vegetação nativa, que possui partes de transição entre Mata Seca Semidecídua Cerrado Sentido Estrito, bem como Matas de Galeria (Ribeiro, 2008). Esta diversidade vegetal e geográfica como um todo certamente influenciou na população de parasitoides dentro dos fragmentos vegetais, dada a diferença de hospedeiros existente, e possivelmente também influenciou nas assembleias dentro dos talhões de café.

De maneira geral, o tamanho dos fragmentos florestais no entorno dos cafezais influenciou no aumento da diversidade, abundância e riqueza de parasitoides, em especial na Fazenda Cachoeira, de manejo convencional, enquanto na Fazenda Goiaba esta influência parece ter sido menor. Por limites diversos, não foram analisadas aqui as populações de predadores e de insetos-praga do café, o que permitiria conclusões mais precisas sobre a influência dos fragmentos florestais, já que estes fragmentos também afetam na população de vespas predadoras, que por sua vez competem com os parasitoides em alguns casos (REIS e SOUZA, 2002).

## **6 CONCLUSÕES**

A proporção de vegetação nativa de entorno influencia diretamente nas assembleias de parasitoides em cafeeiros, em especial quando em manejo convencional, onde este incremento ocorreu de maneira diretamente proporcional ao aumento da proporção de mata. Entretanto, um estudo de maior abrangência no tempo e principalmente no espaço permitiria conclusões mais assertivas sobre a proporção ideal para o controle biológico conservativo no café.



## REFERÊNCIAS

- AGUIAR-MENDEZ, E. L.; SOUZA, S. A. S.; SANTOS, C. M. A.; et al. **Susceptibilidade de Seis Cultivares de Café Arábica às Moscas-das-Frutas ( Diptera : Tephritoidea ) em Sistema Orgânico com e sem Arborização em Valença , RJ.** Neotropical Entomology, v. 36, n. April, p. 268–273, 2007.
- ALMEIDA, S.; LOUZADA, J.; SPERBER, C.; BARLOW, J. **Subtle land-use change and tropical biodiversity: dung beetle communities in Cerrado grasslands and exotic pastures.** Biotropica, v.43, p.704-710, 2011.
- ALTIERI, M. A. **The ecological role of biodiversity in agroecosystems.** Agriculture, Ecosystems & Environment, v. 74, n. 1–3, p. 19–31, jun. 1999.
- ALTIERI, M. A.; SILVA, E. N.; NICHOLLS, C. I. **O papel da biodiversidade no manejo de Pragas.** Holos ed. [s.l: s.n.].
- BERGARD, W. LAIRD. **Slavery and the Demographic and Economic History of Minas Gerais, Brazil, 1720–1888.** Cambridge University Press, 1999.
- CHERIF, ASMA; , MANSOUR, R; GRISSA-LEBDI, K. **The egg parasitoids Trichogramma: from laboratory mass rearing to biological control of lepidopteran pests.** Biocontrol Science and Technology, 31:7, 661-693, 2021.
- COLEMAN, B. D. **On random placement and species-area relations.** Mathematical Biosciences, v. 54, p. 191–215, 1981.
- D’ANTÔNIO, A. M. **Café. A descoberta da mosca das raízes.** Correio Agrícola, v. 2, p. 8–9, 1991.
- FERREIRA, F. Z.; SILVEIRA, L. C. P.; HARO, M. M. **Families of Hymenoptera parasitoids in Organic coffee cultivation in Santo Antonio do Amparo, MG, Brazil.** Coffee Science, v. 8, p. 1–4, 2013.
- GARCIA et al. **Biological Control of Tephritid Fruit Flies in the Americas and Hawaii: A Review of the Use of Parasitoids and Predators.** Insects. 2020;11:662. doi: 10.3390/insects11100662.
- GOUVEIA FONTES, E. M.; VALADARES-INGLIS, M. C. **Controle Biológico de Pragas da Agricultura.** Controle de artrópodes-praga com insetos predadores, p. 510p., 2020.
- HANSON, P. E.; GAULD, L. D. **Hymenoptera de la región neotropical.** [s.l: s.n.].
- JARAMILLO, J. *et al.* **Biological control of the coffee berry borer Hypothenemus hampei (Coleoptera: Curculionidae) by Phymastichus coffea (Hymenoptera: Eulophidae) in Colombia.** Bulletin of Entomological Research, v. 95, n. 5, p. 467–472, 9 out. 2005.
- JONSEN, I. D.; FAHRIG, L. **Response of generalist and specialist insect herbivores to landscape spatial structure.** Landscape Ecology, v. 12, n. 3, p. 185–197, 1997.

- JOHNSON, N.F. & MUSETTI, L. **Catalog of systematic literature of the superfamily Ceraphronoidea (Hymenoptera)**. Contributions of the American Entomological Institute 33: 1-149. 2004.
- KOZLOV, M. A.. **Superfamily Proctotrupoidea**, p. 538-664. In: Medvedev, G.S. (Ed.): Identification of the insects of the European part of the USSR. Vol. 3, part 2. Nauka, Leningrad, 1,341p., 1978.
- LAMBSHEAD, P. J. D.; PLATT, H. M.; SHAW, K. M. **Detection of differences among assemblages of marine benthic species based on an assessment of dominance and diversity**. Journal of Natural History, v. 17, p. 859–874, 1983.
- LANDIS, D. A.; WRATTEN, S. D.; GURR, G. M. **Habitat management to conserve natural enemies of arthropod pests in agriculture**. Annual review of entomology, v. 45, p. 175–201, 2000.
- OLIVEIRA BIRCHAL, S. DE. **Entrepreneurship in Nineteenth-Century Brazil**. London: Palgrave Macmillan UK, 1999.
- PARRA, J. R. P. *et al.* **Parasitas e predadores do bicho-mineiro do cafeeiro Perileucoptera coffeella (Guérin-Méneville, 1842) em São Paulo**. Anais da Sociedade Entomológica do Brasil, v. 6, p. 138–143, 1977.
- PENTEADO-DIAS, A. M. **New species of parasitoids on Perileucoptera coffeella (Guérin- Menèville) (Lepidoptera, Lyonetiidae) from Brazil**. Zool. Med. Leiden, n. 1970, p. 189–197, 1999.
- PIRES, A. **Minas Gerais e a cadeia global da “commodity” cafeeira – 1850/19301**. Revista Eletrônica de História do Brasil. Juiz de Fora, volume 9, número 1, jan-jun, 2007. U.S Department of Agriculture. **Global Market Analysis. 2020**. Disponível em: <https://apps.fas.usda.gov/psdonline/circulars/coffee.pdf/>. Acesso em 12 de outubro de 2021.
- PRADO, E.; SANTA-CECÍLIA, L. V. C.; FLOREZI FILHO, M. **Levantamento de parasitoides associados a Planococcus citri em Brasil**. In: CONGRESO NACIONAL DE ENTOMOLOGÍA, 30. 2008. Talca. Libro de Resúmenes... Talca: Sociedad Chilena de Entomología, 2008.
- REIS, P. R.; SOUZA, J. C. DE. **Insetos na folha**. Cultivar, v. 4, n. 38, p. 30–33, 2002.
- RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. **As Principais Fitofisionomias do Bioma Cerrado**. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. de; RIBEIRO, J. F. (Ed.). Cerrado: ecologia e flora v. 2. Brasília: EMBRAPA-CERRADOS, 876p. 2008.
- SAMPAIO, M. V.; BUENO, V. H. P.; SILVEIRA, L. C. P.; AUAD, A.M. **Biological control of insect pests in the tropics**. In: DEL CLARO, K.; OLIVEIRA, P. S.; RICO-GRAY, V.; BARBOSA, A. A. A.; BONET, A.; SCARANO, F. R.; GARZON, F. J. M.; VILLARNOVO, G. C.; COELHO, L.; SAMPAIO, M. V.; QUESADA, M.; MORRIS, M. R. (Org.). Encyclopedia of life support systems (EOLSS). Oxford: UNESCO; EOLSS, p. 1-36. 2008.

SAMPER, M.; FERNANDO, R. Appendix: Historical Statistics of Coffee Production and Trade from 1700 to 1960. *In: The Global Coffee Economy in Africa, Asia, and Latin America, 1500–1989*. [s.l.] Cambridge University Press, 2003. p. 411–462.

SOUZA, J. C. DE; REIS, P. R.; SILVA, R. A. **COMO CONVIVER COM A MOSCA-DA-RAIZ EM LAVOURA DE CAFÉ**. *Circular Técnica*. [s.l.: s.n.].

