



**PATRÍCIA DE PÁDUA MARAFELI**

**EFEITO DO MANEJO DA VEGETAÇÃO  
ESPONTÂNEA EM CAFEZAL SOBRE ÁCAROS  
DA MESOFAUNA EDÁFICA**

**LAVRAS – MG**

**2016**

**PATRÍCIA DE PÁDUA MARAFELI**

**EFEITO DO MANEJO DA VEGETAÇÃO ESPONTÂNEA EM  
CAFEZAL SOBRE ÁCAROS DA MESOFAUNA EDÁFICA**

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

Orientador

Dr. Paulo Rebelles Reis

**LAVRAS – MG**

**2016**

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

Marafeli, Patrícia de Pádua.

Efeito do manejo da vegetação espontânea em cafezal sobre  
ácaros da mesofauna edáfica / Patrícia de Pádua Marafeli – Lavras :  
UFLA, 2016.

101 p. : il.

Tese (doutorado)–Universidade Federal de Lavras, 2016.

Orientador: Paulo Rebelles Reis.

Bibliografia.

1. Ácaros Edáficos. 2. *Coffea arabica*. 3. Análise Faunística. I.  
Universidade Federal de Lavras. II. Título.

**PATRÍCIA DE PÁDUA MARAFELI**

**EFEITO DO MANEJO DA VEGETAÇÃO ESPONTÂNEA EM  
CAFEZAL SOBRE ÁCAROS DA MESOFAUNA EDÁFICA**

**EFFECT OF SPONTANEOUS VEGETATION MANAGEMENT IN  
COFFEE PLANTATION ON MITES OF THE EDAPHIC MESOFAUNA**

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

APROVADA em 22 de agosto de 2016.

Dra. Lenira Viana Santa-Cecília	EPAMIG Sul/EcoCentro
Dr. Mauricio Sergio Zacarias	Embrapa Café/EPAMIG Sul/EcoCentro
Dr. Rogério Antônio Silva	EPAMIG Sul/EcoCentro
Dr. Luis Cláudio Paterno Silveira	UFLA

Dr. Paulo Rebelles Reis  
Orientador

**LAVRAS-MG**

**2016**

À Deus, que sempre esteve presente para me dar forças quando mais precisei,

Aos meus pais, José (*in memoriam*) e Neusa, pelas orações e proteção,

Ao meu filho Matheus, pelo amor incondicional.

Ao meu marido Rodrigo, pelo exemplo de dedicação.

DEDICO

## **AGRADECIMENTOS**

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão da bolsa de estudos.

À Universidade Federal de Lavras (UFLA) e ao Departamento de Entomologia (DEN), pela oportunidade concedida para a realização do doutorado.

À Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG Sul/EcoCentro), pela oportunidade de realização deste trabalho.

Ao professor Dr. Paulo Rebelles Reis, pesquisador da EPAMIG Sul/EcoCentro, por ter me dado a oportunidade de realização do estudo. Agradeço a oportunidade, orientação, paciência e amizade.

Ao pesquisador da Embrapa Café Dr. Mauricio Sergio Zacarias pela ajuda, ensinamentos e pela amizade.

Ao pesquisador da EPAMIG Sul/EcoCentro Dr. Rogério Antônio Silva pelo apoio e amizade.

Ao Dr. Elifas Nunes de Alcântara, Pesquisador da EPAMIG Sul/EcoCentro pela cessão da área experimental para realização das coletas.

Ao professor Dr. Pablo Antonio Martinez, da Universidad Nacional de La Plata, Argentina, pela identificação dos ácaros da ordem Oribatida.

Ao Dr. Pavel Klimov, Universidade de Michigan, pelas identificações dos ácaros da família Acaridae.

Ao professor Dr. Antônio Carlos Lofego, UNESP São José do Rio Preto, pela identificação dos ácaros da família Tarsonemidae.

Aos professores do Departamento de Entomologia, pelos conhecimentos transmitidos.

Aos amigos da EPAMIG Sul/EcoCentro do laboratório de Acarologia, Gisele, Erika, Nathan, Edy e Carol, pela tolerância e paciência. A todos vocês, obrigada principalmente pela amizade.

À amiga Fernanda agradeço pela amizade e paciência nos momentos difíceis e também pelos momentos de alegria e descontração.

Aos colegas Thiago e João Paulo pela ajuda nas coletas.

Aos pesquisadores e funcionários da EPAMIG Sul/EcoCentro, pelo incentivo, apoio e principalmente pelos momentos de alegria e descontração.

Ao Dr. Leopoldo Ferreira de Oliveira Bernardi, por ter me auxiliado nas identificações, análises estatísticas e pela amizade. Muito obrigada.

Aos amigos Marcelo e Simone pelo apoio e amizade.

À minha sogra Marlene e meu sogro Carlinhos (*in memoriam*) pelo carinho e apoio.

A todos que participaram desta conquista, mesmo não sendo nominalmente lembrados, muito obrigada.

## RESUMO

O estudo não só dos microartrópodes da mesofauna do solo, mas também da serapilheira é muito importante, pois se sabe que é a porção do solo onde são encontradas grandes quantidades de espécimes, quando comparado com o solo sem a camada de serapilheira, por essa porção proporcionar hábitat adequado para um grande número de microartrópodes benéficos. Objetivou-se, neste trabalho avaliar o efeito de formas de manejo da vegetação espontânea em cafezal sobre a riqueza, abundância, dominância, diversidade e equitabilidade de ácaros da mesofauna edáfica e o efeito da sazonalidade sobre essa comunidade. As coletas de solo foram realizadas nas entrelinhas do cafezal, com diferentes métodos de manejo da vegetação espontânea como, herbicida residual, sem capina, capina manual, grade, herbicida de contato, rotativa, roçadeira e em um ambiente de mata. A extração dos ácaros foi feita por meio do funil de Berlese-Tullgren em laboratório. As comparações das comunidades nos diferentes tipos de manejo foram feitas mediante a utilização de índices ecológicos. A partir dos dados obtidos foram calculadas a riqueza da fauna, a diversidade e uniformidade, por meio dos índices de Shannon (h) e de Pielou (e), a similaridade entre as espécies nos diferentes sistemas (Bray-Curtis) por meio do programa Past. Foi também realizada a análise faunística, utilizando o teste ANAFAU. As coletas foram feitas em cafezal existente no Campo Experimental da EPAMIG Sul, em São Sebastião do Paraíso, MG, nos anos de 2013 e 2014, nos períodos seco e chuvoso de cada ano, e a extração dos ácaros da mesofauna foi feita no Laboratório de Acarologia da EPAMIG Sul/EcoCentro, em Lavras, assim como as demais atividades relativas ao estudo. Em geral, o manejo da vegetação espontânea afetou a comunidade dos ácaros edáficos, principalmente o uso de herbicida residual, que afetou negativamente. Houve diferença nas comunidades de ácaros entre os tratamentos nos dois períodos estudados, sendo o final do período seco mais favorável aos ácaros que o final do chuvoso. Ácaros oribatídeos mostraram-se dominantes nos dois anos e nos dois períodos estudados. Houve diferença quanto à riqueza, diversidade, abundância e equitabilidade dos ácaros edáficos, de acordo com o manejo da vegetação espontânea. O ambiente sem manejo, como a mata nativa, apresentou uma maior riqueza e diversidade em relação aos ambientes com manejo da vegetação.

**Palavras-chave:** *Coffea arabica*. Ácaros Edáficos. Índices Ecológicos. Análise Faunística. Sazonalidade.

## ABSTRACT

The study not only of micro arthropods of edaphic community, but also of litter is very important, because we know that it is the portion of the ground where are found large quantities of specimens, when compared with the ground without the layer of leaf litter, for this portion to provide adequate habitat for a large number of beneficial micro arthropods. The objective of this study was to evaluate the effect of methods of spontaneous vegetation management in coffee plantation on the richness, abundance, dominance, diversity and equitability of mites of the edaphic mesofauna and the effect of seasonality on this community. The soil samples were carried out between the lines of coffee plantation, with different methods of management of spontaneous vegetation, such as residual herbicide, without weeding, manual weeding, agricultural grid, contact herbicide, rotary machine, agricultural mower and in an environment of forest. For the soil samples was used a probe cylindrical steel for intact soil samples and the extraction of mites was performed in laboratory by means of the Berlese-Tullgren funnel. Comparisons of the mites community in the different types of management of weeds were made by using ecological indexes. From the data obtained were calculated the faunal wealth, diversity and uniformity across the indices of Shannon (h) and Pielou (e) and the similarity between the species in the different systems (Bray-Curtis) by using the Past software. It was also performed the faunistic analysis using the ANAFAU test. Soil samples were made in coffee plantation in the Experimental Field of EPAMIG, in São Sebastião do Paraíso, MG, during the years 2013 and 2014, in dry and rainy seasons of each year, and the extraction of mites of the mesofauna was done at the Laboratory of Acarology of EPAMIG Sul/EcoCentro, in Lavras, as well as other activities related to the study. In general, the management of spontaneous vegetation has affected the community of edaphic mites, especially the use of residual herbicide, which negatively affected. There was a difference in the communities of mites between treatments in the two periods studied, being the dry season more favorable to the mites than the rainy season. Oribatid mites were dominant in the two years and in both periods studied. There was difference in the richness, diversity, abundance and equitability of edaphic mites according to the management of the spontaneous vegetation. The environment without management of the spontaneous vegetation, such as native forest presented greater richness and diversity in relation to environments with vegetation management.

**Keywords:** *Coffea arabica*. Edaphic Mites. Ecological Indexes. Faunistic Analysis. Seasonality.

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 - Cluster realizado utilizando o índice de similaridade de Bray-Curtis entre as amostras no final do período chuvoso de 2013. São Sebastião do Paraíso, MG. .... 43
- Figura 2 - Cluster realizado utilizando o índice de similaridade de Bray-Curtis entre as amostras no final do período seco de 2013. São Sebastião do Paraíso, MG. .... 44
- Figura 3 - Cluster realizado utilizando o índice de similaridade de Bray-Curtis entre as amostras no final do período chuvoso de 2014. São Sebastião do Paraíso, MG. .... 45
- Figura 4 - Cluster realizado utilizando o índice de similaridade de Bray-Curtis entre as amostras no final do período seco 2014. São Sebastião do Paraíso, MG. .... 46

## LISTA DE TABELAS

- Tabela 1 - Parâmetros ecológicos da comunidade de ácaros edáficos, nos diferentes tratamentos, no final do período chuvoso e no final do período seco. São Sebastião do Paraíso, MG, 2013..... 39
- Tabela 2 - Parâmetros ecológicos da comunidade de ácaro edáfico, nos diferentes tratamentos, no final do período chuvoso e final do período seco. São Sebastião do Paraíso, MG, 2014. .... 42
- Tabela 3 - Abundância de ácaros edáficos coletados em solo de cafezal relacionados por ordem, coorte e família, e porcentagem em relação ao total coletado. São Sebastião do Paraíso, MG, 2013..... 51
- Tabela 4 - Abundância de ácaros edáficos coletados em solo de cafezal relacionados por ordem, coorte e família, e porcentagem em relação ao total. São Sebastião do Paraíso, MG, 2014. .... 53
- Tabela 5 - Número médio ( $\pm$ EP) de ácaros (abundância) coletados em função do manejo da vegetação espontânea nas entrelinhas de cafeeiros nos dois períodos de coleta de solo, final do período seco e final do período chuvoso. São Sebastião do Paraíso, MG, 2013 e 2014..... 57
- Tabela 6 - Número médio ( $\pm$ EP) de ácaros (abundância) coletados em função do manejo da vegetação espontânea nas entrelinhas de cafeeiros nos dois períodos de coleta de solo juntos, final do período seco mais final do período chuvoso. São Sebastião do Paraíso, MG, 2013 e 2014. .... 59
- Tabela 7 - Análise faunística para os táxons de ácaros edáficos coletados nas entrelinhas do cafezal no final do período chuvoso de 2013. São Sebastião do Paraíso, MG..... 63

Tabela 8 - Análise faunística para os táxons de ácaros edáficos coletados nas entrelinhas do cafezal no final do período seco de 2013. São Sebastião do Paraíso, MG. ....	67
Tabela 9 - Análise faunística para os táxons de ácaros edáficos coletados nas entrelinhas do cafezal no final do período chuvoso de 2014. São Sebastião do Paraíso, MG. ....	72
Tabela 10 - Análise faunística para os táxons de ácaros edáficos coletados nas entrelinhas do cafezal no final do período seco de 2014. São Sebastião do Paraíso, MG. ....	75
Tabela 11 - Análise faunística para os táxons de ácaros edáficos coletados nas entrelinhas do cafezal no final dos dois períodos (seco+chuvoso) de 2013. São Sebastião do Paraíso, MG. ....	78
Tabela 12 - Análise faunística para os táxons de ácaros edáficos coletados nas entrelinhas do cafezal no final dos dois períodos (seco + chuvoso) de 2014. São Sebastião do Paraíso, MG. ....	84

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	13
2	REFERENCIAL TEÓRICO .....	17
2.1	O café no Brasil .....	17
2.2	Fauna edáfica .....	18
2.3	Ácaros edáficos .....	21
2.3.1	Ordem Mesostigmata .....	22
2.3.2	Ordem Trombidiformes: Subordem Prostigmata (Actinedida) .....	25
2.3.3	Ordem Sarcoptiformes: Subordem Oribatida (Cryptostigmata) .....	27
2.3.3.1	COORTE ASTIGMATINA .....	28
2.4	Tipos de manejo da vegetação espontânea .....	28
3	MATERIAL E MÉTODOS .....	33
3.1	Área do estudo .....	33
3.2	Coleta de amostras de solo .....	34
3.3	Extração e identificação dos ácaros edáficos .....	35
3.4	Efeito do manejo da vegetação espontânea sobre os parâmetros ecológicos das comunidades de ácaros edáficos .....	36
3.5	Efeito da sazonalidade sobre a densidade média dos ácaros edáficos nos diferentes manejos da vegetação espontânea nas entrelinhas dos cafeeiros .....	37
3.5.1	Números totais de ácaros .....	37
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	39
4.1	Efeito do manejo da vegetação espontânea nas entrelinhas de cafeiros sobre os parâmetros ecológicos das comunidades de ácaros edáficos .....	39
4.2	Efeito da sazonalidade sobre a densidade média dos ácaros edáficos nos diferentes manejos da vegetação espontânea nas entrelinhas dos cafeeiros .....	49
4.2.1	Números totais de ácaros .....	49
5	CONCLUSÕES .....	89
	REFERÊNCIAS .....	91

## 1 INTRODUÇÃO

O manejo intensivo da vegetação espontânea é uma das práticas mais realizadas na agricultura (YANG et al., 2007). Esses sistemas de manejo promovem revolvimento do solo e diferenças na composição dos resíduos vegetais, alterando as propriedades biológicas do solo, com reflexos na sua qualidade e, diretamente, na produtividade das culturas (VARGAS; SCHOLLES, 2000). O manejo da vegetação espontânea pode ser realizado por meio de técnicas manuais, mecanizadas ou químicas, comprometendo os custos da produção e podendo levar a perdas de funcionamento do solo, quando conduzido sem preocupação conservacionista ou sem avaliação crítica de seus efeitos sobre as propriedades do solo (MELLONI et al., 2012).

Entre os organismos diretamente associados com a qualidade do solo e da planta, as populações de microartrópodes da mesofauna e a microbiota do solo, são responsáveis pelos processos de decomposição e mineralização da matéria orgânica, regulação dos ciclos de nutrientes, bem como na interação solo-planta. Os organismos ativos mais importantes do solo são os fungos, as bactérias, as minhocas, os colêmbolos, os ácaros e os nematoides. No conjunto, os processos vitais de cada organismo do solo, contribuem de forma que a combinação de atividades resulte no ciclo dos nutrientes que consiste na decomposição da matéria orgânica do solo (BOHM; CASTILHOS; ROMBALDI,, 2010).

O uso de microartrópodes para a análise de qualidade do solo é importante e viável, desde que sejam adotados critérios de avaliação como densidade, diversidade e flutuação populacional (STORK; EGGLETON, 1992).

A fauna edáfica reflete as condições do meio ambiente. São as características de hábitat como clima, tipo de solo, quantidade de serapilheira acumulada, quantidade de matéria orgânica, tipo de manejo, entre outros, que determinam quais os grupos da fauna do solo que estarão presentes e em que

quantidades. Dessa forma, a fauna edáfica poderá ser um bom indicador biológico de qualidade dos resíduos orgânicos já decompostos de modo a contribuir para a avaliação de um sistema de produção (BARETTA et al., 2002).

A atividade biológica é altamente concentrada nas primeiras camadas do solo, na profundidade entre 1 a 30 cm. Nessas camadas, o componente biológico ocupa uma fração menor que 0,5% do volume total do solo e representa menos de 10% da matéria orgânica. Esse componente biológico consiste principalmente de microrganismos que realizam diversas funções essenciais para o funcionamento do solo. Os microrganismos mediam processos como liberação e fixação de nutrientes no solo, relacionados com o manejo, dessa forma, podem ser indicadores sensíveis de mudanças no processamento de matéria orgânica (POWLSON; BROOKES; CHIRSTENSEN, 1987).