SOUZA, J. C.; REIS, P. R.; RIGITANO, R. L. **O bicho mineiro do cafeeiro : biologia , danos e manejo integrado**. Belo Horizonte: [s.n.].

TOMAZELLA, V. B. **Cafezais Sombreados. Lavras-MG**. [s.l.] Universidade Federal de Lavras, 2016.

TSCHARNITKE, T. *et al.* **Conservation biological control and enemy diversity on a landscape scale**. *Biological Control*, v. 43, n. 3, p. 294–309, dez. 2007.

VEGA, F. . E. *et al.* **Natural enemies of the coffee berry borer, *Hypothenemus hampei* in Togo and Cote d Ivoire, and other insects associated with coffee beans**. *African entomology*, v. 7, n. 2, p. 243–248, 1999.

TURNER, M. G. **Landscape ecology: the effect of pattern on process**. *Annual Review of Ecology and Systematics*, v. 20, p. 171-97, 1989.

VENZON, M.; SUJII E.R. **Controle biológico conservativo**. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v. 30, n. 251, p.7-16, 2009.

ZONNEVELD, I.S. **Land Evaluation and Land(scape) Science**. Enschede, The Netherlands: International Institute for Aerial Survey and Earth Sciences, 1972.

Tabela 1 – Riqueza de espécies (S), Abundância, frequência relativa em % (FR) e índice de Shannon H' das morfoespécies amostradas na Fazenda Cachoeira, nos tratamentos com diferentes porcentagens de mata no entorno e no interior das Matas. Santo Antônio do Amparo, MG, 2023.

S	MORFOESPÉCIES	TRATAMENTOS						Mata	FR
		10%	FR	40%	FR	60%	FR		
1	Aphelinidae sp 01	1	0,25	-	-	-	-	1	0,20
2	Aphelinidae sp 02	2	0,50	7	2,49	10	1,90	1	0,20
3	Aphelinidae sp 03	-	-	-	-	3	0,57	1	0,20
4	Aphelinidae sp 04	3	0,75	3	1,07	13	2,48	-	-
5	Aphelinidae sp 05	-	-	-	-	6	1,14	-	-
6	Aphelinidae sp 07	1	0,25	-	-	-	-	-	-
7	Aphelinidae sp 09	-	-	-	-	5	0,95	3	0,59
8	Aphelinidae sp 10	2	0,50	2	0,71	4	0,76	-	-
9	Aphelinidae sp 11	-	-	-	-	2	0,38	-	-
10	Aphelinidae sp 12	-	-	-	-	2	0,38	2	0,39
11	Aphelinidae sp 13	-	-	1	0,36	20	3,81	2	0,39
12	Aphelinidae sp 14	-	-	-	-	1	0,19	-	-
13	Aphelinidae sp 15	-	-	1	0,36	-	-	-	-
14	Aphelinidae sp 17	1	0,25	-	-	4	0,76	-	-
15	Aphelinidae sp 18	-	-	-	-	2	0,38	-	-
16	Aphelinidae sp 23	-	-	-	-	-	-	1	0,20
17	Aphelinidae sp 24	-	-	-	-	-	-	1	0,20
18	Aphelinidae sp 25	10	2,49	9	3,20	2	0,38	-	-
19	Aphelinidae sp 26	-	-	-	-	1	0,19	-	-
20	Aphelinidae sp 27	1	0,25	-	-	-	-	-	-
21	Aphelinidae sp 29	-	-	1	0,36	-	-	-	-
22	Aphelinidae sp 31	-	-	-	-	-	-	2	0,39
23	Aphelinidae sp 34	-	-	-	-	-	-	1	0,20
	<b>Sub-total</b>	<b>21</b>	<b>5,22</b>	<b>24</b>	<b>8,54</b>	<b>75</b>	<b>14,29</b>	<b>15</b>	<b>2,96</b>
1	Bethylidae sp 01	-	-	-	-	-	-	1	0,20
2	Bethylidae sp 02	-	-	-	-	-	-	1	0,20
3	Bethylidae sp 04	-	-	-	-	-	-	1	0,20
4	Bethylidae sp 07	-	-	-	-	1	0,19	-	-
5	Bethylidae sp 08	-	-	-	-	-	-	1	0,20
6	Bethylidae sp 09	-	-	1	0,36	-	-	-	-
7	Bethylidae sp 10	-	-	1	0,36	-	-	-	-
8	Bethylidae sp 13	-	-	-	-	-	-	2	0,39
9	Bethylidae sp 15	1	0,25	-	-	1	0,19	-	-
	<b>Sub-total</b>	<b>1</b>	<b>0,25</b>	<b>2</b>	<b>0,71</b>	<b>2</b>	<b>0,38</b>	<b>6</b>	<b>1,18</b>
1	Braconidae sp 40	-	-	-	-	-	-	1	0,20
2	Braconidae sp 01	3	0,75	1	0,36	1	0,19	1	0,20
3	Braconidae sp 03	3	0,75	3	1,07	-	-	1	0,20
4	Braconidae sp 04	3	0,75	1	0,36	-	-	-	-



S	MORFOESPÉCIES	TRATAMENTOS							
		10%	FR	40%	10%	60%	FR	10%	FR
	<b>Sub-total</b>	<b>9</b>	<b>2,24</b>	<b>5</b>	<b>1,78</b>	<b>12</b>	<b>2,29</b>	<b>54</b>	<b>10,65</b>
1	Chalcididae sp 05	-	-	1	0,36	-	-	1	0,20
2	Chalcididae sp 06	-	-	-	-	-	-	1	0,20
2	Chrysididae sp 03	-	-	1	0,36	-	-	-	-
	<b>Sub-total</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>0,71</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>0,39</b>
1	Diapriidae sp 01	-	-	-	-	1	0,19	-	-
2	Diapriidae sp 02	-	-	2	0,71	1	0,19	-	-
3	Diapriidae sp 03	3	0,75	10	3,56	4	0,76	1	0,20
4	Diapriidae sp 04	-	-	4	1,42	1	0,19	-	-
5	Diapriidae sp 05	-	-	-	-	1	0,19	-	-
6	Diapriidae sp 06	-	-	-	-	1	0,19	-	-
7	Diapriidae sp 07	-	-	-	-	-	-	1	0,20
8	Diapriidae sp 08	1	0,25	-	-	-	-	2	0,39
9	Diapriidae sp 09	-	-	-	-	1	0,19	1	0,20
10	Diapriidae sp 10	27	6,72	19	6,76	52	9,90	279	55,03
11	Diapriidae sp 11	1	0,25	-	-	1	0,19	-	-
12	Diapriidae sp 12	2	0,50	-	-	2	0,38	1	0,20
13	Diapriidae sp 13	1	0,25	2	0,71	-	-	-	-
14	Diapriidae sp 15	1	0,25	-	-	-	-	-	-
15	Diapriidae sp 16	4	1,00	-	-	-	-	1	0,20
16	Diapriidae sp 17	-	-	1	0,36	-	-	-	-
17	Diapriidae sp 20	1	0,25	-	-	-	-	4	0,79
18	Diapriidae sp 21	-	-	-	-	-	-	1	0,20
19	Diapriidae sp 22	-	-	-	-	-	-	1	0,20
20	Diapriidae sp 23	1	0,25	-	-	-	-	2	0,39
	<b>Sub-total</b>	<b>42</b>	<b>10,45</b>	<b>38</b>	<b>13,52</b>	<b>65</b>	<b>12,38</b>	<b>294</b>	<b>57,99</b>
1	Drynidae sp 02	-	-	2	0,71	3	0,57	-	-
2	Drynidae sp 05	1	0,25	1	0,36	-	-	-	-
3	Drynidae sp 06	-	-	-	-	-	-	2	0,39
	<b>Sub-total</b>	<b>1</b>	<b>0,25</b>	<b>3</b>	<b>1,07</b>	<b>3</b>	<b>0,57</b>	<b>2</b>	<b>0,39</b>
1	Encyrtidae sp 01	47	11,69	7	2,49	3	0,57	4	0,79
2	Encyrtidae sp 02	5	1,24	5	1,78	3	0,57	-	-
3	Encyrtidae sp 03	-	-	-	-	3	0,57	2	0,39
4	Encyrtidae sp 04	-	-	-	-	1	0,19	1	0,20
5	Encyrtidae sp 05	-	-	2	0,71	-	-	1	0,20
6	Encyrtidae sp 07	-	-	6	2,14	-	-	-	-
7	Encyrtidae sp 08	-	-	-	-	3	0,57	-	-
8	Encyrtidae sp 09	1	0,25	-	-	-	-	-	-
9	Encyrtidae sp 10	1	0,25	3	1,07	-	-	-	-
10	Encyrtidae sp 12	3	0,75	-	-	-	-	-	-
11	Encyrtidae sp 13	-	-	-	-	3	0,57	-	-
12	Encyrtidae sp 15	-	-	1	0,36	3	0,57	-	-
13	Encyrtidae sp 16	-	-	-	-	30	5,71	-	-
14	Encyrtidae sp 17	-	-	1	0,36	2	0,38	-	-



S	MORFOESPÉCIES	TRATAMENTOS							
		10%	FR	40%	10%	60%	FR	10%	FR
17	Eulophidae sp 27	1	0,25	-	-	-	-	1	0,20
18	Eulophidae sp 28	-	-	-	-	-	-	1	0,20
19	Eulophidae sp 29	-	-	-	-	2	0,38	-	-
20	Eulophidae sp 30	-	-	-	-	2	0,38	-	-
21	Eulophidae sp 31	-	-	-	-	1	0,19	-	-
22	Eulophidae sp 32	1	0,25	1	0,36	-	-	-	-
23	Eulophidae sp 34	-	-	-	-	-	-	1	0,20
24	Eulophidae sp 35	-	-	-	-	-	-	1	0,20
25	Eulophidae sp 36	1	0,25	-	-	-	-	-	-
	<b>Sub-total</b>	<b>13</b>	<b>3,23</b>	<b>3</b>	<b>1,07</b>	<b>15</b>	<b>2,86</b>	<b>8</b>	<b>1,58</b>
1	Eupelmidae sp 02	-	-	-	-	-	-	1	0,20
	<b>Sub-total</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>0,20</b>
1	Eurytomidae sp 01	1	0,25	-	-	-	-	-	-
	<b>Sub-total</b>	<b>1</b>	<b>0,25</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
1	Evaniidae sp 01	1	0,25	-	-	-	-	-	-
2	Evaniidae sp 04	1	0,25	-	-	-	-	1	0,20
3	Evaniidae sp 05	-	-	-	-	-	-	1	0,20
	<b>Sub-total</b>	<b>2</b>	<b>0,50</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>0,39</b>
1	Figitidae sp 01	-	-	9	3,20	2	0,38	-	-
2	Figitidae sp 02	-	-	-	-	1	0,19	-	-
3	Figitidae sp 03	3	0,75	3	1,07	1	0,19	9	1,78
4	Figitidae sp 04	18	4,48	1	0,36	3	0,57	1	0,20
5	Figitidae sp 05	2	0,50	-	-	1	0,19	-	-
6	Figitidae sp 07	4	1,00	-	-	-	-	1	0,20
	<b>Sub-total</b>	<b>27</b>	<b>6,72</b>	<b>13</b>	<b>4,63</b>	<b>8</b>	<b>1,52</b>	<b>11</b>	<b>2,17</b>
1	Halictidae sp 03	1	0,25	-	-	1	0,19	-	-
	<b>Sub-total</b>	<b>1</b>	<b>0,25</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>0,19</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
1	Ichneumonidae sp 01	-	-	-	-	2	0,38	-	-
2	Ichneumonidae sp 02	-	-	-	-	1	0,19	-	-
3	Ichneumonidae sp 03	-	-	-	-	1	0,19	-	-
4	Ichneumonidae sp 07	-	-	-	-	1	0,19	-	-
5	Ichneumonidae sp 08	-	-	-	-	1	0,19	-	-
6	Ichneumonidae sp 10	1	0,25	-	-	-	-	1	0,20
7	Ichneumonidae sp 11	-	-	-	-	1	0,19	-	-
8	Ichneumonidae sp 12	-	-	-	-	-	-	1	0,20
9	Ichneumonidae sp 15	-	-	-	-	1	0,19	-	-
10	Ichneumonidae sp 19	-	-	1	0,36	-	-	-	-
11	Ichneumonidae sp 20	-	-	-	-	1	0,19	-	-
12	Ichneumonidae sp 21	-	-	-	-	4	0,76	-	-
13	Ichneumonidae sp 22	-	-	-	-	1	0,19	-	-
14	Ichneumonidae sp 23	-	-	1	0,36	1	0,19	-	-
15	Ichneumonidae sp 24	-	-	1	0,36	1	0,19	-	-
16	Ichneumonidae sp 26	1	0,25	-	-	-	-	-	-
17	Ichneumonidae sp 36	-	-	1	0,36	-	-	-	-



S	MORFOESPÉCIES	TRATAMENTOS							
		10%	FR	40%	10%	60%	FR	10%	FR
18	Ichneumonidae sp 37	-	-	1	0,36	-	-	-	-
19	Ichneumonidae sp 40	-	-	-	-	-	-	1	0,20
20	Ichneumonidae sp 41	1	0,25	-	-	-	-	-	-
21	Ichneumonidae sp 43	4	1,00	-	-	-	-	-	-
22	Ichneumonidae sp 45	-	-	-	-	-	-	1	0,20
23	Ichneumonidae sp 46	-	-	-	-	-	-	2	0,39
	<b>Sub-total</b>	<b>7</b>	<b>1,74</b>	<b>5</b>	<b>1,78</b>	<b>16</b>	<b>3,05</b>	<b>6</b>	<b>1,18</b>
1	Megaspilidae sp 01	-	-	-	-	1	0,19	-	-
2	Megaspilidae sp 04	-	-	-	-	1	0,19	-	-
	<b>Sub-total</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>0,38</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
1	Monomachidae sp 04	3	0,75	8	2,85	28	5,33	-	-
	<b>Sub-total</b>	<b>3</b>	<b>0,75</b>	<b>8</b>	<b>2,85</b>	<b>28</b>	<b>5,33</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
1	Mymaridae sp 01	3	0,75	7	2,49	20	3,81	-	-
2	Mymaridae sp 02	14	3,48	4	1,42	5	0,95	-	-
3	Mymaridae sp 03	3	0,75	2	0,71	3	0,57	-	-
4	Mymaridae sp 04	2	0,50	6	2,14	10	1,90	-	-
5	Mymaridae sp 05	4	1,00	2	0,71	16	3,05	5	0,99
6	Mymaridae sp 06	1	0,25	1	0,36	2	0,38	2	0,39
7	Mymaridae sp 07	-	-	-	-	1	0,19	-	-
8	Mymaridae sp 08	2	0,50	1	0,36	1	0,19	-	-
9	Mymaridae sp 09	44	10,95	5	1,78	12	2,29	1	0,20
10	Mymaridae sp 10	2	0,50	-	-	20	3,81	-	-
11	Mymaridae sp 11	-	-	-	-	1	0,19	-	-
12	Mymaridae sp 12	9	2,24	3	1,07	15	2,86	-	-
13	Mymaridae sp 13	5	1,24	5	1,78	6	1,14	-	-
14	Mymaridae sp 14	1	0,25	-	-	-	-	-	-
15	Mymaridae sp 17	-	-	1	0,36	-	-	-	-
16	Mymaridae sp 18	-	-	1	0,36	-	-	1	0,20
17	Mymaridae sp 20	-	-	3	1,07	-	-	-	-
18	Mymaridae sp 21	-	-	1	0,36	-	-	-	-
19	Mymaridae sp 22	-	-	-	-	-	-	1	0,20
20	Mymaridae sp 23	-	-	-	-	2	0,38	-	-
21	Mymaridae sp 24	1	0,25	1	0,36	1	0,19	1	0,20
22	Mymaridae sp 27	-	-	2	0,71	-	-	-	-
23	Mymaridae sp 32	-	-	1	0,36	-	-	-	-
24	Mymaridae sp 34	-	-	-	-	-	-	1	0,20
25	Mymaridae sp 35	-	-	-	-	-	-	6	1,18
26	Mymaridae sp 38	-	-	1	0,36	-	-	-	-
27	Mymaridae sp 40	-	-	-	-	1	0,19	-	-
28	Mymaridae sp 42	-	-	-	-	1	0,19	-	-
29	Mymaridae sp 43	-	-	-	-	1	0,19	-	-
30	Mymaridae sp 46	-	-	1	0,36	-	-	-	-
31	Mymaridae sp 47	-	-	1	0,36	-	-	-	-
32	Mymaridae sp 48	-	-	2	0,71	-	-	-	-