Os fatores naturais e antrópicos estão relacionados às mudanças na biodiversidade dos ácaros. O manejo do solo está entre os fatores antrópicos mais comuns de mudanças da biodiversidade, onde pode alterar o microclima e a disponibilidade de alimentos. Em relação aos aspectos de qualidade ambiental, as avaliações dos impactos dos sistemas de manejos do solo sobre a mesofauna são muito importantes (RIEFF, 2014).

A densidade de ácaros é um dos componentes importantes da qualidade biológica do solo. Por esse motivo, torna-se indispensável identificar e avaliar o comportamento desses organismos como forma de entender a adequação do sistema de manejo. Esse tipo de informação é muito importante quando o objetivo é avaliar a sustentabilidade de agroecossistemas, podendo ser um dado integrante na construção de um bioindicador ou indicador biológico de sustentabilidade como a qualidade do solo (SILVA et al., 2007). Porém, os impactos e alterações que os tipos de manejos podem causar na diversidade dos ácaros edáficos, ainda são pouco conhecidos. Vale ressaltar que o monitoramento dos ácaros edáficos para avaliar a qualidade do solo é muito

complexo, e ainda existe uma falta de conhecimento sobre os impactos nas distribuições de microartrópodes (CLUZEAU et al., 2012). Principalmente, estudos que envolvem níveis de identificação em famílias, gêneros e espécies, podem ser úteis para revelar as mudanças mais detalhadas (POSTMA-BLAAW et al., 2010).

Assim, o trabalho foi desenvolvido a partir das seguintes hipóteses:

- a) Diferentes tipos de manejo da vegetação espontânea nas entrelinhas do cafezal podem reduzir a riqueza, abundância, diversidade e equitabilidade de ácaros edáficos, sinalizando um ambiente de degradação.
- b) Pelo menos um dos diferentes manejos da vegetação espontânea nas entrelinhas favorece significativamente a riqueza, abundância, diversidade e equitabilidade dos ácaros edáficos.
- c) A sazonalidade tem efeito sobre a abundância dos ácaros edáficos.

Dessa maneira, objetivou-se avaliar o efeito de alguns tipos de manejo da vegetação espontânea sobre os parâmetros ecológicos das espécies das comunidades de ácaros da mesofauna edáfica e o efeito da sazonalidade na sua abundância. Esse tipo de informação é importante para a escolha adequada do manejo para que não haja perdas na fauna edáfica.



## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 O café no Brasil

Desde que foi introduzido no Brasil, o cafeeiro foi conduzido nas mais diversas formas de manejo, tipos de solo, clima, arranjos de espaçamento, submetidos a estresses ambientais, procurando sempre uma máxima produtividade (REIS; CUNHA, 2010).

O cafeeiro é um arbusto da família Rubiaceae do gênero *Coffea* e que possui algumas variedades (ORMOND; PAULA; FAVERET FILHO, 1999). Entre as espécies de café mais cultivadas no mundo estão a *Coffea arabica* L., denominada comumente café arábica e a *Coffea canephora* Pierre & Froehner, também chamada robusta (REIS; CUNHA, CARVALHO, 2011).

Em razão da diversidade de regiões ocupadas pela cultura do café, o País produz tipos variados do produto, fato que possibilita atender às diferentes demandas mundiais, referentes ao paladar e até aos preços. Essa diversidade também permite o desenvolvimento dos mais variados *blends*, tendo como base o café de terreiro ou natural, o despulpado, o descascado, o de bebida suave, os ácidos, os encorpados, além de cafés aromáticos, especiais e de outras características (MAPA, 2016).

Na ótica da produção, a Companhia Nacional de Abastecimento - **Conab**, com base no **Acompanhamento da Safra Brasileira – Segundo Levantamento 2016**, estima que a produção brasileira de 2016 foi de 49,7 milhões de sacas de 60 quilos de café beneficiado (EXPORTAÇÕES..., 2016).

O Brasil, maior produtor e exportador mundial de café, e segundo maior consumidor do produto, apresenta, atualmente, um parque cafeeiro estimado em 2,25 milhões de hectares. São cerca de 287 mil produtores, predominando mini e pequenos, em aproximadamente 1.900 municípios, que, fazendo parte de associações e cooperativas, distribuem-se em 15 Estados: Acre, Bahia, Ceará,

Espírito Santo, Goiás, Distrito Federal, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Paraná, Pernambuco, Rio de Janeiro, Rondônia e São Paulo. O país possui uma variedade de climas, relevos, altitudes e latitudes que permitem a produção de uma gama de tipos e qualidades de cafés (MAPA, 2016).

## 2.2 Fauna edáfica

A fauna edáfica reflete as condições do meio ambiente. São as características de hábitat, como clima, tipo de solo, quantidade de serapilheira acumulada, quantidade de matéria orgânica, tipo de manejo, entre outros, que determinam quais os grupos da fauna do solo que estarão presentes e em que quantidades (BARETTA et al., 2002).

O conhecimento global da riqueza de grupos de organismos edáficos fornece um indicativo da complexidade ecológica das comunidades do solo (FIALHO et al., 2006; STORK; EGGLETON, 1992).

O sistema solo-serapilheira é o hábitat natural para grande variedade de organismos, microrganismos e animais invertebrados, com diferenças no tamanho e no metabolismo, que são responsáveis por inúmeras funções. A diversidade da fauna edáfica está relacionada com a grande variedade de recursos e micro- hábitats que o sistema solo-serapilheira oferece, uma mistura de fases aquáticas e aéreas altamente compartimentalizadas, gerando um mosaico de condições microclimáticas e favorecendo, portanto, grande número de grupos funcionais associados (LAVELLE, 1996; LAVELLE et al., 1992).

A biota do solo pode ser classificada como: (1) **Microfauna**, composta por protozoários, nematoides e rotíferos, cujo diâmetro varia de 4 a 100  $\mu\text{m}$ . Atuam, de maneira indireta, na ciclagem de nutrientes, regulando as populações de bactérias e fungos; (2) **Mesofauna**, animais de diâmetro corporal entre 100  $\mu\text{m}$  e 2 mm, é constituída pelos grupos Araneida, Acari, Collembola,

Hymenoptera, Diptera, Protura, Diplura, Symphyla, Enchytraeidae, Isoptera, Chilopoda, Diplopoda e Mollusca; podendo incluir pequenos espécimes da ordem Coleoptera. Esses animais, extremamente dependentes de umidade, movimentam-se nos poros do solo e na interface entre a serapilheira e o solo. Dentre as atividades tróficas desse grupo, destaca-se sua contribuição significativa na regulação da população microbiana; (3) **Macrofauna**, que apresentam diâmetro corporal entre 2 e 20 mm e podem pertencer a quase todas as ordens encontradas também na mesofauna, excetuando-se Acari, Collembola, Protura e Diplura e incluindo Annelida e Coleoptera. São animais de grande mobilidade e que exercem importante papel no transporte de materiais, tanto para confecção de ninhos e tocas, quanto para construção de galerias que alcançam profundidades variáveis no solo. Suas principais funções são: a fragmentação do resíduo vegetal e a sua redistribuição, a predação de outros invertebrados e a contribuição direta na estruturação do solo (SWIFT; HEAL; ANDERSON, 1979; WARDLE; LAVELLE, 1997).

Por serem sensíveis e reagir a mudanças induzidas por atividades antrópicas e naturais ao solo e sua cobertura vegetal, as populações e a diversidade dessa fauna podem ser usadas como bioindicadores do uso do solo ou da sua fertilidade, dando uma noção do seu estado atual e de mudanças induzidas por forças internas e externas (bióticas e abióticas), ao longo do tempo. Tais distúrbios alteram a distribuição da fauna do solo à medida que alteram a disponibilidade de recursos alimentares, modificando as interações ecológicas intra e interespecíficas. As alterações no meio ambiente, por exemplo, espécies epigéicas que estão normalmente associadas à camada de serapilheira, desaparecem com o desmatamento ou com maior perturbação dos solos como o uso de arado e produtos químicos (PEREIRA; ALBANEZ; MAMÉDIO, 2012).

A fauna edáfica, além de possuir uma grande diversidade funcional, apresenta uma rica diversidade de espécies. Em função disso, esses organismos afetam os fatores físicos, químicos e, conseqüentemente, os fatores biológicos do solo. Portanto, a fauna edáfica e suas atividades são de extrema importância para que o solo seja fértil e possa suportar vigorosamente a vegetação que ali se encontra, sendo ela espontânea ou cultivada (CORREIA, 2002).

O estudo da mesofauna tem sido direcionado para avaliação da influência de práticas agrícolas sobre suas unidades taxonômicas como um todo, particularmente a grupos numericamente mais representativos como ácaros e colêmbolos (ASSAD, 1997).

O estudo desses organismos consiste na sua captura, identificação e quantificação dos componentes da comunidade em questão. Atualmente, são encontrados trabalhos que utilizam diferentes métodos, adotados segundo o arbítrio dos pesquisadores, levando em conta, principalmente, os objetivos do estudo e a praticidade dos procedimentos. O método mais utilizado é a retirada de material de solo, e a posterior extração dos organismos por catação, flotação ou emprego de funis (SANDLER et al., 2010).

Os resultados têm sido interpretados com o emprego de índices como os de Shannon-Weaver, Simpson, Pielou, entre outros, visando a caracterizar riqueza, dominância, abundância, equabilidade de espécies e qualidade do solo (ARAÚJO; MONTEIRO, 2007; BARETTA et al., 2008; ESTEVAM, 2011; MARTÍNEZ-FALCÓN; MORENO; PAVÓN, 2015; SILVA et al., 2014).

Um dos tipos de indicadores biológicos utilizados é o monitoramento populacional da mesofauna. Portanto, a determinação da mesofauna é um indicador biológico de qualidade dos resíduos orgânicos de modo a contribuir para a avaliação de um sistema de manejo (HUBER; MORSELLI, 2011).

### 2.3 Ácaros edáficos

Os ácaros são membros do filo Arthropoda, que compreendem um vasto conjunto de invertebrados terrestres e marinhos que compartilham as características de pernas articuladas e um exoesqueleto quitinoso. Pertencem ao grupo grande e diversificado dos Chelicerata, onde o maior grupo é a classe Arachnida. Os aracnídeos são quelicerados terrestres, dentre os quais se inclui a subclasse Acari (KRANTZ; WALTER, 2009).

A subclasse Acari compreende ácaros e carrapatos, que diferem dos demais aracnídeos pela ausência de segmentação aparente. (KRANTZ; WALTER, 2009).

Esses organismos apresentam tanto diversidade alimentar como de localidades onde habitam. Com relação ao hábito alimentar, a variação ocorre mesmo dentro de cada família, variando desde espécies parasitas de vertebrados e invertebrados até espécies fitófagas e predadoras (KRANTZ; WALTER, 2009).

A composição, distribuição e densidade da acarofauna edáfica varia de acordo com a profundidade do solo, o tamanho dos ácaros, a localidade e a estação do ano (COLEMAN; CROSSLEY JÚNIOR, 1996; WALLWORK, 1970). Os ácaros edáficos geralmente são encontrados em maior quantidade na camada de matéria orgânica do que na mineral (PETERSEN; LUXTON 1982).

A subclasse Acari possui seis ordens sendo Mesostigmata, Trombidiformes e Sarcoptiformes as que ocorrem frequentemente nos solos e a subordem Oribatida que constituem um dos mais numerosos grupos de artrópodes do solo, tanto em número de espécies quanto em número de espécimes (PASCHOAL et al., 1996; OLIVEIRA, 1999; KRANTZ; WALTER, 2009).

### 2.3.1 Ordem Mesostigmata

Os ácaros da Ordem Mesostigmata caracterizam-se por apresentar tamanho médio (0,2–2 mm) e cutícula pouco esclerotizada. São encontrados em todo o mundo, em associação com o solo, a matéria orgânica, as plantas e os animais (PASCHOAL et al., 1996), ocorrendo em maior percentagem em uma profundidade de quatro a seis centímetros (KRANTZ; WALTER, 2009). Alguns mesostigmatas parasitas podem ser importantes predadores de um ou mais estágios de seu inseto transportador e de outros microartrópodes; outros se alimentam de enquitreídeos (Enchytraeidae, Oligochaeta, Annelida) e de nematoides no substrato de seu hospedeiro (ASSAD, 1997; PASCHOAL et al., 1996) e algumas poucas espécies são fungívoras (COLEMAN; CROSSLEY, 1996).

A ordem Mesostigmata é composta por aproximadamente 12.000 espécies descritas, distribuídas em 72 famílias, 26 superfamílias e 560 gêneros (WALTER; PROCTOR, 1999). Essa ordem caracteriza-se por apresentar um par de estigmas localizados lateralmente no idiossoma, entre as coxas do segundo e quarto par de pernas (MORAES; FLECHTMANN, 2008).

A superfamília Rhodacaroidea é encontrada principalmente no solo, mas também em folhedos, ninhos de roedores, musgos, líquens, ninhos de cupins e, também, em associação com insetos pertencentes à ordem Coleoptera. Estudos têm relatado espécies dessa família predando nematoides, pequenos insetos, outros ácaros e Collembola (CASTILHO; MORAES; NARITA, 2010).

Essa superfamília Rhodacaroidea é composta pelas famílias Digamasellidae Evans que abriga 12 gêneros, Halolaelapidae Karg composta por quatro gêneros, Laelaptonyssidae Womersley com apenas um gênero, Ologamasidae Ryke composta por 44 gêneros, Rhodacaridae Oudemans formada por 15 gêneros e Teranyssidae Halliday composta por apenas um gênero (CASTILHO et al., 2009; LINDQUIST; KRANTZ; WALTER, 2009).

A família Digamasellidae é comum em solos com matéria orgânica em decomposição. Alimentam-se de colêmbolos, nematoides e ovos de artrópodes (KRANTZ; WALTER, 2009).

Ologamasidae são predadores encontrados no solo e amplamente distribuídos. Alimentam-se de uma série de organismos edáficos, como colêmbolos, moscas da família Sciaridae, tripes, ácaros da família Acaridae e nematoides (KRANTZ; WALTER, 2009).

Os ácaros pertencentes à família Ascidae podem ser encontrados em inúmeros ambientes, prevalecendo sobre folheto, mas também em depósitos de grãos, criações de insetos em laboratório, sobre plantas ou associados a insetos e também a vertebrados (MORAES; FLECHTMANN, 2008). Muitas espécies de Ascidae têm sido observadas alimentando-se de ácaros fitófagos, outros artrópodes pequenos, assim como nematoides, fungos, pólen ou néctar (LINDQUIST; KRANTZ; WALTER, 2009; MORAES; FLECHTMANN, 2008). A família é composta por 37 gêneros, apresentando aproximadamente 650 espécies descritas. Recentemente Ascidae sofreu reformulações, sendo as tribos Melicharini e Blattisociini de Lindquist e Evans (1965) elevadas ao nível de famílias Melicharidae e Blattisociidae, respectivamente. Essa nova classificação deu-se pela estrutura feminina utilizada no armazenamento do esperma (LINDQUIST; KRANTZ; WALTER, 2009).

A família Blattisociidae pode ser encontrada em plantas, solo, folheto e ambientes subaquáticos. Algumas espécies do gênero *Cheiroseius* Berlese foram observadas mantendo relação forética com mosquitos (Diptera) das famílias Tipulidae e Culicidae. Ainda, nesse gênero observaram-se espécies alimentando-se de nematoides e larvas de dípteros. Espécies do gênero *Blattisocius* Keegan são predadores de nematoides, outros ácaros, ovos e larvas de insetos em grãos armazenados, entre outros. Acredita-se que algumas espécies desse gênero

apresentem potencial para utilização em programas de controle biológico (KRANTZ; WALTER, 2009).

A família Melicharidae é cosmopolita e preda ovos e imaturos de ácaros de solo (KRANTZ; WALTER, 2009).

Laelapidae é uma família composta por 50 gêneros e diversas espécies. Esses ácaros vivem livremente no solo e algumas espécies possuem potencial para o controle biológico de organismos classificados como pragas edáficas (FREIRE, 2007). As espécies *Gaeolaelaps aculeifer* Canestrini, 1883 e *Stratiolaelaps miles* (Berlese, 1892) são utilizadas na Europa, no controle de tripses, dípteros (Sciaridae) e ácaros (Astigmatina). No Brasil, a espécie *Stratiolaelaps scimitus* (Womersley, 1856) apresentou-se eficiente no controle de larvas da mosca *Bradysia matogrossensis* Lane, 1959 (Diptera: Sciaridae) (CASTILHO; MORAES; NARITA, 2010).

Composta por 20 gêneros e cerca de 470 espécies, a família Macrochelidae é constituída por ácaros considerados predadores de médio porte, encontrados no solo e na matéria orgânica em decomposição (EMBERSON, 2010).

Ácaros pertencentes à família Phytoseiidae são encontrados principalmente sobre as plantas. Apresentam pernas longas e movimentação rápida, podendo também ser encontrados no solo, mas não são predominantes nesse ambiente. Apresentam grande importância na utilização como controladores de pragas em programas de controle biológico, pois são eficazes no combate aos ácaros pertencentes principalmente à família Tetranychidae, sendo, por isso, a família de ácaros predadores mais estudada (MORAES; FLECHTMANN, 2008). Essa família é composta por 67 gêneros e aproximadamente 2.703 espécies (DEMITE; MCMURTRY; MORAES, 2014).