S	MORFOESPÉCIES	TRATAMENTOS							
		10%	FR	40%	10%	60%	FR	10%	FR
33	Mymaridae sp 49	-	-	1	0,36	-	-	-	-
34	Mymaridae sp 50	-	-	-	-	-	-	2	0,39
	<b>Sub-total</b>	<b>91</b>	<b>22,64</b>	<b>52</b>	<b>18,51</b>	<b>118</b>	<b>22,48</b>	<b>20</b>	<b>3,94</b>
1	Platygastridae sp 01	1	0,25	-	-	1	0,19	-	-
2	Platygastridae sp 02	-	-	-	-	1	0,19	2	0,39
3	Platygastridae sp 04	-	-	-	-	1	0,19	-	-
4	Platygastridae sp 05	-	-	2	0,71	2	0,38	1	0,20
5	Platygastridae sp 06	-	-	-	-	-	-	1	0,20
6	Platygastridae sp 07	-	-	-	-	-	-	1	0,20
7	Platygastridae sp 08	-	-	2	0,71	-	-	-	-
8	Platygastridae sp 10	-	-	-	-	-	-	2	0,39
9	Platygastridae sp 11	-	-	-	-	1	0,19	-	-
10	Platygastridae sp 12	-	-	5	1,78	-	-	1	0,20
11	Platygastridae sp 13	-	-	-	-	-	-	4	0,79
	<b>Sub-total</b>	<b>1</b>	<b>0,25</b>	<b>9</b>	<b>3,20</b>	<b>6</b>	<b>1,14</b>	<b>12</b>	<b>2,37</b>
1	Pompilidae sp 03	10	2,49	-	-	-	-	-	-
2	Pompilidae sp 04	1	0,25	-	-	-	-	1	0,20
3	Pompilidae sp 05	-	-	1	0,36	-	-	-	-
4	Pompilidae sp 06	1	0,25	-	-	-	-	-	-
5	Pompilidae sp 07	-	-	-	-	-	-	1	0,20
6	Pompilidae sp 08	-	-	1	0,36	-	-	-	-
7	Pompilidae sp 09	2	0,50	-	-	-	-	-	-
8	Pompilidae sp 10	4	1,00	2	0,71	-	-	-	-
9	Pompilidae sp 11	-	-	-	-	-	-	1	0,20
10	Pompilidae sp 12	-	-	1	0,36	-	-	-	-
11	Pompilidae sp 13	-	-	2	0,71	-	-	-	-
	<b>Sub-total</b>	<b>18</b>	<b>4,48</b>	<b>7</b>	<b>2,49</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>3</b>	<b>0,59</b>
1	Pteromalidae sp 03	-	-	-	-	1	0,19	-	-
2	Pteromalidae sp 05	-	-	-	-	-	-	2	0,39
3	Pteromalidae sp 10	-	-	-	-	1	0,19	1	0,20
4	Pteromalidae sp 11	-	-	-	-	-	-	1	0,20
5	Pteromalidae sp 13	-	-	-	-	-	-	1	0,20
6	Pteromalidae sp 14	1	0,25	1	0,36	-	-	-	-
7	Pteromalidae sp 19	-	-	1	0,36	-	-	-	-
8	Pteromalidae sp 20	-	-	-	-	6	1,14	2	0,39
9	Pteromalidae sp 25	-	-	1	0,36	-	-	-	-
10	Pteromalidae sp 27	-	-	1	0,36	-	-	-	-
11	Pteromalidae sp 28	-	-	-	-	-	-	1	0,20
12	Pteromalidae sp 31	1	0,25	-	-	-	-	-	-
	<b>Sub-total</b>	<b>2</b>	<b>0,50</b>	<b>4</b>	<b>1,42</b>	<b>8</b>	<b>1,52</b>	<b>8</b>	<b>1,58</b>
1	Scelionidae sp 01	3	0,75	-	-	1	0,19	-	-
2	Scelionidae sp 02	1	0,25	-	-	-	-	1	0,20
3	Scelionidae sp 03	-	-	-	-	2	0,38	-	-
4	Scelionidae sp 05	-	-	1	0,36	1	0,19	-	-

S	MORFOESPÉCIES	TRATAMENTOS							
		10%	FR	40%	10%	60%	FR	10%	FR
5	Scelionidae sp 06	2	0,50	2	0,71	1	0,19	-	-
6	Scelionidae sp 07	-	-	2	0,71	-	-	1	0,20
7	Scelionidae sp 08	2	0,50	-	-	4	0,76	-	-
8	Scelionidae sp 09	-	-	1	0,36	2	0,38	-	-
9	Scelionidae sp 10	-	-	2	0,71	-	-	-	-
10	Scelionidae sp 11	2	0,50	3	1,07	-	-	-	-
11	Scelionidae sp 12	-	-	1	0,36	-	-	-	-
12	Scelionidae sp 13	-	-	3	1,07	1	0,19	1	0,20
13	Scelionidae sp 14	-	-	2	0,71	-	-	-	-
14	Scelionidae sp 15	2	0,50	1	0,36	-	-	-	-
15	Scelionidae sp 16	-	-	1	0,36	1	0,19	-	-
16	Scelionidae sp 17	1	0,25	1	0,36	-	-	-	-
17	Scelionidae sp 18	-	-	1	0,36	-	-	-	-
18	Scelionidae sp 19	-	-	1	0,36	-	-	-	-
19	Scelionidae sp 20	2	0,50	1	0,36	2	0,38	-	-
20	Scelionidae sp 21	-	-	-	-	7	1,33	1	0,20
21	Scelionidae sp 22	7	1,74	1	0,36	6	1,14	1	0,20
22	Scelionidae sp 23	-	-	-	-	1	0,19	-	-
23	Scelionidae sp 26	-	-	1	0,36	-	-	-	-
24	Scelionidae sp 27	-	-	-	-	1	0,19	-	-
25	Scelionidae sp 32	1	0,25	-	-	1	0,19	-	-
26	Scelionidae sp 34	-	-	-	-	-	-	1	0,20
27	Scelionidae sp 35	3	0,75	-	-	-	-	1	0,20
28	Scelionidae sp 36	-	-	-	-	-	-	2	0,39
29	Scelionidae sp 40	1	0,25	-	-	-	-	-	-
30	Scelionidae sp 41	-	-	-	-	-	-	1	0,20
31	Scelionidae sp 43	-	-	-	-	-	-	17	3,35
32	Scelionidae sp 44	-	-	-	-	1	0,19	-	-
33	Scelionidae sp 45	2	0,50	-	-	1	0,19	-	-
34	Scelionidae sp 46	-	-	-	-	2	0,38	-	-
35	Scelionidae sp 47	1	0,25	-	-	1	0,19	-	-
36	Scelionidae sp 50	2	0,50	-	-	-	-	-	-
37	Scelionidae sp 52	-	-	1	0,36	-	-	-	-
38	Scelionidae sp 54	-	-	-	-	-	-	1	0,20
	<b>Sub-total</b>	<b>32</b>	<b>7,96</b>	<b>26</b>	<b>9,25</b>	<b>36</b>	<b>6,86</b>	<b>28</b>	<b>5,52</b>
1	Signiphoridae sp 01	2	0,50	-	-	8	1,52	2	0,39
2	Signiphoridae sp 06	-	-	-	-	-	-	1	0,20
	<b>Sub-total</b>	<b>2</b>	<b>0,50</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>8</b>	<b>1,52</b>	<b>3</b>	<b>0,59</b>
1	Trichogrammatidae sp 01	1	0,25	2	0,71	4	0,76	-	-
2	Trichogrammatidae sp 02	2	0,50	2	0,71	-	-	-	-
3	Trichogrammatidae sp 03	1	0,25	-	-	3	0,57	1	0,20
4	Trichogrammatidae sp 04	4	1,00	-	-	4	0,76	-	-
5	Trichogrammatidae sp 05	1	0,25	-	-	-	-	-	-
6	Trichogrammatidae sp 07	1	0,25	-	-	7	1,33	-	-

S	MORFOESPÉCIES	TRATAMENTOS							
		10%	FR	40%	10%	60%	FR	10%	FR
7	Trichogrammatidae sp 09	2	0,50	-	-	1	0,19	-	-
8	Trichogrammatidae sp 12	-	-	1	0,36	-	-	-	-
9	Trichogrammatidae sp 13	-	-	-	-	1	0,19	-	-
	<b>Sub-total</b>	<b>12</b>	<b>2,99</b>	<b>5</b>	<b>1,78</b>	<b>20</b>	<b>3,81</b>	<b>1</b>	<b>0,20</b>
	<b>TOTAL</b>	<b>402</b>	<b>100</b>	<b>281</b>	<b>100</b>	<b>525</b>	<b>100</b>	<b>507</b>	<b>100</b>
	<b>Riqueza</b>	<b>115</b>		<b>125</b>		<b>144</b>		<b>122</b>	
	<b>Shannon H'</b>	<b>3,916</b>		<b>4,451</b>		<b>4,258</b>		<b>2,638</b>	

Tabela 2 – Riqueza de espécies (S), Abundância, frequência relativa em % (FR) e índice de Shannon H' das morfoespécies amostradas na Fazenda Goiaba, nos tratamentos com diferentes porcentagens de mata no entorno e no interior das Matas. Santo Antônio do Amparo, MG, 2023.