Ameroseiidae é uma família composta por oito gêneros, sendo mundialmente distribuídos. Esses ácaros podem ser fungívoros ou alimentar-se

de pólen. São observados em solo, produtos armazenados e inflorescências, também possuem relação de forésia com animais que visitam inflorescências (KRANTZ; WALTER, 2009).

A família Veigaiidae possui três gêneros descritos, e são considerados predadores. Ocorrem em húmus e serapilheira, principalmente em florestas temperadas (KRANTZ; WALTER, 2009).

A coorte Uropodina é constituído por cinco superfamílias, compostas por 20 famílias. A família mais conhecida é Uropodidae, constituída por cerca de 100 gêneros e 150 espécies que são geralmente encontrados em solo e folheto, principalmente em áreas de florestas tropicais (KRANTZ; WALTER, 2009), esterco, lodo de esgoto, e raramente em solos de uso agrícola (KOEHLER, 1997). Alimentam-se de fungos e pequenos animais, incluindo nematoides e insetos juvenis (GERSON; SMILEY; OCHOA, 2003). Apesar do pouco conhecimento sobre esse grupo sabe-se que a maioria é predadora e, alguns podem na fase de deutoninfa ter relação forética com insetos (KRANTZ; WALTER, 2009).

### **2.3.2 Ordem Trombidiformes: Subordem Prostigmata (Actinedida)**

Formada por 36 superfamílias, a subordem Prostigmata é considerada a mais diversificada que qualquer outra categoria pertencente à subclasse Acari. São ácaros predadores terrestres, plantícolas, aquáticos e marinhos, ácaros saprófagos, parasitas e as espécies de ácaros fitófagos de importância econômica (KRANTZ; WALTER, 2009).

A família Cheyletidae é formada por 74 gêneros e aproximadamente 370 espécies, sendo boa parte classificados como predadores. São encontrados em diversos ambientes como folhas e casca de árvore, alimentando-se de ácaros fitófagos e ninfas de cochonilhas (MORAES; FLECHTMANN, 2008). Também são encontrados em detritos e grãos armazenados, especialmente quando o

número de ácaros pertencente ao grupo Astigmatina for elevado, e também em solo e folheto (KRANTZ; WALTER, 2009).

A família Stigmaeidae é considerada cosmopolita e é composta por 30 gêneros e mais de 300 espécies. São observados em plantas, mas também ocorrem no solo. Nas plantas são considerados o segundo maior grupo de predadores, perdendo apenas para os fitoseídeos (MORAES; FLECHTMANN, 2008). Algumas espécies foram observadas predando ácaros das famílias Tetranychidae e Tenuipalpidae com maior eficácia que alguns fitoseídeos, por isso, apresentam grande potencial para serem utilizadas em programas de controle biológico, principalmente se ocorrer em plantas perenes e casa de vegetação (SILVA; OLIVEIRA; SATO, 2009).

A família Tydeidae é composta por cerca de 30 gêneros e 340 espécies. São encontrados em musgo, palha, solo ou húmus, fungos, ninhos de pássaros, alimentos armazenados e sobre plantas (KRANTZ; WALTER, 2009). Embora não sejam considerados praga de plantas, algumas espécies podem causar danos. Também podem se constituir em presas alternativas de ácaros da família Phytoseiidae (MORAES; FLECHTMANN, 2008).

Iolinidae, família que inclui 36 gêneros e possui 125 espécies descritas. São observados no solo, em plantas e colmeias. Alguns possuem associação forética com insetos, outros são conhecidos por ocorrer em plantas de citros meridional na África (KRANTZ; WALTER, 2009). Essa família tem sido citada como predadora de ácaros da família de Eriophyidae (JOHANN et al., 2009).

A família Cunaxidae é composta por 23 gêneros e 280 espécies (CASTRO; MORAES, 2007). Geralmente, são encontrados em matéria orgânica do solo, musgos, sobre a folhagem de plantas e com menor frequência em depósitos de cereais e seus derivados. Estudos concluíram que esses ácaros possuem hábito exclusivamente predatório, alimentando-se de ácaros fitófagos,

pequenos artrópodes e nematoides (GERSON; SMILEY; OCHOA, 2003; WALTER; KAPLAN, 1991).

Bdellidae é composta por 16 gêneros, cinco subfamílias, e cerca de 135 espécies de ácaros que predam pequenos artrópodes e ovos no solo e no folheto. Algumas espécies podem ser eficazes na regulação populações artrópodes de importância econômica, como as de ácaros praga (KRANTZ; WALTER, 2009).

A família Eupodidae é composta por 10 gêneros e mais de 80 espécies de ácaros que são comumente encontrados no solo, serapilheira e musgos (KRANTZ; WALTER, 2009).

Composta por ácaros predadores, a família Rhagidiidae é representada por 21 gêneros e 125 espécies. Movimentam-se rapidamente e ocupam os mesmos habitats dos Eupodidae (KRANTZ; WALTER, 2009).

A família Pygmephoridae ocorre no solo, substratos orgânicos, em ninhos de aves e mamíferos, e em associação com insetos. São 30 gêneros e 350 espécies descritas (KRANTZ; WALTER, 2009).

Scutacaridae é uma família de ácaros que estão presentes no solo, serapilheira, húmus, esterco e ninhos. São cerca de 750 espécies e 30 gêneros descritos (KRANTZ; WALTER, 2009).

Microdispidae são encontrados no solo, folheto, madeira podre, musgo e substratos semelhantes. Possuem 100 espécies e 15 gêneros descritos (KRANTZ; WALTER, 2009).

### **2.3.3 Ordem Sarcoptiformes: Subordem Oribatida (Cryptostigmata)**

Essa subordem é constituída por 172 famílias compostas por 9.000 espécies. Embora muitos oribatídeos sejam arborícolas e alguns aquáticos, a maioria habita folheto e solo. Os adultos normalmente apresentam uma coloração preta a marrom- escura, mas também podem ser incolor ou amarela avermelhado (KRANTZ; WALTER, 2009). Esses ácaros costumam ser os mais

numerosos entre aqueles encontrados no solo de florestas. A maioria dos ácaros oribatídeos em partes do solo tem característica de alimentação funcional ingerindo partículas com pouca atenção da procedência do material. Esses ácaros que se alimentam de partículas, normalmente têm quelíceras grandes e bem adaptadas para mastigar pedaços de detritos orgânicos (detritívoro) ou em decomposição de material vegetal ou animal (saprófago), esporos de fungos e hifas (fungívoro ou micófago), pedaços de filamentos de algas (algívoro), ou musgos (criptogâmicos) (KRANTZ; WALTER, 2009).

#### **2.3.3.1 Coorte Astigmatina**

Ácaros da coorte Astigmatina compreendem um grupo composto por 71 famílias, 960 gêneros e, aproximadamente, 500 espécies descritas atualmente (KRANTZ; WALTER, 2009). A maioria é de vida livre com um período curto de desenvolvimento e alta capacidade de dispersão. Muitos apresentam relações com insetos e outros artrópodes por meio de forésia. Os astigmatídeos terrestres geralmente alimentam-se de plantas, bulbos e tubérculos, enquanto os aquáticos podem consumir algas, há também relatos de predação de nematoides e ovos de insetos (KRANTZ; WALTER, 2009). Com 80 gêneros e mais de 500 espécies, a família Acaridae é um dos maiores grupos de Astigmatina. É uma família ecologicamente diversa, alguns são pragas graves de produtos armazenados, outros são encontrados em associação com fungos e em ninhos de abelhas (KRANTZ; WALTER, 2009).

#### **2.4 Tipos de manejo da vegetação espontânea**

O manejo intensivo da vegetação espontânea é uma das práticas mais realizadas na agricultura (YANG et al., 2007). O manejo intensivo pode ser realizado por meio de técnicas manuais, mecanizadas e/ou químicas, comprometendo o custo da produção e podendo levar a perdas do funcionamento do solo, quando conduzido sem preocupação conservacionista ou

sem avaliação crítica de seus efeitos sobre as propriedades do solo (MELLONI, et al., 2012).

Existem diferentes métodos de controle da vegetação espontânea, e esses métodos podem alterar significativamente o solo, seja em suas propriedades físicas (ARAUJO-JUNIOR et al., 2011), químicas (ALCÂNTARA; NÓBREGA; FERREIRA, 2007) ou biológicas (BALOTA; CHAVES, 2011).

A capina manual é realizada com o auxílio da enxada e do trabalho braçal (MELLONI, et al., 2012), geralmente em pequenas e médias propriedades, pois apresenta um baixo rendimento e exige elevada quantidade de mão de obra, encarecendo o cultivo do cafeeiro. A capina manual pode complementar os métodos de capinas mecanizadas e/ou químicas ou pode ser usada quando o plantio e a declividade não permitem a mecanização (RONCHI; SILVA; FERREIRA, 2001).

As roçadoras ou roçadeiras tratorizadas promovem pequena movimentação do solo e garantem uma cobertura permanente do solo, contribuindo para uma maior conservação (CARVALHO et al., 2007). Porém, a constante utilização desse sistema causa fortalecimento das raízes de algumas espécies de plantas daninhas e, em alguns casos, a compactação do solo com as passagens sucessivas do trator. Além disso, promove a eliminação da dominância apical da parte aérea das plantas, estimulando o crescimento dos brotos situados na interface com o solo e, conseqüentemente, aumentando o número necessário de operações com esse implemento agrícola para a sua remoção (ALCÂNTARA; FERREIRA, 2000). Porém, vale ressaltar que o uso de roçadora no controle das plantas daninhas traz aspectos positivos como melhores condições para que a água infiltre, reduzindo, assim, as perdas de água e de solo (CARVALHO et al., 2007).

As grades são recomendadas somente para cafezais em formação, por ocasionar, em alguns casos, prejuízos ao sistema radicular do cafeeiro adulto. O

uso constante desse implemento agrícola possibilita a formação de sulcos perto da linha da cultura impedindo o desenvolvimento das raízes e constituindo-se em uma agente favorável à erosão (ALCÂNTARA; NÓBREGA; FERREIRA, 2007).

As enxadas rotativas centralizadas atuam nas ruas e as descentralizadas atuam em área próxima às linhas. Esses implementos apresentam alto rendimento, mas promovem uma intensa desagregação do solo, facilitando a ocorrência de erosão, podendo criar uma camada impermeável e a necessidade posterior de uma subsolagem (SOUZA, 2001).

O método de controle químico da vegetação espontânea é caracterizado, essencialmente, pelo uso de herbicidas, os quais são produtos químicos constituídos por determinada concentração de compostos orgânicos (SANTOS et al., 2004). A escolha do herbicida deve ser feita visando à eficácia do produto e ao controle de todas as espécies presentes na área, levando em consideração fatores como tipo e umidade do solo, vegetação, época e dosagem do produto (SOUZA, 2001).

A rotação de produtos com mecanismos de ação diferentes deve ser utilizada para evitar o desenvolvimento de populações de vegetação espontânea resistentes (SOUZA, 2001).

O herbicida residual é usado antes da emergência das plantas no solo e para sua ação dependem da umidade, natural ou artificial. Normalmente, esses produtos atuam sobre processos como germinação de sementes e crescimento radicular. Entretanto, favorecem a formação de encrostamento superficial por deixarem o solo sem cobertura vegetal, submetendo o mesmo a ciclos de umedecimento e secagem e impacto direto das gotas de chuva. O encrostamento superficial é a modificação na superfície do solo, em decorrência do impacto direto das gotas de chuva que promovem a quebra de agregados e o entupimento

dos poros (FARIA et al., 1998). Esse encrostamento superficial de coloração escura reduz a infiltração de água (ALCÂNTARA; FERREIRA, 2000).

O herbicida de contato é usado quando a planta já emergiu do solo e, nesse caso, a vegetação deve ter altura máxima de 25 cm para melhor efeito do herbicida. Geralmente, não têm ação sobre as sementes, a translocação do produto pela planta pode ocorrer pelo xilema, pelo floema ou por ambos, dependendo do herbicida e da época de aplicação, ou seja, translocando-se pela planta de forma muito limitada, causando danos somente nas partes que entram em contato direto com os tecidos vegetais, dependendo, portanto da atividade metabólica das plantas, para que se manifeste o efeito desejado, possuindo um efeito normalmente rápido e agudo, podendo se manifestar em questão de horas (OLIVEIRA JÚNIOR, 2001). A utilização de herbicidas de contato proporciona efeitos intermediários nos teores de carbono orgânico, a densidade do solo e a estabilidade de agregados, quando comparados ao herbicida residual (ALCÂNTARA; FERREIRA, 2000).



### 3 MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1 Área do estudo

O estudo foi conduzido no Campo Experimental da EPAMIG Sul, em São Sebastião do Paraíso, MG, latitude 20°54'37.32" S e longitude 47°06'43.86" W, na altitude de 837m, em experimento já implantado com cafeeiro (*Coffea arabica* L.) cultivar Paraíso de seis anos de idade, em solo tipo Latossolo Vermelho Distroférico, de textura muito argilosa originada de basalto, em relevo suave ondulado. A lavoura possui espaçamento de 4,0 m nas entrelinhas e de 0,70 m nas linhas.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, contendo oito tratamentos e três repetições. Os tratamentos foram: (1) Sem capina, (2) Herbicida residual, (3) Capina manual, (4) Grade, (5) Herbicida de contato, (6) Enxada rotativa e (7) Roçadeira e (8) Mata. Uma área localizada próxima ao cafezal de mata tropical subperenifólia nativa, foi utilizada como um tratamento referência do tipo de solo antes da exploração agrícola da fazenda. As parcelas foram constituídas por quatro linhas (50 plantas /linha), sendo a parte útil da parcela composta pelas duas linhas centrais com 40 plantas /linha, totalizando 80 plantas na parte útil de cada parcela. A aplicação dos tratamentos com herbicidas foi feita por meio de pulverizador costal pressurizado a CO<sub>2</sub> ou através de equipamento de pulverização tratorizado, com um volume médio de 400 litros de calda por ha. O herbicida residual foi o oxyfluorfen na dose de 3,0 litros/ha do produto comercial (Goal<sup>®</sup>), e como herbicida de contato foi utilizado o herbicida glyphosate (Roundup<sup>®</sup>) na dose de 3,0 litros do produto comercial /ha. As linhas foram mantidas sempre limpas por meio da aplicação de herbicida residual (Goal<sup>®</sup>) na dose de 3,0 litros/ ha.

### 3.2 Coleta de amostras de solo

Para a avaliação de ácaros da mesofauna edáfica foram coletadas amostras de solo, no final da estação chuvosa (junho) e no final da estação seca (outubro) nos anos de 2013 e 2014.

As amostras de solo foram coletadas com uma sonda cilíndrica de aço inoxidável com 50 mm de diâmetro interno por 53 mm de altura (volume de 100 cm<sup>3</sup>), a 1 cm de profundidade da superfície do solo, conhecida como cilindro para coleta de amostras indeformadas (BRAVIFER - Indústria de Equipamentos e Assessoria Agrônômica Ltda ME). A borda externa da extremidade inferior da sonda utilizada era chanfrada, facilitando sua introdução no solo com o auxílio do cabo extrator. Para a coleta somente do solo, o folheto foi cuidadosamente retirado antes de ser introduzida a sonda. Todas as coletas foram realizadas sempre no período de manhã. Foram coletadas duas amostras de solo em cada uma das parcelas de cada um dos sete diferentes tipos de manejo, uma a 5 m do início e a outra a 5 m do final de cada parcela, na posição central da rua, com três repetições.

O método de coleta utilizando sondas para o estudo da mesofauna do solo é usado por muitos dos pesquisadores e está citado na maioria dos trabalhos consultados (AQUINO; CORREIA; BADEJO, 2006; HOFFMANN et al., 2005; MINEIRO; MORAES, 2001, 2002; MOÇO et al., 2005; OLIVEIRA, 2004; OLIVEIRA et al., 2001; RIEFF et al., 2010; SANTOS et al., 2008; SILVA et al., 2007).

As amostras extraídas com a sonda foram cuidadosamente acondicionadas em sacos plásticos, devidamente etiquetados, visando à minimização de perdas de umidade e material e, em seguida, foram colocadas em caixa de isopor, para a proteção dos raios solares e do calor. Posteriormente, foram levadas para extração dos ácaros no laboratório de Acarologia Agrícola da

EPAMIG Sul/Centro de Pesquisa em Manejo Ecológico de Pragas e Doenças de Plantas - EcoCentro, em Lavras, MG.

### **3.3 Extração e identificação dos ácaros edáficos**

As amostras foram transferidas para uma bateria de funis extratores. Foi utilizado um método dinâmico de extração dos microartrópodes que é mais popular que outros métodos, provavelmente por proceder à extração somente dos espécimes vivos, sendo mais apropriado para investigações ecológicas e indicado para extração de organismos pouco ativos no solo, que estão localizados na camada mais superficial, como os da mesofauna (RIEFF et al., 2010). O aparelho utilizado foi aquele modificado por Tullgren com base no funil de Berlese, frequentemente denominado de funil de Berlese-Tullgren. Os componentes que fizeram parte do funil de Berlese-Tullgren foram: lâmpada incandescente de 40 W, como fonte de calor; receptor das amostras de solo, com 15 cm de altura e 20 cm de diâmetro e contendo uma peneira com malha de 2 mm e frasco plástico de 100 mL contendo álcool etílico 70% + glicerina como solução preservativa, colocado abaixo do funil para receber os microartrópodes que saíam das amostras. A amostra de solo foi acondicionada no receptor de amostras acoplado ao um funil que direciona os microrganismos coletados para dentro do frasco coletor. A amostra foi submetida à luz e calor por sete dias, para que fosse criado um gradiente de temperatura e umidade, tornando um ambiente desfavorável para os organismos presentes, forçando-os a deslocar para baixo, onde se encontrava o tubo coletor.

Os ácaros foram separados utilizando-se de um estereomicroscópio com aumento de mínimo de 40 vezes. A identificação dos ácaros foi feita com o auxílio de microscópio óptico binocular com contraste de fases, com os ácaros fixados em meio de Hoyer em lâminas de microscopia. Para a identificação dos ácaros, foram utilizadas chaves dicotômicas de Krantz e Walter (2009) para

ordens, subordens e famílias. Foram também consultados trabalhos relacionados aos diferentes grupos de ácaros avaliados. Alguns espécimes da subordem Oribatida que não foram possíveis a identificação pela coleção referência do Laboratório Agrícola da EPAMIG Sul/Centro de Pesquisa em Manejo Ecológico de Pragas e Doenças de Plantas - EcoCentro, em Lavras, MG, foram enviados ao professor Dr. Pablo Antonio Martinez da Universidad Nacional de La Plata, Argentina. Espécimes da família Acaridae foram enviados para o Dr. Pavel Klimov, Universidade de Michigan para confirmação do gênero. Ao professor Dr. Antônio Carlos Lofego, UNESP São José do Rio Preto, foram enviadas lâminas da família Tarsonemidae, também para confirmação do gênero. Uma amostra representativa de cada uma das espécies de ácaros identificadas (*voucher species*) foi depositada na coleção de referência de ácaros do Laboratório Agrícola da EPAMIG Sul/Centro de Pesquisa em Manejo Ecológico de Pragas e Doenças de Plantas - EcoCentro, em Lavras, MG.

### **3.4 Efeito do manejo da vegetação espontânea sobre os parâmetros ecológicos das comunidades de ácaros edáficos**

O estudo das comunidades de ácaros das diferentes áreas de coleta foram feitas mediante a utilização de índices ecológicos. A partir dos dados obtidos, foram calculadas a riqueza da fauna, abundância, diversidade (índice de Shannon) e equitabilidade (índice de Pielou).

No índice de diversidade de Shannon, o declínio de seus valores é o resultado de uma maior dominância de grupos em detrimento de outros.

O índice de uniformidade de Pielou é um índice de equitabilidade, relacionado à distribuição do número de espécimes entre os grupos.

Para a avaliação de similaridade entre as espécies, foi utilizado o modelo de escalonamento multidimensional não métrico (*Non-metric Multidimensional Scaling – n-MDS*). Tal análise exploratória transforma a similaridade entre os

pares de objetos encaixando-os em conjuntos bidimensionais de acordo com a distância euclidiana, ou baseada em valores de similaridade. O *n-MDS* foi construído com base na composição quantitativa de ácaros edáficos, usando o índice de Bray Curtis. Foi avaliada a existência de diferenças significativas dos grupos gerados pelo *n-MDS*, por meio do ANOSIM, também feito pelo índice de Bray-Curtis. Todas as análises foram realizadas, por meio do programa *Past* (HAMMER; HAEPER; RYAN, 2016).

Para a análise faunística foi utilizado o programa ANAFAU (MORAES et al., 2003).

### **3.5 Efeito da sazonalidade sobre a densidade média dos ácaros edáficos nos diferentes manejos da vegetação espontânea nas entrelinhas dos cafeeiros**

Os dados de precipitação pluviométrica foram coletados na estação meteorológica, no Campo Experimental da EPAMIG, em São Sebastião do Paraíso, localizada a 100 m da área do experimento.

Os valores da abundância de ácaros edáficos em relação à sazonalidade foram submetidos à análise de normalidade através do teste de Kolmogorof-Smirnoff, e variância usando o teste *F* pelo programa SigmaPlot (SIGMAPLOT..., 2004). Os dados foram transformados em raiz quadrada de  $X + 0,5$ . Para a comparação das médias foi usado o teste Tukey, ao nível de 5% de significância.

#### **3.5.1 Números totais de ácaros**

Foram contabilizados os totais de espécimes de ácaros que ocorreram no final do período chuvoso e final do período seco dos anos de 2013 e 2014, possibilitando verificar em qual período ocorreu o maior número desses organismos.



## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 Efeito do manejo da vegetação espontânea nas entrelinhas de cafeeiros sobre os parâmetros ecológicos das comunidades de ácaros edáficos

Os parâmetros ecológicos de Riqueza (*S*), Abundância (*A*), Dominância (*D*), Índice de Shannon (*H*) e Equitabilidade (*J*) foram calculados no final do período chuvoso e final do período seco dos anos de 2013 e 2014 (TABELAS 1 e 2).

Tabela 1 - Parâmetros ecológicos da comunidade de ácaros edáficos, nos diferentes tratamentos, no final do período chuvoso e no final do período seco. São Sebastião do Paraíso, MG, 2013.

Tratamentos	Final do período chuvoso 2013					Final do período seco 2013				
	<i>S</i>	<i>A</i>	<i>D</i>	<i>H</i>	<i>J</i>	<i>S</i>	<i>A</i>	<i>D</i>	<i>H</i>	<i>J</i>
Sem Capina	44	138	0,05	3,38	0,89	48	505	0,08	3,00	0,77
Herbicida Residual	1	1	1	0	0	7	10	0,18	1,83	0,94
Capina Manual	46	174	0,06	3,16	0,82	46	595	0,33	1,91	0,50
Grade	21	99	0,12	2,48	0,81	39	195	0,11	2,75	0,75
Herbicida de Contato	45	272	0,12	2,94	0,77	47	201	0,06	3,28	0,85
Rotativa	25	126	0,07	2,89	0,89	52	349	0,07	3,24	0,82
Roçadeira	18	107	0,19	2,14	0,74	40	141	0,06	3,19	0,87
Mata	48	271	0,05	3,41	0,88	58	251	0,05	3,50	0,86

Legenda: *S*=Riqueza; *A*=Abundância; *D*=Dominância, *H*=Índice de Shannon e *J*=Equitabilidade.

Na riqueza (*S*), correspondente aos números de espécies diferentes de ácaros identificados, o maior valor foi encontrado no tratamento usado como referência (mata) nos dois períodos avaliados em 2013 (TABELA 1). Resultado também encontrado na diversidade de Shannon (*H*), onde a mata apresentou os maiores valores. Esses resultados reforçam a ideia de que áreas de mata possuem uma grande diversidade vegetal, o que poderia aumentar a disponibilidade de alimentos e também proporcionar um microclima favorável para todas as

espécies. De acordo com Rego, Venticque e Brescovit (2003), esses altos índices de riqueza e diversidade em áreas de mata, são por esse ambiente possuir complexa interação da fauna edáfica com a vegetação, e a alta diversidade vegetal influencia positivamente a diversidade dos organismos do solo. Os resultados encontrados corroboram com o trabalho realizado por Vicente et al. (2010), em áreas degradadas, onde área de mata, sem perturbação, apresentou os maiores índices de riqueza de espécies, ao contrário das áreas degradadas.

No final do período seco, o tratamento que apresentou riqueza mais próxima do valor da mata foi o de rotativa. Os tratamentos capina manual, herbicida de contato e sem capina apresentaram um valor de riqueza de espécies próximo ao da mata, no final do período chuvoso. Segundo Bedano, Domínguez e Arolfo (2011), a riqueza integra as informações sobre táxons que reflete as diversas respostas da mesofauna edáfica aos diferentes sistemas de manejo do solo. Neste trabalho, no manejo com herbicida residual, as comunidades apresentaram os menores índices de riqueza e abundância, onde a acarofauna edáfica responde negativamente a esse tratamento.

O ambiente de mata foi o que apresentou os maiores valores de diversidade, tanto no final do período seco quanto no final do período chuvoso. O índice de diversidade foi expresso pelos maiores valores de riqueza de espécies, baixos índices de dominância e maior diversidade de Shannon (TABELA 1). Isso quer dizer que na mata existe a maior diversidade de espécies de ácaros edáficos em relação aos demais tratamentos. De acordo com Drescher et al., (2011), a maior diversidade do material orgânico e a permanência de cobertura do solo favorecem a diversidade de organismos. Sem capina e capina manual foram os tratamentos que apresentaram os valores de  $H$  próximos aos da mata no final do período chuvoso. No final do período seco, a mata, que se destacou com o valor maior, é seguida dos tratamentos herbicida de contato, rotativa e roçadeira.

Com relação à abundância, herbicida de contato foi o tratamento que apresentou o maior valor, seguido da mata, no final do período chuvoso. Já no final do período seco, a abundância foi maior em capina manual e sem capina, respectivamente. Capina manual proporciona o revolvimento do solo e no manejo sem capina, a vegetação é mantida, o que pode proporcionar um micro habitat que favoreceu aos ácaros edáficos nesses dois manejos durante o final do período seco.

Quanto ao índice de Equitabilidade no final do período chuvoso, o menor valor foi encontrado no tratamento herbicida residual e o maior no tratamento sem capina, rotativa e mata. É conhecido que a diversidade aumenta com o aumento da equitabilidade (BEGON; HARPER; TOWNSEND, 1996). No final do período seco, herbicida residual apresentou maior equitabilidade quando comparado com o final do período chuvoso.

Em 2014, no final do período chuvoso, as amostras de solo de mata nativa, apresentaram maior riqueza de espécies. Nos outros tratamentos avaliados, sem capina foi maior em riqueza, seguido de capina manual e herbicida de contato, que não apresentaram diferença. Grade e herbicida residual apresentaram o menor valor de riqueza no período avaliado (TABELA 2).

Tabela 2 - Parâmetros ecológicos da comunidade de ácaros edáficos, nos diferentes tratamentos, no final do período chuvoso e final do período seco. São Sebastião do Paraíso, MG, 2014.

Tratamentos	Final do período chuvoso 2014					Final do período seco 2014				
	S	A	D	H	J	S	A	D	H	J
Sem Capina	28	177	0,22	2,23	0,67	17	59	0,13	2,42	0,85
Herbicida Residual	6	7	0,18	1,75	0,98	1	1	1	0	0
Capina Manual	25	58	0,74	2,92	0,91	21	62	0,10	2,64	0,87
Grade	4	4	0,25	1,39	1,00	6	14	0,07	1,54	0,86
Herbicida de Contato	25	54	0,07	2,98	0,92	20	17	0,22	2,20	0,73
Rotativa	13	25	0,12	2,34	0,91	15	31	0,12	2,44	0,90
Roçadeira	22	95	0,11	2,59	0,84	13	18	0,09	2,48	0,97
Mata	32	59	0,06	3,18	0,92	14	44	0,20	2,09	0,79

Legenda: S=Riqueza; A=Abundância; D=Dominância, H=Índice de Shannon e J=Equitabilidade.

No final do período seco, o tratamento que apresentou maior riqueza foi o de capina manual seguido do herbicida de contato, e o que apresentou menor riqueza foi o de herbicida residual. Mata apresentou um índice baixo em relação aos tratamentos citados.

O índice de diversidade de Shannon no final do período de chuva foi maior na mata e a dominância nesse tratamento baixa. No final do período seco, mais uma vez, a mata apresentou um índice menor que os índices da maioria dos tratamentos. O declínio dos valores do índice de Shannon indica maior dominância de alguns grupos da fauna edáfica em detrimento de outros (SOUTO et al., 2008). Assim, observamos que no tratamento com capina manual, a diversidade, nesse período, foi maior que os demais tratamentos. A abundância avaliada nos dois períodos, final do período chuvoso e seco, foi maior nos tratamentos sem capina e capina manual, respectivamente.

A redução em números em 2014, não é apenas uma resposta à perturbação do solo, mas, também, a redução da precipitação que ocorreu nesse ano em relação a 2013.

Na análise de Cluster utilizando o índice de Bray Curtis para o final do período chuvoso de 2013, a acarofauna edáfica presente na mata apresentou similaridade superior a 40% com cinco manejos da vegetação espontânea na entrelinha do cafeeiro (sem capina, rotativa, roçadeira, grade e herbicida de contato). Os manejos herbicida residual e capina manual apresentaram uma similaridade abaixo de 35%, e o tratamento herbicida de contato foi aquele que apresentou maior similaridade com a mata (69%) (FIGURA 1).

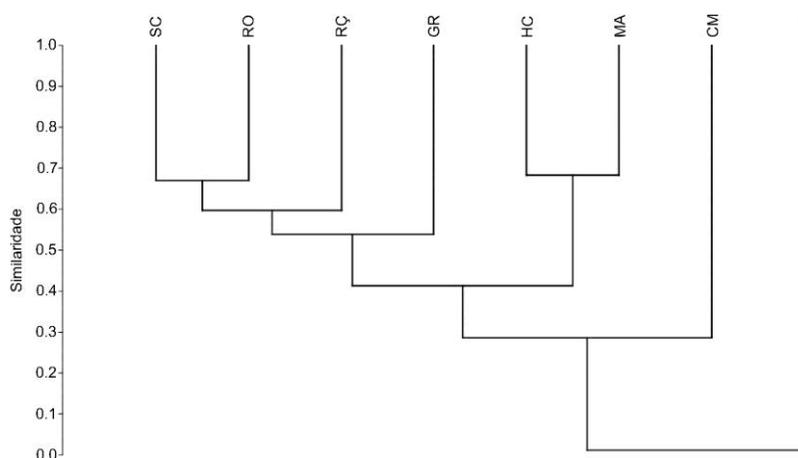


Figura 1 - Cluster realizado utilizando o índice de similaridade de Bray-Curtis entre as amostras no final do período chuvoso de 2013. São Sebastião do Paraíso, MG.

Legenda: HR- Herbicida Residual; SC- Sem Capina; CM-Capina Manual; GR-Grade; HC-Herbicida de Contato; RO-Rotativa; RÇ-Roçadeira; MA-Mata.

Na análise de Cluster utilizando o índice de Bray Curtis para o final do período seco de 2013, a acarofauna edáfica presente na mata apresentou

similaridade superior a 40% com seis manejos da vegetação espontânea na entrelinha do cafeeiro (sem capina, capina manual, rotativa, roçadeira, grade e herbicida de contato). Os manejos herbicida residual apresentaram uma similaridade abaixo de 10% com a mata (FIGURA 2).

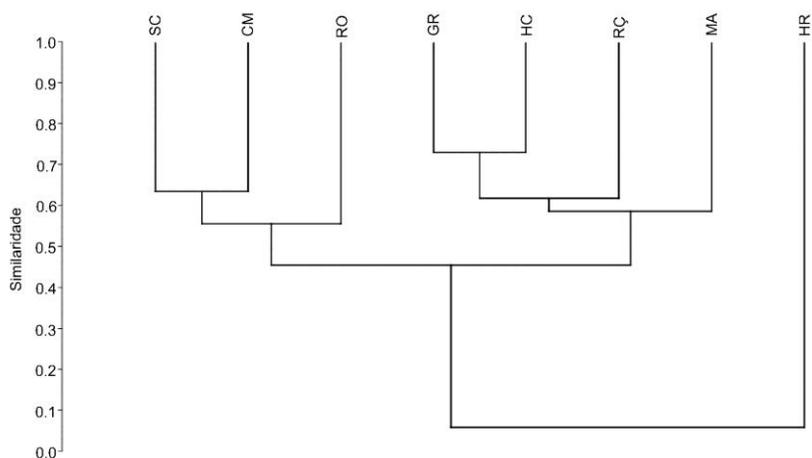


Figura 2 - Cluster realizado utilizando o índice de similaridade de Bray-Curtis entre as amostras no final do período seco de 2013. São Sebastião do Paraíso, MG.

Legenda: HR- Herbicida Residual; SC- Sem Capina; CM-Capina Manual; GR-Grade; HC-Herbicida de Contato; RO-Rotativa; RÇ-Roçadeira; MA-Mata.

Diferente do que foi observado no ano de 2013, em 2014, as similaridades entre os locais amostrados foram mais baixas. Resultado provavelmente da estiagem acentuada que ocorreu durante todo o ano. No final do período chuvoso, a similaridade entre a acarofauna presente nos manejos da vegetação espontânea foi abaixo de 35% quando comparada com a Mata (FIGURA 3). Apesar da similaridade entre os tratamentos no final do período

seco 2014 também ter sido baixa, manejos como roçadeira e capina manual apresentaram uma similaridade de 40% com a mata (FIGURA 4). Em ambos os períodos amostrais o manejo utilizando-se herbicida residual foi aquele que mais se diferiu dos demais locais amostrados.