S MORFOESPÉCIES	TRATAMENTOS											
	20%	FR	40%	FR	50%	FR	60%	FR	70%	FR	Mata	FR
1 Aphelinidae sp 01	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,31	1	0,12
2 Aphelinidae sp 02	2	0,32	13	3,27	0	0,00	5	2,17	16	5,02	1	0,12
3 Aphelinidae sp 03	2	0,32	0	0,00	1	0,41	1	0,43	0	0,00	0	0,00
4 Aphelinidae sp 04	1	0,16	1	0,25	2	0,81	0	0,00	4	1,25	2	0,23
5 Aphelinidae sp 05	1	0,16	4	1,01	1	0,41	2	0,87	1	0,31	0	0,00
6 Aphelinidae sp 07	2	0,32	14	3,52	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
7 Aphelinidae sp 08	0	0,00	3	0,75	1	0,41	1	0,43	0	0,00	0	0,00
8 Aphelinidae sp 09	1	0,16	1	0,25	0	0,00	1	0,43	0	0,00	3	0,35
9 Aphelinidae sp 10	6	0,97	0	0,00	10	4,07	1	0,43	0	0,00	0	0,00
10 Aphelinidae sp 13	1	0,16	3	0,75	2	0,81	7	3,04	0	0,00	0	0,00
11 Aphelinidae sp 14	0	0,00	0	0,00	1	0,41	1	0,43	1	0,31	1	0,12
12 Aphelinidae sp 15	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,31	0	0,00
13 Aphelinidae sp 16	1	0,16	0	0,00	1	0,41	0	0,00	1	0,31	4	0,46
14 Aphelinidae sp 17	0	0,00	1	0,25	0	0,00	1	0,43	1	0,31	0	0,00
15 Aphelinidae sp 18	0	0,00	2	0,50	1	0,41	1	0,43	2	0,63	0	0,00
16 Aphelinidae sp 19	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,31	0	0,00
17 Aphelinidae sp 20	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,31	0	0,00
18 Aphelinidae sp 21	1	0,16	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
19 Aphelinidae sp 25	11	1,78	19	4,77	10	4,07	7	3,04	10	3,13	2	0,23
20 Aphelinidae sp 26	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,43	0	0,00	0	0,00
21 Aphelinidae sp 33	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,12
<b>Sub-total</b>	<b>29</b>	<b>4,70</b>	<b>61</b>	<b>15,33</b>	<b>30</b>	<b>12,20</b>	<b>29</b>	<b>12,61</b>	<b>40</b>	<b>12,54</b>	<b>15</b>	<b>1,74</b>
1 Bethylidae sp 01	0	0,00	2	0,50	0	0,00	4	1,74	1	0,31	5	0,58
2 Bethylidae sp 02	4	0,65	6	1,51	1	0,41	3	1,30	0	0,00	3	0,35
3 Bethylidae sp 03	0	0,00	2	0,50	0	0,00	0	0,00	2	0,63	0	0,00
4 Bethylidae sp 04	0	0,00	3	0,75	1	0,41	1	0,43	3	0,94	2	0,23
5 Bethylidae sp 05	0	0,00	0	0,00	1	0,41	1	0,43	0	0,00	2	0,23
6 Bethylidae sp 08	0	0,00	1	0,25	0	0,00	1	0,43	0	0,00	1	0,12
7 Bethylidae sp 15	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,12
<b>Sub-total</b>	<b>4</b>	<b>0,65</b>	<b>14</b>	<b>3,52</b>	<b>3</b>	<b>1,22</b>	<b>10</b>	<b>4,35</b>	<b>6</b>	<b>1,88</b>	<b>14</b>	<b>1,63</b>
1 Braconidae sp 01	11	1,78	11	2,76	1	0,41	0	0,00	0	0,00	0	0,00
2 Braconidae sp 02	1	0,16	4	1,01	0	0,00	2	0,87	2	0,63	0	0,00
3 Braconidae sp 04	0	0,00	1	0,25	0	0,00	1	0,43	1	0,31	0	0,00
4 Braconidae sp 05	0	0,00	3	0,75	0	0,00	2	0,87	0	0,00	0	0,00
5 Braconidae sp 06	0	0,00	1	0,25	1	0,41	1	0,43	0	0,00	0	0,00
6 Braconidae sp 07	1	0,16	2	0,50	2	0,81	1	0,43	3	0,94	0	0,00
7 Braconidae sp 08	0	0,00	1	0,25	3	1,22	0	0,00	0	0,00	0	0,00
8 Braconidae sp 09	0	0,00	7	1,76	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
9 Braconidae sp 10	0	0,00	2	0,50	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
10 Braconidae sp 11	1	0,16	2	0,50	0	0,00	0	0,00	1	0,31	0	0,00



S	MORFOESPÉCIES	TRATAMENTOS											
		20%	FR	40%	FR	50%	FR	60%	FR	70%	FR	Mata	FR
	<b>Sub-total</b>	<b>1</b>	<b>0,16</b>	<b>3</b>	<b>0,75</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>	<b>2</b>	<b>0,87</b>	<b>8</b>	<b>2,51</b>	<b>2</b>	<b>0,23</b>
1	Chrysididae sp 01	0	0,00	2	0,50	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	0,23
	<b>Sub-total</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>	<b>2</b>	<b>0,50</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>	<b>2</b>	<b>0,23</b>
1	Diapriidae sp 01	13	2,11	3	0,75	1	0,41	1	0,43	2	0,63	0	0,00
2	Diapriidae sp 02	13	2,11	2	0,50	2	0,81	1	0,43	6	1,88	0	0,00
3	Diapriidae sp 03	0	0,00	0	0,00	2	0,81	1	0,43	0	0,00	1	0,12
4	Diapriidae sp 04	2	0,32	1	0,25	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
5	Diapriidae sp 05	0	0,00	1	0,25	1	0,41	0	0,00	1	0,31	2	0,23
6	Diapriidae sp 06	1	0,16	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
7	Diapriidae sp 07	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,31	1	0,12
8	Diapriidae sp 08	0	0,00	1	0,25	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,12
9	Diapriidae sp 10	48	7,78	47	11,81	68	27,64	33	14,35	33	10,34	645	74,91
10	Diapriidae sp 12	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,43	0	0,00	0	0,00
	<b>Sub-total</b>	<b>77</b>	<b>12,48</b>	<b>55</b>	<b>13,82</b>	<b>74</b>	<b>30,08</b>	<b>37</b>	<b>16,09</b>	<b>43</b>	<b>13,48</b>	<b>650</b>	<b>75,49</b>
1	Drynidae sp 01	0	0,00	1	0,25	1	0,41	0	0,00	0	0,00	0	0,00
2	Drynidae sp 03	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,31	0	0,00
3	Drynidae sp 04	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,43	0	0,00	0	0,00
	<b>Sub-total</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>	<b>1</b>	<b>0,25</b>	<b>1</b>	<b>0,41</b>	<b>1</b>	<b>0,43</b>	<b>1</b>	<b>0,31</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>
1	Encyrtidae sp 01	2	0,32	10	2,51	4	1,63	6	2,61	13	4,08	1	0,12
2	Encyrtidae sp 02	7	1,13	4	1,01	2	0,81	0	0,00	3	0,94	0	0,00
3	Encyrtidae sp 03	0	0,00	0	0,00	2	0,81	1	0,43	1	0,31	0	0,00
4	Encyrtidae sp 04	0	0,00	3	0,75	2	0,81	0	0,00	7	2,19	1	0,12
5	Encyrtidae sp 05	0	0,00	0	0,00	3	1,22	0	0,00	0	0,00	0	0,00
6	Encyrtidae sp 06	0	0,00	2	0,50	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,12
7	Encyrtidae sp 07	3	0,49	8	2,01	2	0,81	0	0,00	11	3,45	1	0,12
8	Encyrtidae sp 08	1	0,16	3	0,75	1	0,41	1	0,43	0	0,00	0	0,00
9	Encyrtidae sp 09	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,43	1	0,31	0	0,00
10	Encyrtidae sp 10	2	0,32	0	0,00	1	0,41	2	0,87	2	0,63	0	0,00
11	Encyrtidae sp 11	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	0,63	0	0,00
12	Encyrtidae sp 12	0	0,00	1	0,25	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
13	Encyrtidae sp 13	0	0,00	2	0,50	0	0,00	2	0,87	1	0,31	0	0,00
14	Encyrtidae sp 15	2	0,32	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
15	Encyrtidae sp 16	6	0,97	0	0,00	10	4,07	0	0,00	2	0,63	0	0,00
16	Encyrtidae sp 17	1	0,16	1	0,25	2	0,81	2	0,87	0	0,00	0	0,00
17	Encyrtidae sp 18	1	0,16	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
18	Encyrtidae sp 19	0	0,00	1	0,25	0	0,00	0	0,00	1	0,31	0	0,00
19	Encyrtidae sp 20	2	0,32	4	1,01	0	0,00	1	0,43	1	0,31	0	0,00
20	Encyrtidae sp 21	3	0,49	2	0,50	1	0,41	1	0,43	2	0,63	0	0,00
21	Encyrtidae sp 22	0	0,00	2	0,50	0	0,00	2	0,87	1	0,31	0	0,00
22	Encyrtidae sp 23	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	0,63	0	0,00
23	Encyrtidae sp 24	0	0,00	0	0,00	0	0,00	3	1,30	0	0,00	0	0,00
24	Encyrtidae sp 25	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,43	0	0,00	0	0,00
25	Encyrtidae sp 26	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,43	0	0,00	0	0,00
26	Encyrtidae sp 28	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,12

S MORFOESPÉCIES	TRATAMENTOS											
	20%	FR	40%	FR	50%	FR	60%	FR	70%	FR	Mata	FR
27 Encyrtidae sp 29	0	0,00	1	0,25	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,12
28 Encyrtidae sp 30	0	0,00	0	0,00	1	0,41	0	0,00	0	0,00	0	0,00
29 Encyrtidae sp 31	0	0,00	1	0,25	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
30 Encyrtidae sp 33	3	0,49	0	0,00	0	0,00	1	0,43	0	0,00	0	0,00
31 Encyrtidae sp 34	1	0,16	0	0,00	0	0,00	1	0,43	0	0,00	0	0,00
32 Encyrtidae sp 35	2	0,32	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
33 Encyrtidae sp 36	2	0,32	0	0,00	0	0,00	1	0,43	0	0,00	0	0,00
34 Encyrtidae sp 37	1	0,16	0	0,00	1	0,41	1	0,43	0	0,00	2	0,23
35 Encyrtidae sp 38	1	0,16	0	0,00	1	0,41	0	0,00	0	0,00	0	0,00
36 Encyrtidae sp 40	1	0,16	1	0,25	0	0,00	1	0,43	2	0,63	0	0,00
37 Encyrtidae sp 41	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,31	0	0,00
38 Encyrtidae sp 42	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	18	5,64	0	0,00
39 Encyrtidae sp 43	0	0,00	1	0,25	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
40 Encyrtidae sp 44	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,31	0	0,00
41 Encyrtidae sp 49	1	0,16	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
42 Encyrtidae sp 51	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,43	0	0,00	0	0,00
43 Encyrtidae sp 52	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	0,87	0	0,00	0	0,00
44 Encyrtidae sp 53	0	0,00	0	0,00	0	0,00	4	1,74	0	0,00	0	0,00
45 Encyrtidae sp 55	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	0,87	0	0,00	0	0,00
46 Encyrtidae sp 61	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,12
<b>Sub-total</b>	<b>42</b>	<b>6,81</b>	<b>47</b>	<b>11,81</b>	<b>33</b>	<b>13,41</b>	<b>38</b>	<b>16,52</b>	<b>72</b>	<b>22,57</b>	<b>9</b>	<b>1,05</b>
1 Eucharitidae sp 01	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	0,23
2 Eucharitidae sp 03	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,12
<b>Sub-total</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>	<b>3</b>	<b>0,35</b>
1 Eulophidae sp 01	0	0,00	1	0,25	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
2 Eulophidae sp 02	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,31	0	0,00
3 Eulophidae sp 03	1	0,16	0	0,00	1	0,41	0	0,00	0	0,00	1	0,12
4 Eulophidae sp 04	2	0,32	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
5 Eulophidae sp 05	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,31	0	0,00
6 Eulophidae sp 06	0	0,00	1	0,25	0	0,00	0	0,00	1	0,31	0	0,00
7 Eulophidae sp 07	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,43	0	0,00	0	0,00
8 Eulophidae sp 11	0	0,00	1	0,25	0	0,00	1	0,43	4	1,25	0	0,00
9 Eulophidae sp 12	0	0,00	1	0,25	0	0,00	0	0,00	1	0,31	0	0,00
10 Eulophidae sp 15	1	0,16	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	0,63	0	0,00
11 Eulophidae sp 16	1	0,16	1	0,25	1	0,41	1	0,43	1	0,31	0	0,00
12 Eulophidae sp 17	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,31	0	0,00
13 Eulophidae sp 18	0	0,00	0	0,00	1	0,41	0	0,00	1	0,31	0	0,00
14 Eulophidae sp 19	1	0,16	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
15 Eulophidae sp 20	2	0,32	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,31	0	0,00
16 Eulophidae sp 21	1	0,16	0	0,00	1	0,41	0	0,00	0	0,00	0	0,00
17 Eulophidae sp 22	1	0,16	1	0,25	0	0,00	0	0,00	2	0,63	0	0,00
18 Eulophidae sp 23	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,31	0	0,00
19 Eulophidae sp 24	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,31	0	0,00
20 Eulophidae sp 25	0	0,00	0	0,00	1	0,41	0	0,00	0	0,00	1	0,12



S MORFOESPÉCIES	TRATAMENTOS											
	20%	FR	40%	FR	50%	FR	60%	FR	70%	FR	Mata	FR
21 Eulophidae sp 27	1	0,16	0	0,00	2	0,81	0	0,00	3	0,94	0	0,00
22 Eulophidae sp 29	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,31	0	0,00
23 Eulophidae sp 30	0	0,00	3	0,75	0	0,00	3	1,30	0	0,00	0	0,00
24 Eulophidae sp 31	1	0,16	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
25 Eulophidae sp 33	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,43	0	0,00	0	0,00
26 Eulophidae sp 37	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,12
<b>Sub-total</b>	<b>12</b>	<b>1,94</b>	<b>9</b>	<b>2,26</b>	<b>7</b>	<b>2,85</b>	<b>7</b>	<b>3,04</b>	<b>22</b>	<b>6,90</b>	<b>3</b>	<b>0,35</b>
1 Eupelmidae sp 01	1	0,16	1	0,25	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
2 Eupelmidae sp 02	0	0,00	2	0,50	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,12
<b>Sub-total</b>	<b>1</b>	<b>0,16</b>	<b>3</b>	<b>0,75</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>	<b>1</b>	<b>0,12</b>
1 Evaniidae sp 01	3	0,49	7	1,76	1	0,41	3	1,30	0	0,00	0	0,00
2 Evaniidae sp 03	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,43	0	0,00	0	0,00
<b>Sub-total</b>	<b>3</b>	<b>0,49</b>	<b>7</b>	<b>1,76</b>	<b>1</b>	<b>0,41</b>	<b>4</b>	<b>1,74</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>
1 Figitidae sp 01	5	0,81	4	1,01	3	1,22	2	0,87	5	1,57	0	0,00
2 Figitidae sp 02	2	0,32	0	0,00	0	0,00	1	0,43	0	0,00	0	0,00
3 Figitidae sp 03	4	0,65	1	0,25	1	0,41	1	0,43	0	0,00	21	2,44
4 Figitidae sp 04	3	0,49	5	1,26	2	0,81	0	0,00	1	0,31	0	0,00
5 Figitidae sp 05	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,31	0	0,00
<b>Sub-total</b>	<b>14</b>	<b>2,27</b>	<b>10</b>	<b>2,51</b>	<b>6</b>	<b>2,44</b>	<b>4</b>	<b>1,74</b>	<b>7</b>	<b>2,19</b>	<b>21</b>	<b>2,44</b>
1 Halictidae sp 01	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	4	1,25	0	0,00
2 Halictidae sp 02	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,31	0	0,00
3 Halictidae sp 03	2	0,32	0	0,00	3	1,22	1	0,43	2	0,63	1	0,12
<b>Sub-total</b>	<b>2</b>	<b>0,32</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>	<b>3</b>	<b>1,22</b>	<b>1</b>	<b>0,43</b>	<b>7</b>	<b>2,19</b>	<b>1</b>	<b>0,12</b>
1 Ichneumonidae sp 01	0	0,00	2	0,50	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
2 Ichneumonidae sp 02	0	0,00	2	0,50	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
3 Ichneumonidae sp 03	2	0,32	2	0,50	0	0,00	0	0,00	1	0,31	0	0,00
4 Ichneumonidae sp 04	1	0,16	0	0,00	1	0,41	0	0,00	0	0,00	0	0,00
5 Ichneumonidae sp 05	4	0,65	5	1,26	0	0,00	1	0,43	1	0,31	0	0,00
6 Ichneumonidae sp 06	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,43	0	0,00	0	0,00
7 Ichneumonidae sp 07	0	0,00	3	0,75	0	0,00	0	0,00	1	0,31	1	0,12
8 Ichneumonidae sp 08	0	0,00	1	0,25	0	0,00	0	0,00	1	0,31	0	0,00
9 Ichneumonidae sp 09	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,12
10 Ichneumonidae sp 10	0	0,00	1	0,25	0	0,00	0	0,00	1	0,31	1	0,12
11 Ichneumonidae sp 11	0	0,00	0	0,00	1	0,41	0	0,00	0	0,00	1	0,12
12 Ichneumonidae sp 13	0	0,00	2	0,50	1	0,41	0	0,00	0	0,00	1	0,12
13 Ichneumonidae sp 14	0	0,00	1	0,25	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,12
14 Ichneumonidae sp 16	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,12
15 Ichneumonidae sp 17	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,12
16 Ichneumonidae sp 18	0	0,00	0	0,00	1	0,41	0	0,00	0	0,00	1	0,12
17 Ichneumonidae sp 19	1	0,16	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
18 Ichneumonidae sp 20	1	0,16	1	0,25	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
19 Ichneumonidae sp 21	0	0,00	1	0,25	0	0,00	1	0,43	2	0,63	0	0,00
20 Ichneumonidae sp 23	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,43	0	0,00	0	0,00
21 Ichneumonidae sp 26	4	0,65	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,31	0	0,00