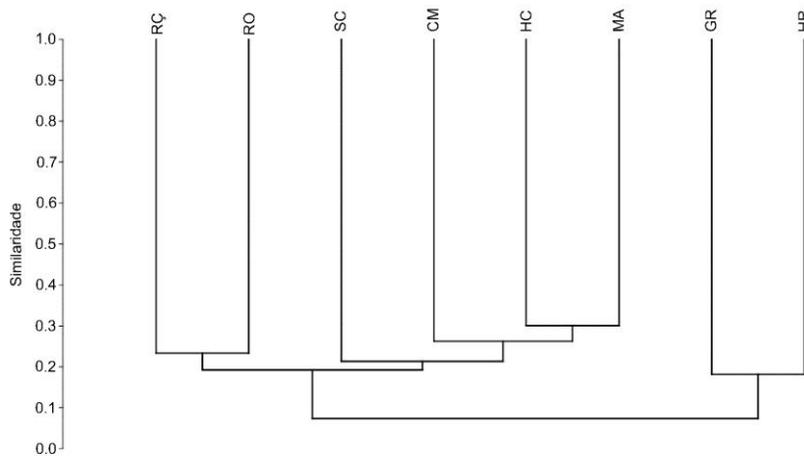


Figura 3 - Cluster realizado utilizando o índice de similaridade de Bray-Curtis entre as amostras no final do período chuvoso de 2014. São Sebastião do Paraíso, MG.

Legenda: HR- Herbicida Residual; SC- Sem Capina; CM-Capina Manual; GR-Grade; HC-Herbicida de Contato; RO-Rotativa; RÇ-Roçadeira; MA-Mata.

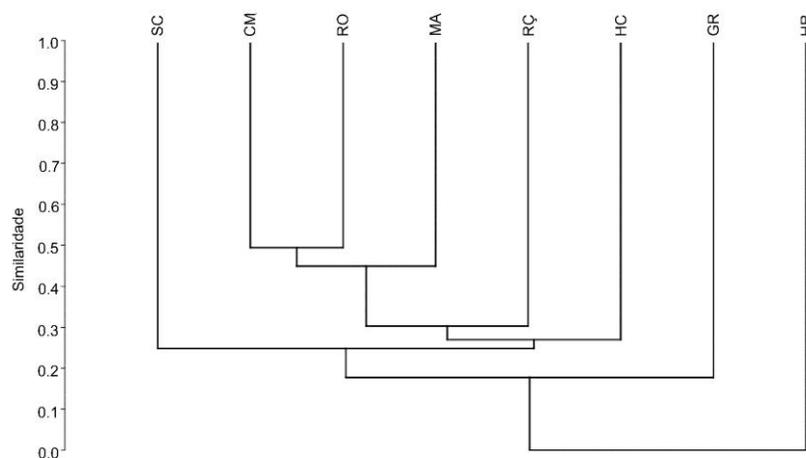


Figura 4 - Cluster realizado utilizando o índice de similaridade de Bray-Curtis entre as amostras no final do período seco 2014. São Sebastião do Paraíso, MG.

Legenda: HR- Herbicida Residual; SC- Sem Capina; CM-Capina Manual; GR-Grade; HC-Herbicida de Contato; RO-Rotativa; RÇ-Roçadeira; MA-Mata.

De acordo com o teste ANOSIM, que avalia a existência de diferença significativa entre os grupos do n-MDS, não houve sobreposição significativa entre o final do período chuvoso dos anos 2013 e 2014 ( $P=0,0087$ ) e no final do período seco dos anos 2013 e 2014 ( $P=0,0003$ ) (FIGURAS 5 e 6). Tal fato indica que a composição das espécies presentes no ano de 2013 é diferente daquela encontrada no ano de 2014. Reforçando a ideia de que a estiagem prolongada de 2014 afetou as comunidades de ácaros edáficos.

Os resultados obtidos pela análise de similaridade, permitiram estabelecer diferenças entre os sistemas de manejo da vegetação espontânea com base na abundância das espécies e reforçam a importância dessa análise para estudos ecológicos, especialmente para discriminar sistemas de manejo das entrelinhas e entender melhor a dinâmica da acarofauna edáfica.

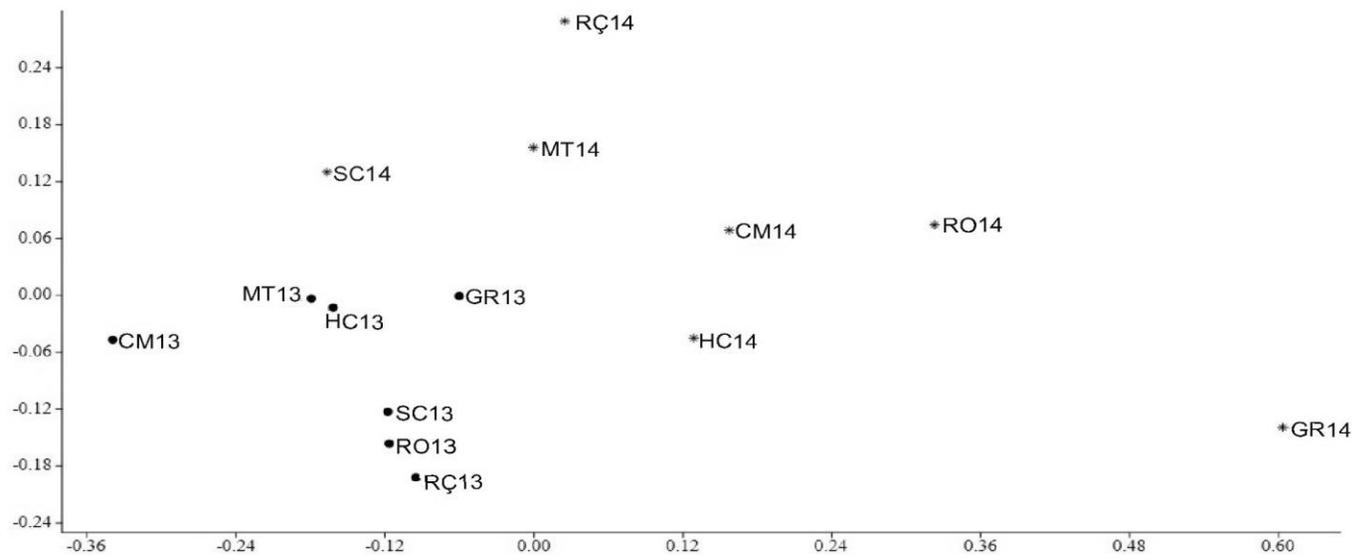


Figura 5 - Escalonamento multidimensional (n-MDS) realizado utilizando o índice de similaridade de Bray-Curtis entre as amostras no final do período chuvoso dos anos de 2013 e 2014 São Sebastião do Paraíso, MG. Para melhor visualização foi retirado o tratamento herbicida residual.

Legenda: SC- Sem Capina; CM-Capina Manual; GR-Grade; HC-Herbicida de Contato; RO-Rotativa; RÇ-Roçadeira; MA-Mata.

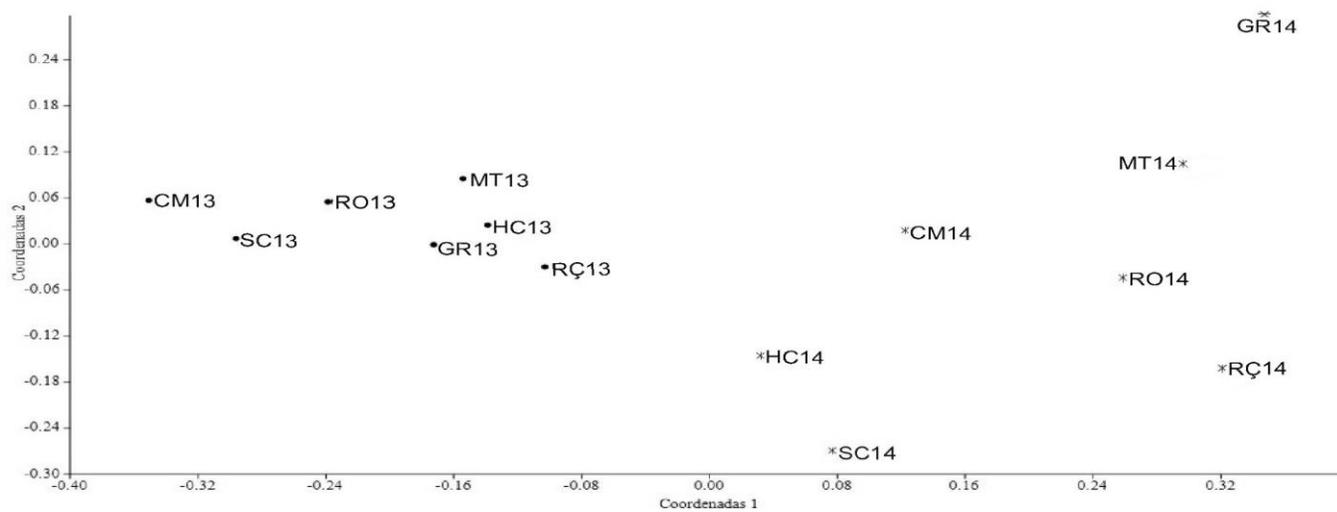


Figura 6 - Escalonamento multidimensional (n-MDS) realizado utilizando o índice de similaridade de Bray-Curtis entre as amostras no final do período seco dos anos de 2013 e 2014. São Sebastião do Paraíso, MG. Para melhor visualização foi retirado o tratamento herbicida residual.

Legenda: SC- Sem Capina; CM-Capina Manual; GR-Grade; HC-Herbicida de Contato; RO-Rotativa; RÇ-Roçadeira; MA-Mata.

## **4.2 Efeito da sazonalidade sobre a densidade média dos ácaros edáficos nos diferentes manejos da vegetação espontânea nas entrelinhas dos cafeeiros**

São apresentados os efeitos da sazonalidade sobre a abundância de ácaros edáficos e a análise faunística.

### **4.2.1 Números totais de ácaros**

A distribuição por ordem, família e coorte de ácaros nos anos de 2013 e 2014 está apresentada nas Tabelas 3 e 4, respectivamente.

As amostragens realizadas em 2013 totalizaram 4.042 espécimes de ácaros (TABELA 3), sendo 1.788 espécimes no final do período chuvoso e 2.254 no final do período seco. Em 2014, nos mesmos períodos, os ácaros totalizaram 780 espécimes (TABELA 4), sendo 479 no final do período chuvoso e 302 espécimes no final do período seco. Essa queda acentuada no número de espécimes de um ano para o outro, ocorreu, em razão de uma grande estiagem no ano de 2014 que provavelmente afetou a presença desses organismos no solo. Em estudos sobre a mesofauna edáfica em função das estações seca e chuvosa, Araújo et al. (2013), observaram que nos meses secos houve uma redução na abundância dos espécimes, quando comparados com os meses chuvosos.

A maior abundância de ácaros foi observada para a família Acaridae, e isso pode ser decorrente desse ácaro apresentar uma fase de hypopus (TABELA 3), fase que pode ocorrer quando o ambiente ou a oferta de alimento não favorece ao ácaro facilitando sua adaptação ao meio ambiente. A fase hypopus pode ter ocorrido em decorrência do modo de extração dos ácaros em funil de Berlese-Tullgren, onde diversos organismos caem na amostra. Essa fase possui adaptações na cutícula para fixar-se em outros artrópodes e se deslocar, sendo também chamado de forésia.

Ácaros da ordem Sarcoptiformes (Acaridae e a subordem Oribatida) são abundantes e importantes componentes do solo. Dentre os oribatídeos, as famílias Sheloribatidae, Galumnidae e Suctobelbidae (TABELA 3) tiveram maior abundância no ano de 2013. Já em 2014, quando ocorreu uma estiagem prolongada, as famílias de oribatídeos mais abundantes foram Eremulidae, Quadropiidae e Sheloribatidae (TABELA 4). A subordem Oribatida é representada neste trabalho por 26 famílias. Morais et al. (2010) em estudos com solo na região da Amazônia ocidental, observaram que em todos os tratamentos os oribatídeos representaram mais de 65% em relação aos demais grupos de ácaros.

Tabela 3 - Abundância de ácaros edáficos coletados em solo de cafezal relacionados por ordem, coorte e família, e porcentagem em relação ao total coletado. São Sebastião do Paraíso, MG, 2013.

(Continua)

Ordem	Família	Abundância	Porcentagem (%)
Sarcoptiformes	Acaridae	739	34,53
Sarcoptiformes (Oribatida)	Sheloribatidae	279	13,71
Sarcoptiformes (Oribatida)	Galumnidae	271	13,62
Sarcoptiformes (Oribatida)	Suctobelbidae	257	12,51
Sarcoptiformes (Oribatida)	Licnodamaeidae	223	11,11
Sarcoptiformes (Oribatida)	Oribatida jovem	208	10,86
Sarcoptiformes (Oribatida)	Oppiidae	215	10,80
Trombidiformes	Eupodidae	201	10,39
Mesostigmata	Rhodacaridae	156	8,31
Mesostigmata	Oplitidae	178	8,19
Mesostigmata	Uropodina (Coorte)	130	6,23
Mesostigmata	Ascidae	97	4,92
Sarcoptiformes (Oribatida)	Eremulidae	78	3,90
Sarcoptiformes (Oribatida)	Epilohmanniidae	77	3,71
Trombidiformes	Tarsonamidae	68	3,57
Sarcoptiformes (Oribatida)	Microzetidae	70	3,52
Sarcoptiformes (Oribatida)	Brachichthoniidae	61	3,33
Endeostigmata	Alycidae	50	2,68
Trombidiformes	Pygmephoridae	47	2,32
Mesostigmata	Laelapidae	48	2,19
Sarcoptiformes (Oribatida)	Astegistidae	43	2,12
Mesostigmata	Ologamasidae	37	1,88
Sarcoptiformes (Oribatida)	Phthiracaridae	34	1,69
Trombidiformes	Microdispidae	30	1,64
Trombidiformes	Scutacaridae	31	1,61
Trombidiformes	Cunaxidae	31	1,55
Sarcoptiformes (Oribatida)	Austrachipteriidae	23	1,21
Sarcoptiformes (Oribatida)	Lohmanniidae	17	0,93
Sarcoptiformes (Oribatida)	Hypochthoniidae	18	0,89
Sarcoptiformes (Oribatida)	Tectocephidae	19	0,89

Tabela 3 - Abundância de ácaros edáficos coletados em solo de cafezal relacionados por ordem, coorte e família, e porcentagem em relação ao total coletado. São Sebastião do Paraíso, MG, 2013.

(Continuação)

Ordem	Família	Abundância	Porcentagem (%)
Trombidiformes	Rhagidiidae	17	0,82
Trombidiformes	Digamaselidae	6	0,81
Mesostigmata	Melicharidae	16	0,74
Mesostigmata	Phytoseiidae	13	0,61
Sarcoptiformes (Oribatida)	Haplozetitae	12	0,53
Sarcoptiformes	Winterchmidtidiidae	12	0,53
Sarcoptiformes (Oribatida)	Eremobelbidae	9	0,45
Sarcoptiformes (Oribatida)	Damaeidae	10	0,44
Sarcoptiformes (Oribatida)	Protoribatidae	10	0,44
Sarcoptiformes (Oribatida)	Nothridae	9	0,40
Mesostigmata	Parasitidae	7	0,38
Trombidiformes	Stigmaeidae	7	0,36
Mesostigmata	Trachytidae	7	0,33
Sarcoptiformes (Oribatida)	Euphthiracaridae	7	0,33
Mesostigmata	Eviphidae	5	0,24
Trombidiformes	Ereynetidae	4	0,21
Trombidiformes	Erytraeidae	4	0,19
Trombidiformes	Bdelidae	3	0,17
Sarcoptiformes (Oribatida)	Quadroppidae	3	0,16
Sarcoptiformes (Oribatida)	Damaeolidae	3	0,14
Sarcoptiformes	Astigmata	3	0,13
Trombidiformes	Rhaphygnatidae	2	0,11
Mesostigmata	Ameroseiidae	2	0,10
Mesostigmata	Podocinidae	2	0,10
Trombidiformes	Cheyletidae	2	0,10
Trombidiformes	Anystidae	2	0,09
Sarcoptiformes (Oribatida)	Ctenacaridae	2	0,09
Sarcoptiformes (Oribatida)	Adelphacaridae	1	0,06
Trombidiformes	Criptognathidae	1	0,06
Trombidiformes	Parasiengonina	1	0,06

Tabela 3 - Abundância de ácaros edáficos coletados em solo de cafezal relacionados por ordem, coorte e família, e porcentagem em relação ao total coletado. São Sebastião do Paraíso, MG, 2013.

(Conclusão)

Ordem	Família	Abundância	Porcentagem (%)
Trombidiformes	Pyemotidae	1	0,06
Mesostigmata	Macrochelidae	1	0,04
Sarcoptiformes (Oribatida)	Histiostomatidae	1	0,04
Sarcoptiformes (Oribatida)	Zetorchestidae	1	0,04
Trombidiformes	Caligonelidae	1	0,04
Total		4.042	100%

Tabela 4 - Abundância de ácaros edáficos coletados em solo de cafezal relacionados por ordem, coorte e família, e porcentagem em relação ao total. São Sebastião do Paraíso, MG, 2014.