S MORFOESPÉCIES	TRATAMENTOS											
	20%	FR	40%	FR	50%	FR	60%	FR	70%	FR	Mata	FR
22 Ichneumonidae sp 28	1	0,16	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
23 Ichneumonidae sp 29	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,31	0	0,00
24 Ichneumonidae sp 30	0	0,00	1	0,25	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
25 Ichneumonidae sp 32	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,43	0	0,00	0	0,00
26 Ichneumonidae sp 35	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,12
<b>Sub-total</b>	<b>14</b>	<b>2,27</b>	<b>22</b>	<b>5,53</b>	<b>4</b>	<b>1,63</b>	<b>5</b>	<b>2,17</b>	<b>9</b>	<b>2,82</b>	<b>10</b>	<b>1,16</b>
1 Megaspilidae sp 01	0	0,00	1	0,25	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
2 Megaspilidae sp 02	0	0,00	0	0,00	1	0,41	1	0,43	2	0,63	0	0,00
3 Megaspilidae sp 03	2	0,32	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
<b>Sub-total</b>	<b>2</b>	<b>0,32</b>	<b>1</b>	<b>0,25</b>	<b>1</b>	<b>0,41</b>	<b>1</b>	<b>0,43</b>	<b>2</b>	<b>0,63</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>
1 Monomachidae sp 01	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	4	0,46
2 Monomachidae sp 04	4	0,65	1	0,25	0	0,00	1	0,43	0	0,00	0	0,00
3 Monomachidae sp 05	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,12
<b>Sub-total</b>	<b>4</b>	<b>0,65</b>	<b>1</b>	<b>0,25</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>	<b>1</b>	<b>0,43</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>	<b>5</b>	<b>0,58</b>
1 Mymaridae sp 01	3	0,49	5	1,26	0	0,00	1	0,43	0	0,00	0	0,00
2 Mymaridae sp 02	1	0,16	12	3,02	1	0,41	1	0,43	7	2,19	0	0,00
3 Mymaridae sp 03	1	0,16	0	0,00	1	0,41	0	0,00	1	0,31	0	0,00
4 Mymaridae sp 04	2	0,32	2	0,50	3	1,22	2	0,87	4	1,25	0	0,00
5 Mymaridae sp 05	6	0,97	4	1,01	4	1,63	3	1,30	2	0,63	1	0,12
6 Mymaridae sp 06	1	0,16	0	0,00	2	0,81	2	0,87	1	0,31	0	0,00
7 Mymaridae sp 07	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,43	1	0,31	0	0,00
8 Mymaridae sp 08	2	0,32	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,12
9 Mymaridae sp 09	7	1,13	2	0,50	3	1,22	1	0,43	0	0,00	1	0,12
10 Mymaridae sp 10	0	0,00	0	0,00	1	0,41	9	3,91	0	0,00	0	0,00
11 Mymaridae sp 12	0	0,00	1	0,25	0	0,00	1	0,43	0	0,00	0	0,00
12 Mymaridae sp 13	0	0,00	0	0,00	1	0,41	0	0,00	0	0,00	0	0,00
13 Mymaridae sp 14	0	0,00	0	0,00	1	0,41	0	0,00	2	0,63	0	0,00
14 Mymaridae sp 15	0	0,00	1	0,25	1	0,41	0	0,00	1	0,31	0	0,00
15 Mymaridae sp 16	0	0,00	0	0,00	2	0,81	0	0,00	0	0,00	0	0,00
16 Mymaridae sp 18	2	0,32	2	0,50	1	0,41	2	0,87	1	0,31	0	0,00
17 Mymaridae sp 19	0	0,00	2	0,50	1	0,41	1	0,43	3	0,94	0	0,00
18 Mymaridae sp 21	3	0,49	1	0,25	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,12
19 Mymaridae sp 22	0	0,00	1	0,25	0	0,00	1	0,43	0	0,00	0	0,00
20 Mymaridae sp 23	3	0,49	0	0,00	0	0,00	1	0,43	0	0,00	0	0,00
21 Mymaridae sp 24	1	0,16	0	0,00	1	0,41	0	0,00	1	0,31	0	0,00
22 Mymaridae sp 25	1	0,16	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
23 Mymaridae sp 26	1	0,16	4	1,01	0	0,00	1	0,43	1	0,31	2	0,23
24 Mymaridae sp 27	1	0,16	1	0,25	0	0,00	0	0,00	2	0,63	0	0,00
25 Mymaridae sp 28	0	0,00	1	0,25	0	0,00	0	0,00	2	0,63	0	0,00
26 Mymaridae sp 29	1	0,16	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,31	0	0,00
27 Mymaridae sp 30	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,31	0	0,00
28 Mymaridae sp 31	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	0,63	0	0,00
29 Mymaridae sp 33	0	0,00	1	0,25	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
30 Mymaridae sp 34	3	0,49	1	0,25	1	0,41	0	0,00	0	0,00	0	0,00