(Continua)

Ordem	Família	Abundância	Porcentagem (%)
Sarcoptiformes	Acaridae	156	39,48
Sarcoptiformes (Oribatida)	Eremulidae	57	17,21
Sarcoptiformes (Oribatida)	Quadroppidae	66	13,78
Sarcoptiformes (Oribatida)	Sheloribatidae	44	12,64
Sarcoptiformes (Oribatida)	Galumnidae	36	9,61
Sarcoptiformes (Oribatida)	Hypochthoniidae	43	8,98
Sarcoptiformes (Oribatida)	Nothridae	38	8,18
Sarcoptiformes (Oribatida)	Astegistidae	26	8,02
Sarcoptiformes (Oribatida)	Oribatida Jovem	26	6,54
Sarcoptiformes (Oribatida)	Licnodamaeidae	17	5,65
Sarcoptiformes (Oribatida)	Suctobelbidae	17	5,40
Mesostigmata	Laelapidae	19	4,83
Mesostigmata	Rhodacaridae	18	4,25
Mesostigmata	Ologamasidae	12	3,62
Trombidiformes	Erytraeidae	16	3,46
Endeostigmata	Nanorchestidae	15	3,38
Mesostigmata	Oplitidae	9	2,99

Tabela 4 - Abundância de ácaros edáficos coletados em solo de cafezal relacionados por ordem, coorte e família, e porcentagem em relação ao total. São Sebastião do Paraíso, MG, 2014.

(Continuação)

Ordem	Família	Abundância	Porcentagem (%)
Mesostigmata	Ascidae	11	2,79
Sarcoptiformes (Oribatida)	Epilohmanniidae	10	2,70
Sarcoptiformes (Oribatida)	Haplozetitae	7	2,33
Mesostigmata	Parasitidae	11	2,30
Trombidiformes	Ctenacaridae	11	2,30
Trombidiformes	Cunaxidae	6	1,99
Sarcoptiformes (Oribatida)	Oppiidae	6	1,87
Mesostigmata	Phytoseiidae	4	1,33
Sarcoptiformes (Oribatida)	Damaeolidae	6	1,25
Sarcoptiformes (Oribatida)	Lohmanniidae	6	1,25
Sarcoptiformes (Oribatida)	Euphthiracaridae	4	1,21
Sarcoptiformes (Oribatida)	Phthiracaridae	4	1,21
Endeostigmata	Alycidae	5	1,17
Trombidiformes	Stigmaeidae	5	1,17
Trombidiformes	Eupodidae	3	1,00
Sarcoptiformes (Oribatida)	Brachichthoniidae	4	0,84
Trombidiformes	Rhagidiidae	4	0,84
Sarcoptiformes (Oribatida)	Pheroliolidae	3	0,75
Trombidiformes	Rhaphygnatidae	3	0,75
Sarcoptiformes (Oribatida)	Gymnodamaeidae	3	0,63
Trombidiformes	Anystidae	3	0,63
Sarcoptiformes (Oribatida)	Austrachipteriidae	2	0,42
Sarcoptiformes (Oribatida)	Zetorchestidae	2	0,42
Mesostigmata	Ameroseiidae	1	0,33
Mesostigmata	Macrochelidae	1	0,33
Sarcoptiformes (Oribatida)	Tectocepheidae	1	0,33
Mesostigmata	Melicharidae	1	0,21
Mesostigmata	Pyrosejidae	1	0,21
Sarcoptiformes (Oribatida)	Eremobelbidae	1	0,21
Sarcoptiformes (Oribatida)	Histiostomatidae	1	0,21

Tabela 4 - Abundância de ácaros edáficos coletados em solo de cafezal relacionados por ordem, coorte e família, e porcentagem em relação ao total. São Sebastião do Paraíso, MG, 2014.

(Conclusão)

Ordem	Família	Abundância	Porcentagem (%)
Trombidiformes	Caligonelidae	1	0,21
Trombidiformes	Cheyletidae	1	0,21
Trombidiformes	Ereynetidae	1	0,21
Trombidiformes	Scutacaridae	1	0,21
Total		780	100%

Nos meses de coleta no final do período chuvoso (junho) e final do período seco (outubro) de cada ano, a precipitação foi de 49,2 mm e 132,6 mm respectivamente no ano de 2013 (FIGURA 7). Em 2014, no mesmo período, a precipitação foi de 5,2 mm e 55,6 mm no final dos períodos chuvoso e seco, respectivamente (FIGURA 7).

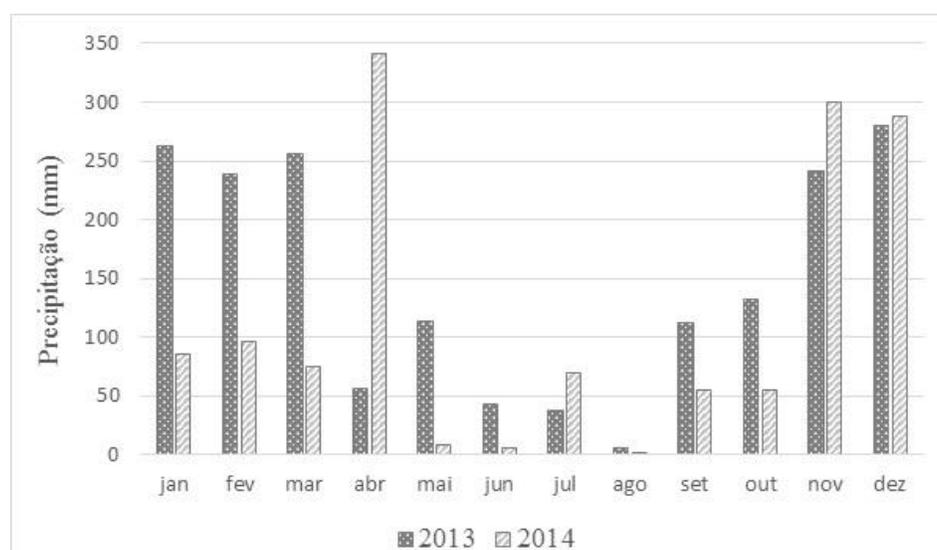


Figura 7 - Precipitação pluviométrica no Campo Experimental da EPAMIG Sul, em São Sebastião do Paraíso, MG, em 2013 e 2014.

Com relação ao ano de 2013, observou-se que, no final do período seco, os tratamentos com capina manual e sem capina não apresentaram diferença significativa entre eles. Esses dois tratamentos foram os que apresentaram maior número médio de ácaros (TABELA 5). Na capina manual, o material vegetal foi deixado na entrelinha, favorecendo a formação de serapilheira que, por sua vez, pode ter contribuído para a manutenção da umidade e matéria orgânica. Outra possibilidade é que capina manual tenha possibilitado o revolvimento do solo e, conseqüentemente, a germinação do seu banco de sementes, resultando em maior produção de biomassa e, conseqüentemente, favorecendo a maior abundância dos ácaros edáficos (SILVA et al., 2012; YAMASHITA et al., 2005).

Os tratamentos com herbicida de contato e grade não apresentaram diferença significativa entre si e nem com o solo da mata. Herbicida de contato e grade, também não diferiram do tratamento roçadeira, porém, esse tratamento diferiu da mata. Rotativa diferiu significativamente de todos os outros tratamentos, bem como herbicida residual, que apresentou a menor média de ácaros no período (TABELA 5). Estudos realizados por Silva et al. (2012), para determinar a influência do herbicida residual na fauna do solo em cana-de-açúcar, os autores verificaram que o herbicida Ametryne, usado isolado ou em associação também reduziu a abundância da fauna do solo, conforme observado nesse trabalho.

Tabela 5 - Número médio ( $\pm$ EP) de ácaros (abundância) coletados em função do manejo da vegetação espontânea nas entrelinhas de cafeeiros nos dois períodos de coleta de solo, final do período seco e final do período chuvoso. São Sebastião do Paraíso, MG, 2013 e 2014.

Tratamentos	Período da amostragem			
	2013		2014	
	Final Seco + Chuvoso		Final Seco + Chuvoso	
1. Sem Capina - SC	107,17 $\pm$ 4,21	b A	39,33 $\pm$ 5,17	a B
2. Herbicida Residual - HR	1,83 $\pm$ 0,17	e A	1,17 $\pm$ 0,17	c A
3. Capina Manual - CM	228,17 $\pm$ 10,55	a A	20,00 $\pm$ 0,58	b B
4. Grade - GR	49,00 $\pm$ 5,64	d A	3,00 $\pm$ 0,50	bc B
5. Herbicida de Contato - HC	78,83 $\pm$ 4,84	c A	21,17 $\pm$ 2,46	ab B
6. Rotativa - RO	79,17 $\pm$ 5,66	c A	9,33 $\pm$ 0,33	bc B
7. Roçadeira - RÇ	41,33 $\pm$ 1,48	d A	18,33 $\pm$ 0,44	bc B
8. Mata - MA	87,00 $\pm$ 5,29	c A	17,17 $\pm$ 1,01	bc B
Média geral		50,15		
C.V. (%)		13,68		
Teste F		P<0,005		

Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna e da mesma letra maiúscula na linha, não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de significância.

Observação: 2013 chuvoso – sem transformação, seco- transformação Y + 0,5.

2014 chuvoso e seco – transformação Y + 0,5.

No final do período chuvoso de 2013, a capina manual diferiu de todos os outros tratamentos e foi o tratamento mais expressivo em número de ácaros (258 $\pm$ 0,63) (TABELA 5). O tratamento sem capina, não foi favorável aos ácaros nesse período (46 $\pm$ 0,33). O solo em ambiente de mata apenas não diferiu do tratamento herbicida de contato, sendo esses dois tratamentos que apresentaram a segunda maior médias de ácaros no período.

Comparando os tratamentos entre os períodos (TABELA 5), apenas os tratamentos ambiente de mata e roçadeira, não apresentaram diferença significativa entre os períodos avaliados. O tratamento sem capina apresentou a maior densidade de ácaros no final do período seco (168,33 $\pm$ 3,84) quando

comparado com o final do período chuvoso ( $46\pm 0,33$ ) e, capina manual, apresentou um resultado inverso, onde se verificou uma maior densidade de ácaros nesse sistema no final do período chuvoso ( $258\pm 0,63$ ) do que no final do seco ( $198,33\pm 2,73$ ).

Considerando a avaliação dos dois períodos juntos em 2013 (final do período seco + final do período chuvoso), a capina manual foi o tratamento que apresentou a maior média de ácaros ( $228,17\pm 10,55$ ) e o herbicida residual o que apresentou a menor média ( $1,83\pm 0,17$ ) (TABELA 6). Esse último tratamento deixa o solo sem nenhuma cobertura vegetal e compactado, sofrendo as ações diretas da temperatura e falta de alimento. Isso pode ter afetado as comunidades de ácaros edáficos, podendo justificar o baixo número de ácaros encontrados.

Segundo Rovedder et al. (2004), a redução da precipitação pluvial provoca uma diminuição do número de organismos do solo. O mesmo foi constatado por Viti et al. (2004), ao verificarem que esse elemento do clima influenciou diretamente a densidade populacional de espécies da subclasse Acari. Tais resultados diferem dos encontrados nesse trabalho, onde o final do período seco favoreceu às comunidades de ácaros edáficos.

Em trabalho realizado com a composição e sazonalidade da mesofauna, Almeida, Souto e Souto (2013) verificaram que o grupo dos ácaros ocorreram em todos os meses (de junho de 2008 a maio de 2009), em elevadas proporções aos demais grupos, embora com diminuição no número de espécimes na época seca.

Nos dois períodos avaliados em 2013, separados e juntos, o número de ácaros no tratamento capina manual, foi superior ao da testemunha sem capina e também do tratamento referência (sem manejo) que foi a mata. Herbicida residual diferiu de todos os tratamentos em todos os períodos avaliados, sendo o que menos favoreceu a média de ácaros edáficos (TABELAS 5 e 6).

Tabela 6 - Número médio ( $\pm$ EP) de ácaros (abundância) coletados em função do manejo da vegetação espontânea nas entrelinhas de cafeeiros nos dois períodos de coleta de solo juntos, final do período seco mais final do período chuvoso. São Sebastião do Paraíso, MG, 2013 e 2014.

Tratamentos	Período da amostragem			
	2013		2014	
	Final Chuvoso	Final Seco	Final Chuvoso	Final Seco
1. Sem Capina - SC	46,00 $\pm$ 0,33 c B	168,33 $\pm$ 3,84 a A	59,00 $\pm$ 0,51 a A	19,67 $\pm$ 0,30 a b B
2. Herbicida Residual - HR	0,33 $\pm$ 0,33 d B	3,33 $\pm$ 0,33 e A	2,33 $\pm$ 0,11 e A	0,00 f B
3. Capina Manual - CM	258,00 $\pm$ 0,63 a A	198,33 $\pm$ 2,73 a B	19,33 $\pm$ 0,27 c A	20,67 $\pm$ 0,19 a b A
4. Grade - GR	33,00 $\pm$ 0,42 c B	65,00 $\pm$ 6,80 c d A	1,33 $\pm$ 0,14 e A	4,67 $\pm$ 0,15 e A
5. Herbicida de Contato - HC	90,67 $\pm$ 0,27 b A	67,00 $\pm$ 5,77 c d A	18,00 $\pm$ 0,40 c B	24,33 $\pm$ 0,26 a A
6. Rotativa - RO	42,00 $\pm$ 0,28 c B	116,33 $\pm$ 9,04 b A	8,33 $\pm$ 0,06 d A	10,33 $\pm$ 0,05 c d A
7. Roçadeira - RÇ	35,67 $\pm$ 0,11 c A	47,00 $\pm$ 3,51 d A	31,67 $\pm$ 0,03 b A	6,00 $\pm$ 0,12 d e B
8. Mata - MA	90,33 $\pm$ 0,27 b A	83,67 $\pm$ 5,84 c A	19,67 $\pm$ 0,04 c A	14,67 $\pm$ 0,30 b A
Média geral	75,50	93,63	19,96	12,54
C.V. (%)	6,41		10,44	
Teste F	P<0,005		P<0,005	

Médias seguidas da mesma letra minúscula nas colunas e mesma letra maiúscula nas linhas, não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de significância.

Portanto, tais resultados mostrados pelas análises apresentaram a complexidade dos efeitos dos diferentes métodos de controle da vegetação espontânea na acarofauna do solo, sob o ecossistema cafeeiro em estudo. Diante disso, assim como proposto por Ishida (2003), sugere-se que esses efeitos, avaliados de forma generalizada ou em grupos específicos, sejam considerados na avaliação e escolha do método a ser empregado para o controle de plantas daninhas, conciliando com outros aspectos ligados ao ambiente edáfico, social e econômico.

Assim, o final do período seco favoreceu a presença de ácaros nos tratamentos sem capina, grade e rotativa e o período chuvoso favoreceu capina manual e herbicida de contato. Herbicida residual favoreceu a presença de ácaros no final do período seco, porém, a densidade média foi muito baixa em relação aos outros tipos de manejos.

O ano de 2014, como já referido, foi atípico com um período de estiagem prolongado, afetando a abundância dos ácaros edáficos nos dois períodos de coleta.

Analisando a densidade média de ácaros edáficos nesse ano, os tratamentos capina manual, sem capina e herbicida de contato não apresentaram diferença significativa no final do período seco, sendo os mais numerosos em espécimes de ácaros (TABELA 5). O herbicida de contato ou de pós-emergência, foi aplicado depois que a vegetação espontânea emergiu, por isso ainda ficou um material vegetal sobre o solo. Isso poderia explicar a razão pela qual esse tratamento se destacou junto aos demais. O herbicida residual não apresentou nenhum espécime nesse período, reforçando a hipótese do solo descoberto afetar negativamente as comunidades de ácaros.

No final do período chuvoso, o tratamento sem capina diferiu significativamente dos demais tratamentos e apresentou maior número de ácaros. Roçadeira foi o segundo maior tratamento em densidade de ácaros e diferiu dos

demais tratamentos. Capina manual, herbicida de contato e ambiente de mata não diferiram entre si. Novamente, herbicida residual apresentou a menor média de ácaros no período (TABELA 5).

Quando analisados os dois períodos do ano de 2014 juntos (final do período seco + final do período chuvoso), o tratamento sem capina apresentou diferença significativa em relação aos demais. Capina manual, herbicida de contato, roçadeira e ambiente de mata não diferiram entre si. Herbicida residual novamente demonstrou que não favorece esses organismos, diferindo negativamente dos outros tratamentos em relação ao número de ácaros (TABELA 6).

A longa estiagem pode ter provocado a migração, queda na reprodução ou, ainda, mortalidade desses ácaros edáficos. Esses resultados corroboram com os observados por Nunes, Araújo Filho, Menezes (2008) em que, nessa situação, a colonização do meio fica limitada para poucas espécies mais resistentes, restando apenas os mais adaptados para essas condições.

Contudo, a influência dos diferentes tipos de manejo da vegetação espontânea nas entrelinhas do cafezal, sobre a densidade média dos ácaros edáficos pode ser também pelo dano mecânico ou pelo aumento da compactação e a ausência da cobertura do solo, influenciando a atividade e a disponibilidade de alimentos (ALVES; BARETTA; CARDOSO, 2006; BARETTA; SANTOS; MAFRA, 2003).

Pelo ANAFAU, análise faunística, realizado no ano de 2013 no final do período chuvoso, as famílias Nanorchestidae (*Spelenorchestes* sp.), Alycidae (*Bimichaelia* sp), Eupodidae sp. 1 e sp. 2, Rhodacaridae (*Multidentorhodacarus* sp. 2), Tarsonemidae (*Tarsonemus* sp.), a subordem Oribatida e ácaros na fase de Hypopus foram as que apresentaram espécies ou morfoespécies consideradas predominantes, por apresentarem os índices máximos de classificação faunística, como dominantes, muito abundantes, muito frequentes e constantes no período

(TABELA 7). A subordem Oribatida foi a que apresentou o maior número de espécies, 20 espécies e morfoespécies e quatro famílias no período. Dessas famílias, a Brachitoniidae e as espécies *Galumna flabellifera* Hammer, 1958, *Berlezesetes brasilizetoides* Balogh e Mahunka, 1981, *Sherolibates* sp., *Arcoppia* aff. *dechambrierorum* (Mahunka 1983) e *Suctobelbella* sp. apresentaram-se as mais dominantes, muito abundantes, muito frequentes e constantes no período. Na maior parte dos solos, os ácaros oribatídeos são numericamente dominantes e os mais diversos dentre os microartrópodes (NORTON; BEHAN-PELLETIER, 2009).

Tabela 7 - Análise faunística para os táxons de ácaros edáficos coletados nas entrelinhas do cafezal no final do período chuvoso de 2013. São Sebastião do Paraíso, MG.

(Continua)

Táxon	Número de espécimes	Número de coletas	D <sup>1</sup>	A <sup>2</sup>	F <sup>3</sup>	C <sup>4</sup>
<i>Galumna flabellifera</i> (Oribatida)	138	4	D	ma	MF	W
<i>Ryzoglyphus</i> sp. (Hypopus)	134	6	D	ma	MF	W
<i>Scheloribates</i> sp. (Oribatida)	115	4	D	ma	MF	W
Licnodamaeidae (Oribatida)	105	3	D	ma	MF	Y
<i>Suctobelbella</i> sp. (Oribatida)	96	7	D	ma	MF	W
Eupodidae sp.1	95	7	D	ma	MF	W
<i>Arcoppia</i> aff. <i>dechambrierorum</i> (Oribatida)	81	5	D	ma	MF	W
<i>Spelenorchestes</i> sp.	78	5	D	ma	MF	W
<i>Multidentorhodacarus</i> sp.1	67	6	D	ma	F	W
Brachichthoniidae (Oribatida)	54	6	D	ma	MF	W
<i>Tarsonemus</i> sp.	48	6	D	ma	MF	W
Oribatida jovem sp. 9 (Subordem)	46	5	D	ma	MF	W
<i>Multidentorhodacarus</i> sp.2	39	5	D	ma	MF	W
<i>Eremulus crispus</i> (Oribatida)	38	3	D	ma	MF	Y
<i>Bimichaelia</i> sp.	37	5	D	ma	MF	W
Oribatida jovem sp. 23 (Subordem)	37	8	D	ma	MF	W
<i>Berlezesetes brasilozetoides</i> (Oribatida)	36	6	D	ma	MF	W
Eupodidae sp.2	32	5	D	ma	MF	W
Microdispidae	27	4	D	a	MF	W
<i>Oplitis</i> sp.	25	3	D	c	F	W
<i>Epilohmannia pallida americana</i> (Oribatida)	25	6	D	c	F	W
Oribatida jovem sp. 47 (Subordem)	24	5	D	c	F	W
Pygmephoridae	20	3	D	c	F	Y
<i>Protogamasellus mica</i>	18	5	D	c	F	W
<i>Cultroribula zicsii</i> (Oribatida)	18	2	D	c	F	Y
<i>Protogamasellus sigillophorus</i>	17	4	D	c	F	W

Tabela 7 - Análise faunística para os táxons de ácaros edáficos coletados nas entrelinhas do cafezal no final do período chuvoso de 2013. São Sebastião do Paraíso, MG.

(Continuação)

Táxon	Número de espécimes	Número de coletas	D <sup>1</sup>	A <sup>2</sup>	F <sup>3</sup>	C <sup>4</sup>
<i>Asca</i> sp.1	16	3	D	c	F	W
<i>Lamellobates molecula</i> (Oribatida)	16	2	D	c	F	Y
Phthiracaridae (Oribatida)	16	4	D	c	F	W
<i>Rhizoglyphus</i> sp.	15	4	D	c	F	W
<i>Ramusella (Inculptoppia)</i> sp. (Oribatida)	14	1	D	c	F	Z
<i>Scutacarus</i> sp.	14	3	D	c	F	Y
Uropodina sp.2 (Coorte)	13	4	D	c	F	W
Cunaxidae sp.1	13	5	D	c	F	W
Ologamasidae sp.2	12	3	D	d	PF	W
<i>Rhodacarellus</i> sp.	12	4	D	d	PF	W
<i>Torpacarus ommitens paraguayensis</i> (Oribatida)	12	1	D	d	PF	Z
Uropodina sp.4 (Coorte)	11	3	D	d	PF	Y
Oribatida jovem sp.25 (Subordem)	11	3	D	d	PF	Y
Ologamasidae sp.1	9	1	D	r	PF	Z
Uropodina sp.3 (Coorte)	9	1	D	r	PF	Z
<i>Striatoppia</i> sp. (Oribatida)	9	4	D	r	PF	W
<i>Nanorchestes</i> sp.	8	4	D	r	PF	W
<i>Eohypochothonius</i> sp. (Oribatida)	8	1	D	r	PF	Z
Oribatida jovem sp. 3 (Subordem)	8	8	D	r	PF	W
Oribatida jovem sp.14 (Subordem)	8	3	D	r	PF	W
<i>Pseudoparasitus</i> sp.	6	1	D	r	PF	Z
Scutacaridae sp.1	5	3	ND	r	PF	Y
<i>Gaeolaelaps</i> sp.1	4	2	ND	r	PF	W
<i>Eremobelba zicsii</i> (Oribatida)	4	1	ND	r	PF	Z
<i>Oppiella nova</i> (Oribatida)	4	1	ND	r	PF	Z
<i>Tectocephus velatus</i> (Oribatida)	4	2	ND	r	PF	Y
<i>Stigmaeus</i> sp.	4	2	ND	r	PF	Y
Tydaeidae	4	2	ND	r	PF	Y

Tabela 7 - Análise faunística para os táxons de ácaros edáficos coletados nas entrelinhas do cafezal no final do período chuvoso de 2013. São Sebastião do Paraíso, MG.

(Continuação)

Táxon	Número de espécimes	Número de coletas	D <sup>1</sup>	A <sup>2</sup>	F <sup>3</sup>	C <sup>4</sup>
<i>Alycus</i> sp.	3	1	ND	r	PF	Z
<i>Proctolaelaps paulista</i>	3	2	ND	r	PF	W
Uropodina sp.1 (Coorte)	3	1	ND	r	PF	Z
Uropodina sp.7 (Coorte)	3	2	ND	r	PF	Y
Oribatida jovem sp.29 (Subordem)	3	1	ND	r	PF	Z
Lohmannidae (Oribatida)	3	3	ND	r	PF	Y
Ereynetidae	3	2	ND	r	PF	Y
Rhagidiidae sp.1	3	2	ND	r	PF	Y
Eviphidae	2	1	ND	r	PF	Z
<i>Proprioseiopsis</i> sp.2	2	1	ND	r	PF	Z
<i>Rhodacarus</i> sp.	2	2	ND	r	PF	Y
Trachytidae	2	2	ND	r	PF	Y
<i>Tyrophagus</i> sp.	2	2	ND	r	PF	Y
<i>Rysotritia peruensis</i> (Oribatida)	2	1	ND	r	PF	Z
Oribatida jovem sp. 22 (Subordem)	2	1	ND	r	PF	Z
Oribatida jovem sp. 8 (Subordem)	2	2	ND	r	PF	Y
<i>Quadropia circumita</i> (Oribatida)	2	1	ND	r	PF	Z
<i>Bdelidae</i> sp.	2	1	ND	r	PF	Z
Cunaxidae sp.3	2	1	ND	r	PF	Z
<i>Rhagida</i> sp.2	2	1	ND	r	PF	Z
<i>Rhaphygnatus</i> sp.	2	1	ND	r	PF	Z
Ameroseiidae	1	1	ND	r	PF	Z
<i>Asca</i> sp.2	1	1	ND	r	PF	Z
<i>Protogamasellus</i> sp.2	1	1	ND	r	PF	Z
<i>Cosmolaelaps</i> sp.1	1	1	ND	r	PF	Z
<i>Typhlodromus</i> sp.1	1	1	ND	r	PF	Z
<i>Podocinum</i> sp.	1	1	ND	r	PF	Z
Uropodina sp.9 (Coorte)	1	1	ND	r	PF	Z
<i>Adelphacarus</i> sp. (Oribatida)	1	1	ND	r	PF	Z

Tabela 7 - Análise faunística para os táxons de ácaros edáficos coletados nas entrelinhas do cafezal no final do período chuvoso de 2013. São Sebastião do Paraíso, MG.

(Conclusão)

Táxon	Número de espécimes	Número de coletas	D <sup>1</sup>	A <sup>2</sup>	F <sup>3</sup>	C <sup>4</sup>
<i>Fosseremus quadripertitus</i> (Oribatida)	1	1	ND	r	PF	Z
<i>Brachioppia</i> sp. (Oribatida)	1	1	ND	r	PF	Z
<i>Bdella</i> sp.2	1	1	ND	r	PF	Z
<i>Mexeches</i> sp.	1	1	ND	r	PF	Z
<i>Cryptognathus</i> sp.	1	1	ND	r	PF	Z
Digamaselidae	1	1	ND	r	PF	Z
Erythraeidae	1	1	ND	r	PF	Z
Erythraeidae sp. (adulto)	1	1	ND	r	PF	Z
Pyemotidae	1	1	ND	r	PF	Z
<i>Rhagida</i> sp.3	1	1	ND	r	PF	Z
<i>Scutacaridae</i> sp.2	1	1	ND	r	PF	Z

<sup>1</sup> Dominância: SD – superdominante, D – dominante, ND – não dominante. Método de Laroca e Meilke.

<sup>2</sup> Abundância: ma – muito abundante, a – abundante, c – comum, d – disperso, r - raro.

<sup>3</sup> Frequência: PF – pouco frequente, MF – muito frequente, F – frequente.

<sup>4</sup> Constância: W – constante, Y – acessória, Z – acidental.

No final do período seco desse ano de 2013, as famílias Oplitidae (*Oplitis* sp.), Acaridae (*Rhyzoglyphus* sp.), Eupodidae sp. 1, a subordem Oribatida, a coorte Uropodina sp. 2 e a fase de Hypopus foram as mais favorecidas. Os oribatídios foram representados por 28 espécies e morfoespécies e cinco famílias. As espécies *Epilohmannia pallida americana* Balogh & Mahunka, 1981, *Eremulus crispus* Hammer, 1958, *Galumna flabellifera*, *Berlezesetes brasilozetoides*, *Arcoppia aff. dechambrierorum*, *Scherolibates* sp., *Suctobelbella* sp. e a família Licnodomaeidae foram as mais representativas, sendo dominantes, muito abundantes, muito frequentes e constantes no período avaliado (TABELA 8).

Tabela 8 - Análise faunística para os táxons de ácaros edáficos coletados nas entrelinhas do cafezal no final do período seco de 2013. São Sebastião do Paraíso, MG.

(Continua)

Táxon	Número de espécimes	Número de coletas	D <sup>1</sup>	A <sup>2</sup>	F <sup>3</sup>	C <sup>4</sup>
<i>Ryzoglyphus</i> sp. (Hypopus)	492	17	D	ma	MF	W
<i>Schelorbates</i> sp. (Oribatida)	164	7	D	ma	MF	W
<i>Suctobelbella</i> sp. (Oribatida)	154	7	D	ma	MF	W
<i>Oplitis</i> sp.	153	16	D	ma	MF	W
<i>Galumna flabellifera</i> (Oribatida)	133	7	D	ma	MF	W
Licnodamaeidae (Oribatida)	118	7	D	ma	MF	W
<i>Rhizoglyphus</i> sp.	91	6	D	ma	MF	W
Eupodidae sp.1	73	7	D	ma	MF	W
<i>Arcoppia aff.dechambrierorum</i> (Oribatida)	60	7	D	ma	MF	W
<i>Epilohmannia pallida americana</i> (Oribatida)	52	8	D	ma	MF	W
<i>Eremulus crispus</i> (Oribatida)	40	6	D	ma	MF	W
<i>Berlezes brasilozetoides</i> (Oribatida)	34	6	D	ma	MF	W
Uropodina sp.2 (Coorte)	32	4	D	ma	MF	W
Pygmephoridae	27	2	D	c	F	Y
<i>Cultroribula zicsii</i> (Oribatida)	25	5	D	c	F	W
<i>Spelenorchestes</i> sp.	22	6	D	c	F	W
<i>Protogamasellus mica</i>	20	5	D	c	F	W
<i>Tarsonemus</i> sp.	20	4	D	c	F	W
Oribatida jovem sp. 47 (Subordem)	19	5	D	c	F	W
Phthiracaridae (Oribatida)	18	5	D	c	F	W
<i>Protogamasellus sigillophorus</i>	16	3	D	c	F	Y
Oribatida jovem sp. 9 (Subordem)	16	7	D	c	F	W
<i>Ramusella (Inculptoppia)</i> sp. (Oribatida)	16	4	D	c	F	W
<i>Multidentorhodacarus</i> sp.1	15	5	D	c	F	W
Uropodina sp.3 (Coorte)	15	4	D	c	F	W
Cunaxidae sp.1	15	6	D	c	F	W
<i>Gaeolaelaps</i> sp.1	13	4	D	c	F	W

Tabela 8 - Análise faunística para os táxons de ácaros edáficos coletados nas entrelinhas do cafezal no final do período seco de 2013. São Sebastião do Paraíso, MG.

(Continuação)

Táxon	Número de espécimes	Número de coletas	D <sup>1</sup>	A <sup>2</sup>	F <sup>3</sup>	C <sup>4</sup>
<i>Proctolaelaps paulista</i>	13	4	D	c	F	W
Uropodina sp.4 (Coorte)	13	3	D	c	F	W
Uropodina sp.5 (Coorte)	13	4	D	c	F	W
Oribatida jovem sp. 23 (Subordem)	13	6	D	c	F	W
Ologamasidae sp.1	12	4	D	c	F	W
<i>Rostrozetes faveolatus</i> (Oribatida)	12	2	D	c	F	Y
<i>Tectocephus velatus</i> (Oribatida)	12	3	D	c	F	Y
Winterchmidtidiidae	12	2	D	c	F	Y
<i>Striatoppia</i> sp. (Oribatida)	11	5	D	c	F	W
<i>Bimichaelia</i> sp.	9	4	D	c	F	W
<i>Multidentorhodacarus</i> sp.2	9	2	D	c	F	Y
Oribatida jovem sp.25 (Subordem)	9	4	D	c	F	W
<i>Notrhrus aff. Monticola</i> (Oribatida)	9	1	D	c	F	Z
<i>Xylobates Capucinus</i> (Oribatida)	9	2	D	c	F	W
Uropodina sp.1 (Coorte)	8	4	D	d	PF	W
<i>Nanorchestes</i> sp.	7	4	D	d	PF	W
<i>Rhodacarellus</i> sp.	7	2	D	d	PF	Y
<i>Lamellobates molecula</i> (Oribatida)	7	4	D	d	PF	W
Brachichthoniidae (Oribatida)	7	3	D	d	PF	W
<i>Malacoangelia</i> sp. (Oribatida)	7	1	D	d	PF	Z
<i>Graptoppia</i> sp. (Oribatida)	7	1	D	d	PF	Z
<i>Neosuctobelba transitoria</i> (Oribatida)	7	3	D	d	PF	W
<i>Cosmolaelaps</i> sp.3	6	2	D	r	PF	Y
<i>Laelapidae</i> sp.1	6	2	D	r	PF	Y
<i>Scutacaridae</i> sp.1	6	4	D	r	PF	W
<i>Gaeolaelaps</i> sp.2	5	2	ND	r	PF	Y
<i>Hypoaspis</i> sp.1	5	2	ND	r	PF	Y
Trachytidae	5	2	ND	r	PF	Y
<i>Tyrophagus</i> sp.	5	4	ND	r	PF	W

Tabela 8 - Análise faunística para os táxons de ácaros edáficos coletados nas entrelinhas do cafezal no final do período seco de 2013. São Sebastião do Paraíso, MG.