S MORFOESPÉCIES	TRATAMENTOS											
	20%	FR	40%	FR	50%	FR	60%	FR	70%	FR	Mata	FR
31 Mymaridae sp 35	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,12
32 Mymaridae sp 36	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,12
33 Mymaridae sp 38	1	0,16	1	0,25	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
34 Mymaridae sp 39	1	0,16	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	0,63	0	0,00
35 Mymaridae sp 41	0	0,00	0	0,00	1	0,41	0	0,00	0	0,00	0	0,00
36 Mymaridae sp 44	1	0,16	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
37 Mymaridae sp 45	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,43	0	0,00	0	0,00
Sub-total	42	6,81	42	10,55	25	10,16	28	12,17	35	10,97	8	0,93
1 Platygastridae sp 01	14	2,27	1	0,25	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
2 Platygastridae sp 02	273	44,25	3	0,75	0	0,00	0	0,00	1	0,31	0	0,00
3 Platygastridae sp 04	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	3	0,35
4 Platygastridae sp 05	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,31	0	0,00
5 Platygastridae sp 06	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,12
6 Platygastridae sp 07	0	0,00	1	0,25	0	0,00	0	0,00	0	0,00	19	2,21
7 Platygastridae sp 08	0	0,00	1	0,25	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
8 Platygastridae sp 09	1	0,16	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
9 Platygastridae sp 10	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,12
Sub-total	288	46,68	6	1,51	0	0,00	0	0,00	2	0,63	24	2,79
1 Pompilidae sp 01	0	0,00	0	0,00	1	0,41	0	0,00	0	0,00	1	0,12
2 Pompilidae sp 02	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	0,23
3 Pompilidae sp 03	2	0,32	0	0,00	1	0,41	3	1,30	0	0,00	0	0,00
4 Pompilidae sp 04	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,43	0	0,00	0	0,00
5 Pompilidae sp 08	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,43	0	0,00	0	0,00
6 Pompilidae sp 10	1	0,16	1	0,25	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,12
7 Pompilidae sp 13	1	0,16	7	1,76	0	0,00	4	1,74	1	0,31	0	0,00
8 Pompilidae sp 14	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,12
9 Pompilidae sp 16	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,12
Sub-total	4	0,65	8	2,01	2	0,81	9	3,91	1	0,31	6	0,70
1 Pteromalidae sp 02	0	0,00	1	0,25	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
2 Pteromalidae sp 03	1	0,16	0	0,00	1	0,41	0	0,00	0	0,00	0	0,00
3 Pteromalidae sp 04	1	0,16	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
4 Pteromalidae sp 05	0	0,00	1	0,25	0	0,00	0	0,00	1	0,31	0	0,00
5 Pteromalidae sp 07	0	0,00	1	0,25	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
6 Pteromalidae sp 08	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,31	0	0,00
7 Pteromalidae sp 09	1	0,16	0	0,00	1	0,41	0	0,00	0	0,00	1	0,12
8 Pteromalidae sp 11	0	0,00	0	0,00	1	0,41	0	0,00	1	0,31	1	0,12
9 Pteromalidae sp 13	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,12
10 Pteromalidae sp 15	0	0,00	1	0,25	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
11 Pteromalidae sp 16	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,12
12 Pteromalidae sp 17	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,12
13 Pteromalidae sp 18	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,12
14 Pteromalidae sp 19	1	0,16	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
15 Pteromalidae sp 23	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,43	0	0,00	0	0,00
16 Pteromalidae sp 24	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,43	0	0,00	0	0,00

S MORFOESPÉCIES	TRATAMENTOS											
	20%	FR	40%	FR	50%	FR	60%	FR	70%	FR	Mata	FR
17 Pteromalidae sp 30	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,12
<b>Sub-total</b>	<b>4</b>	<b>0,65</b>	<b>4</b>	<b>1,01</b>	<b>3</b>	<b>1,22</b>	<b>2</b>	<b>0,87</b>	<b>3</b>	<b>0,94</b>	<b>7</b>	<b>0,81</b>
1 Scelionidae sp 01	5	0,81	4	1,01	3	1,22	0	0,00	1	0,31	1	0,12
2 Scelionidae sp 02	3	0,49	4	1,01	6	2,44	0	0,00	1	0,31	0	0,00
3 Scelionidae sp 03	1	0,16	1	0,25	4	1,63	2	0,87	2	0,63	0	0,00
4 Scelionidae sp 04	0	0,00	1	0,25	0	0,00	1	0,43	0	0,00	0	0,00
5 Scelionidae sp 05	0	0,00	3	0,75	2	0,81	0	0,00	0	0,00	1	0,12
6 Scelionidae sp 06	3	0,49	5	1,26	2	0,81	0	0,00	8	2,51	2	0,23
7 Scelionidae sp 07	0	0,00	1	0,25	1	0,41	1	0,43	1	0,31	0	0,00
8 Scelionidae sp 08	0	0,00	0	0,00	1	0,41	4	1,74	1	0,31	0	0,00
9 Scelionidae sp 09	0	0,00	0	0,00	3	1,22	0	0,00	0	0,00	0	0,00
10 Scelionidae sp 10	0	0,00	1	0,25	1	0,41	0	0,00	0	0,00	0	0,00
11 Scelionidae sp 11	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,31	0	0,00
12 Scelionidae sp 12	0	0,00	0	0,00	2	0,81	0	0,00	0	0,00	0	0,00
13 Scelionidae sp 13	2	0,32	0	0,00	1	0,41	0	0,00	4	1,25	0	0,00
14 Scelionidae sp 14	0	0,00	0	0,00	1	0,41	4	1,74	0	0,00	0	0,00
15 Scelionidae sp 15	0	0,00	1	0,25	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
16 Scelionidae sp 16	0	0,00	2	0,50	0	0,00	0	0,00	1	0,31	0	0,00
17 Scelionidae sp 17	0	0,00	1	0,25	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
18 Scelionidae sp 19	1	0,16	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
19 Scelionidae sp 20	0	0,00	1	0,25	0	0,00	0	0,00	3	0,94	0	0,00
20 Scelionidae sp 21	0	0,00	2	0,50	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
21 Scelionidae sp 25	1	0,16	4	1,01	0	0,00	0	0,00	2	0,63	0	0,00
22 Scelionidae sp 26	0	0,00	2	0,50	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
23 Scelionidae sp 27	1	0,16	5	1,26	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
24 Scelionidae sp 28	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,43	0	0,00	0	0,00
25 Scelionidae sp 29	0	0,00	1	0,25	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
26 Scelionidae sp 33	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,12
27 Scelionidae sp 34	2	0,32	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
28 Scelionidae sp 35	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,12
29 Scelionidae sp 39	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,12
30 Scelionidae sp 40	0	0,00	1	0,25	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
31 Scelionidae sp 41	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,12
32 Scelionidae sp 42	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,12
33 Scelionidae sp 43	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	13	1,51
34 Scelionidae sp 51	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,43	0	0,00	0	0,00
<b>Sub-total</b>	<b>19</b>	<b>3,08</b>	<b>40</b>	<b>10,05</b>	<b>27</b>	<b>10,98</b>	<b>14</b>	<b>6,09</b>	<b>25</b>	<b>7,84</b>	<b>22</b>	<b>2,56</b>
1 Signiphoridae sp 01	0	0,00	1	0,25	0	0,00	1	0,43	0	0,00	0	0,00
2 Signiphoridae sp 02	0	0,00	0	0,00	0	0,00	3	1,30	0	0,00	0	0,00
3 Signiphoridae sp 05	0	0,00	1	0,25	0	0,00	0	0,00	0	0,00	6	0,70
4 Signiphoridae sp 06	0	0,00	0	0,00	1	0,41	0	0,00	0	0,00	0	0,00
5 Signiphoridae sp 07	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,12
<b>Sub-total</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>	<b>2</b>	<b>0,50</b>	<b>1</b>	<b>0,41</b>	<b>4</b>	<b>1,74</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>	<b>7</b>	<b>0,81</b>
1 Trichogrammatidae sp 01	1	0,16	4	1,01	4	1,63	1	0,43	2	0,63	0	0,00

S MORFOESPÉCIES	TRATAMENTOS											
	20%	FR	40%	FR	50%	FR	60%	FR	70%	FR	Mata	FR
2 Trichogrammatidae sp 02	0	0,00	1	0,25	0	0,00	0	0,00	2	0,63	0	0,00
3 Trichogrammatidae sp 03	1	0,16	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
4 Trichogrammatidae sp 04	0	0,00	0	0,00	2	0,81	0	0,00	0	0,00	0	0,00
5 Trichogrammatidae sp 06	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,12
6 Trichogrammatidae sp 07	0	0,00	1	0,25	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
7 Trichogrammatidae sp 09	0	0,00	0	0,00	3	1,22	2	0,87	0	0,00	0	0,00
8 Trichogrammatidae sp 11	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	0,63	0	0,00
9 Trichogrammatidae sp 12	1	0,16	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,31	0	0,00
<b>Sub-total</b>	<b>3</b>	<b>0,49</b>	<b>6</b>	<b>1,51</b>	<b>9</b>	<b>3,66</b>	<b>3</b>	<b>1,30</b>	<b>7</b>	<b>2,19</b>	<b>1</b>	<b>0,12</b>
<b>Total</b>	<b>617</b>	<b>100</b>	<b>398</b>	<b>100</b>	<b>246</b>	<b>100</b>	<b>230</b>	<b>100</b>	<b>319</b>	<b>100</b>	<b>861</b>	<b>100</b>
<b>Riqueza</b>	<b>121</b>		<b>142</b>		<b>96</b>		<b>116</b>		<b>127</b>		<b>105</b>	
<b>Shannon H'</b>	<b>3,017</b>		<b>4,38</b>		<b>3,683</b>		<b>4,27</b>		<b>4,282</b>		<b>1,593</b>	