(Continuação)

Táxon	Número de espécimes	Número de coletas	D <sup>1</sup>	A <sup>2</sup>	F <sup>3</sup>	C <sup>4</sup>
<i>Eremobelba zicsii</i> (Oribatida)	5	2	ND	r	PF	Y
<i>Rysotritia peruensis</i> (Oribatida)	5	2	ND	r	PF	Y
Oribatida jovem sp.14 (Subordem)	5	5	ND	r	PF	W
<i>Micropia minus</i> (Oribatida)	5	1	ND	r	PF	Z
Digamaselidae	5	4	ND	r	PF	W
<i>Asca</i> sp.1	4	3	ND	r	PF	Y
Ologamasidae sp.2	4	3	ND	r	PF	Y
<i>Proprioseiopsis</i> sp.2	4	2	ND	r	PF	Y
<i>Rhodacarus</i> sp.	4	2	ND	r	PF	Y
<i>Pseudoamerioppia barrancensis</i> <i>paraguayensis</i> (Oribatida)	4	3	ND	r	PF	Y
<i>Rhagida</i> sp.1	4	2	ND	r	PF	Y
Eviphidae (Oribatida)	3	3	ND	r	PF	Y
Uropodina sp.6 (Coorte)	3	3	ND	r	PF	Y
Astigmata (Subordem)	3	1	ND	r	PF	Z
<i>Eohypochthonius</i> sp. (Oribatida)	3	1	ND	r	PF	Z
<i>Tegeozetes</i> sp. (Oribatida)	3	1	ND	r	PF	Z
Erythraeidae	3	2	ND	r	PF	Y
Microdispidae	3	2	ND	r	PF	Y
Rhagidiidae sp.1	3	3	ND	r	PF	Y
<i>Scutacaridae</i> sp.2	3	2	ND	r	PF	Y
<i>Stigmaeus</i> sp.	3	3	ND	r	PF	Y
<i>Asca</i> sp.2	2	2	ND	r	PF	Y
<i>Asca</i> sp.3	2	2	ND	r	PF	Y
<i>Cosmolaelaps</i> sp.1	2	2	ND	r	PF	Y
<i>Gaeolaelaps</i> sp.3	2	1	ND	r	PF	Z
<i>Hypoaspis</i> sp.3	2	1	ND	r	PF	Z
<i>Chelaseius</i> sp.	2	1	ND	r	PF	Z
Uropodina sp.10 (Coorte)	2	1	ND	r	PF	Z

Tabela 8 - Análise faunística para os táxons de ácaros edáficos coletados nas entrelinhas do cafezal no final do período seco de 2013. São Sebastião do Paraíso, MG.

(Continuação)

Táxon	Número de espécimes	Número de coletas	D <sup>1</sup>	A <sup>2</sup>	F <sup>3</sup>	C <sup>4</sup>
<i>Uropodina</i> sp.7 (Coorte)	2	2	ND	r	PF	Y
<i>Uropodina</i> sp.9 (Coorte)	2	1	ND	r	PF	W
<i>Fosseremus quadripertitus</i> (Oribatida)	2	1	ND	r	PF	Z
Oribatida jovem sp. 22 (Subordem)	2	1	ND	r	PF	Z
Oribatida jovem sp.29 (Subordem)	2	1	ND	r	PF	Z
<i>Oppiella nova</i> (Oribatida)	2	1	ND	r	PF	Z
Anystidae	2	2	ND	r	PF	Y
<i>Ctenacarus</i> sp. (Oribatida)	2	1	ND	r	PF	Z
<i>Rhagida</i> sp.3	2	1	ND	r	PF	Z
<i>Scutacarus</i> sp.	2	2	ND	r	PF	Y
Stigmaeidae sp.1	2	2	ND	r	PF	Y
<i>Alycus</i> sp.	1	1	ND	r	PF	Z
Ameroseiidae	1	1	ND	r	PF	Z
<i>Cosmolaelaps</i> sp.2	1	1	ND	r	PF	Z
<i>Stratiolaelaps</i> sp.	1	1	ND	r	PF	Z
Macrochelidae sp1	1	1	ND	r	PF	Z
<i>Pseudoparasitus</i> sp.	1	1	ND	r	PF	Z
<i>Neoseiulus</i> sp.	1	1	ND	r	PF	Z
<i>Proprioseiopsis</i> sp.3	1	1	ND	r	PF	Z
<i>Proprioseiopsis</i> sp.4	1	1	ND	r	PF	Z
<i>Typhlodromus</i> sp.2	1	1	ND	r	PF	Z
<i>Podocinum</i> sp.	1	1	ND	r	PF	Z
<i>Protogamaseiopsis</i> sp.	1	1	ND	r	PF	Z
Histiostomatidae	1	1	ND	r	PF	Z
Oribatida jovem sp. 3 (Subordem)	1	1	ND	r	PF	Z
Lohmannidae (Oribatida)	1	1	ND	r	PF	Z
<i>Papillacarus</i> sp. (Oribatida)	1	1	ND	r	PF	Z
Opiidae sp. (Oribatida)	1	1	ND	r	PF	Z
<i>Brasilobates bipilis</i> (Oribatida)	1	1	ND	r	PF	Z

Tabela 8 - Análise faunística para os táxons de ácaros edáficos coletados nas entrelinhas do cafezal no final do período seco de 2013. São Sebastião do Paraíso, MG.

(Conclusão)

Táxon	Número de espécimes	Número de coletas	D <sup>1</sup>	A <sup>2</sup>	F <sup>3</sup>	C <sup>4</sup>
<i>Quadropia circumita</i> (Oribatida)	1	1	ND	r	PF	Z
<i>Zetorchestes schusteri</i> (Oribatida)	1	1	ND	r	PF	Z
Caligonelidae	1	1	ND	r	PF	Z
<i>Mexecheles</i> sp.	1	1	ND	r	PF	Z
Cunaxidae sp.5	1	1	ND	r	PF	Z
Ereynetidae	1	1	ND	r	PF	Z
Eupodidae sp.2	1	1	ND	r	PF	Z
<i>Rhagida</i> sp.2	1	1	ND	r	PF	Z
Rhagidiidae sp.2	1	1	ND	r	PF	Z
Stigmaeidae sp.2	1	1	ND	r	PF	Z

<sup>1</sup> Dominância: SD – superdominante, D – dominante, ND – não dominante. Método de Laroca e Meilke.

<sup>2</sup> Abundância: ma – muito abundante, a – abundante, c – comum, d – disperso, r – raro.

<sup>3</sup> Frequência: PF – pouco frequente, MF – muito frequente, F – frequente.

<sup>4</sup> Constância: W – constante, Y – acessória, Z – acidental.

Na análise faunística realizada no ano de 2014, no final do período chuvoso, a família Oplitidae (*Oplitis* sp.), a subordem Oribatida e a fase Hypopus foram os mais representativos. Os oribatideos, apesar da queda em números, foram representados por 23 espécies e morfoespécies e três famílias. As espécies *Eremulus crispus*, *Arcoppia* aff. *dechambrierorum*, *Scherolibates* sp., *Suctobelbella* sp., *Striatoppia* sp., *Galumna flabelifera* e a famílias Licnodomaeidae foram as que se mostraram dominantes, muito abundantes, muito frequentes e constantes no período (TABELA 9).

Tabela 9 - Análise faunística para os táxons de ácaros edáficos coletados nas entrelinhas do cafezal no final do período chuvoso de 2014. São Sebastião do Paraíso, MG.

(Continua)

Táxon	Número de espécimes	Número de coletas	D <sup>1</sup>	A <sup>2</sup>	F <sup>3</sup>	C <sup>4</sup>
<i>Ryzoglyphus</i> sp. (Hypopus)	82	6	D	ma	MF	W
<i>Schelorbates</i> sp. (Oribatida)	66	6	D	ma	MF	W
<i>Galumna flabellifera</i> (Oribatida)	19	5	D	ma	MF	W
<i>Rhizoglyphus</i> sp.	17	3	D	ma	MF	Y
Licnodamaeidae (Oribatida)	17	4	D	ma	MF	W
Oribatida jovem sp. 22 (Subordem)	16	3	D	ma	MF	Y
<i>Arcoppia aff.dechambrierorum</i> (Oribatida)	16	5	D	ma	MF	W
<i>Striatoppia</i> sp. (Oribatida)	15	2	D	ma	MF	Y
<i>Suctobelbella</i> sp. (Oribatida)	15	4	D	ma	MF	W
<i>Eremulus crispus</i> (Oribatida)	14	5	D	ma	MF	W
Oribatida jovem sp. 23 (Subordem)	14	5	D	ma	MF	W
Eupodidae sp.1	13	3	D	ma	MF	Y
<i>Oplitis</i> sp.	11	5	D	ma	MF	W
Uropodina sp.9 (Coorte)	11	2	D	ma	MF	Y
<i>Spelenorchestes</i> sp.	10	6	D	a	MF	W
Cunaxidae sp.1	8	3	D	c	F	Y
<i>Laelapidae</i> sp.2	7	3	D	c	F	Y
<i>Fosseremus quadripertitus</i> (Oribatida)	6	1	D	c	F	Z
<i>Berlezeses brasilozetoides</i> (Oribatida)	6	2	D	c	F	Y
<i>Multidentorhodacarus</i> sp.2	5	2	ND	c	F	Y
<i>Cultroribula zicsii</i> (Oribatida)	5	3	ND	c	F	Y
<i>Epilohmannia pallida americana</i> (Oribatida)	5	2	ND	c	F	Y
<i>Bimichaelia</i> sp.	4	2	ND	c	F	Y
<i>Protogamasellus sigillophorus</i>	4	3	ND	c	F	Y
<i>Rhodacarus</i> sp.	4	2	ND	c	F	Y
Brachichthoniidae (Oribatida)	4	3	ND	c	F	Y
<i>Stigmaeus</i> sp.	4	2	ND	c	F	Y
<i>Nanorchestes</i> sp.	3	2	ND	d	PF	Y

Tabela 9 - Análise faunística para os táxons de ácaros edáficos coletados nas entrelinhas do cafezal no final do período chuvoso de 2014. São Sebastião do Paraíso, MG.

(Continuação)

Táxon	Número de espécimes	Número de coletas	D <sup>1</sup>	A <sup>2</sup>	F <sup>3</sup>	C <sup>4</sup>
Ologamasidae sp.1	3	2	ND	d	PF	Y
<i>Rhodacarellus</i> sp.	3	1	ND	d	PF	Z
Oribatida jovem sp.14 (Subordem)	3	2	ND	d	PF	Y
Oribatida jovem sp.25 (Subordem)	3	2	ND	d	PF	Y
<i>Ramusella (Inculptoppia)</i> sp. (Oribatida)	3	2	ND	d	PF	Y
Cunaxidae sp.2	3	1	ND	d	PF	Z
<i>Asca</i> sp.1	2	2	ND	r	PF	Y
<i>Cosmolaelaps</i> sp.3	2	2	ND	r	PF	Y
<i>Hypoaspis</i> sp.1	2	1	ND	r	PF	Z
<i>Multidentorhodacarus</i> sp.1	2	2	ND	r	PF	Y
Uropodina sp.1 (Coorte)	2	1	ND	r	PF	Z
Uropodina sp.3 (Coorte)	2	1	ND	r	PF	Z
Uropodina sp.5 (Coorte)	2	2	ND	r	PF	Y
<i>Lamellobates molecula</i> (Oribatida)	2	1	ND	r	PF	Z
<i>Rostrozetes faveolatus</i> (Oribatida)	2	2	ND	r	PF	Y
Oribatida jovem sp. 47 (Subordem)	2	1	ND	r	PF	Z
Oribatida jovem sp. 9 (Subordem)	2	2	ND	r	PF	Y
Oribatida jovem sp.29 (Subordem)	2	1	ND	r	PF	Z
Phthiracaridae (Oribatida)	2	2	ND	r	PF	Y
<i>Tectocephus velatus</i> (Oribatida)	2	1	ND	r	PF	Z
Anystidae	2	2	ND	r	PF	Y
<i>Bdella</i> sp.2	2	1	ND	r	PF	Z
Eupodidae sp.2	2	2	ND	r	PF	Y
Rhagidiidae sp.1	2	2	ND	r	PF	Y
<i>Rhaphygnatus</i> sp.	2	1	ND	r	PF	Z
<i>Asca</i> sp.2	1	1	ND	r	PF	Z
<i>Laelapidae</i> sp.1	1	1	ND	r	PF	Z
<i>Proctolaelaps paulista</i>	1	1	ND	r	PF	Z
Pyrosejidae	1	1	ND	r	PF	Z

Tabela 9 - Análise faunística para os táxons de ácaros edáficos coletados nas entrelinhas do cafezal no final do período chuvoso de 2014. São Sebastião do Paraíso, MG.

(Conclusão)

Táxon	Número de espécimes	Número de coletas	D <sup>1</sup>	A <sup>2</sup>	F <sup>3</sup>	C <sup>4</sup>
<i>Tyrophagus</i> sp.	1	1	ND	r	PF	Z
<i>Eremobelba zicsii</i> (Oribatida)	1	1	ND	r	PF	Z
<i>Rysotritia peruensis</i> (Oribatida)	1	1	ND	r	PF	Z
<i>Mancoribates rostopilosus</i> (Oribatida)	1	1	ND	r	PF	Z
<i>Malacoangelia</i> sp. (Oribatida)	1	1	ND	r	PF	Z
Oribatida jovem sp. 3 (Subordem)	1	1	ND	r	PF	Z
<i>Brachioppia</i> sp. (Oribatida)	1	1	ND	r	PF	Z
<i>Micropopia minus</i> (Oribatida)	1	1	ND	r	PF	Z
<i>Pheroliodes</i> sp. (Oribatida)	1	1	ND	r	PF	Z
<i>Xylobates Capucinus</i> (Oribatida)	1	1	ND	r	PF	Z
<i>Neosuctobelba transitoria</i> (Oribatida)	1	1	ND	r	PF	Z
<i>Bdella</i> sp.1	1	1	ND	r	PF	Z
<i>Mexecheles</i> sp.	1	1	ND	r	PF	Z
<i>Cryptognathus</i> sp.	1	1	ND	r	PF	Z
Erythraeidae	1	1	ND	r	PF	Z
<i>Rhagida</i> sp.2	1	1	ND	r	PF	Z
<i>Rhagida</i> sp.3	1	1	ND	r	PF	Z
<i>Scutacaridae</i> sp.1	1	1	ND	r	PF	Z

<sup>1</sup> Dominância: SD – superdominante, D – dominante, ND – não dominante. Método de Laroca e Meilke.

<sup>2</sup> Abundância: ma – muito abundante, a – abundante, c – comum, d – disperso, r - raro.

<sup>3</sup> Frequência: PF – pouco frequente, MF – muito frequente, F – frequente.

<sup>4</sup> Constância: W – constante, Y – acessória, Z – acidental.

No final do período seco de 2014, a subordem Oribatida e a fase Hypopus foram os mais representativos. Dentre os oribatídeos, as espécies *Eremulus crispus*, *Scherolibates* sp., *Cultroribula zicsii* Balogh e Mahunka,

1981, *Galumna flabellifera*, *Suctobelbella* sp. e a família Licnodamaeidae foram as dominantes, muito abundantes, muito frequentes e constantes (TABELA 10).

Tabela 10 - Análise faunística para os táxons de ácaros edáficos coletados nas entrelinhas do cafezal no final do período seco de 2014. São Sebastião do Paraíso, MG.

Táxon	Número de espécimes	Número de coletas	D <sup>1</sup>	A <sup>2</sup>	F <sup>3</sup>	C <sup>4</sup>
<i>Ryzoglyphus</i> sp. (Hypopus)	51	6	D	ma	MF	W
<i>Eremulus crispus</i> (Oribatida)	42	6	D	ma	MF	W
<i>Scheloribates</i> sp. (Oribatida)	28	5	D	ma	MF	W
<i>Cultroribula zicsii</i> (Oribatida)	21	5	D	ma	MF	W
<i>Galumna flabellifera</i> (Oribatida)	17	6	D	ma	MF	W
Licnodamaeidae (Oribatida)	17	5	D	ma	MF	W
<i>Suctobelbella</i> sp. (Oribatida)	15	6	D	ma	MF	W
<i>Oplitis</i> sp.	9	4	D	a	MF	W
Uropodina sp.4 (Coorte)	9	5	D	a	MF	W
<i>Rostrozetes faveolatus</i> (Oribatida)	7	1	D	c	F	Z
Ologamasidae sp.2	6	1	D	c	F	Z
<i>Ryzoglyphus</i> sp.	5	2	ND	c	F	Y
<i>Epilohmannia pallida americana</i> (Oribatida)	5	3	ND	c	F	Y
<i>Arcoppia aff.dechambrierorum</i> (Oribatida)	5	3	ND	c	F	Y
Cunaxidae sp.1	5	3	ND	c	F	Y
<i>Rhodacarus</i> sp.	4	1	ND	c	F	Z
<i>Hypoaspis</i> sp.1	3	2	ND	d	PF	Y
Ologamasidae sp.1	3	1	ND	d	PF	Z
<i>Rysotritia peruensis</i> (Oribatida)	3	2	ND	d	PF	Y
Oribatida jovem sp. 22 (Subordem)	3	1	ND	d	PF	Z
Phthiracaridae (Oribatida)	3	3	ND	d	PF	Y
<i>Spelenorchestes</i> sp.	2	1	ND	r	PF	Z
<i>Asca</i> sp.1	2	2	ND	r	PF	Y
<i>Asca</i> sp.2	2	1	ND	r	PF	Z

Tabela 10 - Análise faunística para os táxons de ácaros edáficos coletados nas entrelinhas do cafezal no final do período seco de 2014. São Sebastião do Paraíso, MG.

(Continuação)

Táxon	Número de espécimes	Número de coletas	D <sup>1</sup>	A <sup>2</sup>	F <sup>3</sup>	C <sup>4</sup>
<i>Gaeolaelaps</i> sp.1	2	2	ND	r	PF	Y
<i>Amblyseius</i> sp1	2	1	ND	r	PF	Z
Oribatida jovem sp. 23 (Subordem)	2	2	ND	r	PF	Y
Oribatida jovem sp.14 (Subordem)	2	1	ND	r	PF	Z
<i>Notrhrus</i> aff. <i>Monticola</i> (Oribatida)	2	2	ND	r	PF	Y
Eupodidae sp.2	2	1	ND	r	PF	Z
<i>Alycus</i> sp.	1	1	ND	r	PF	Z
Ameroseiidae	1	1	ND	r	PF	Z
<i>Cosmolaelaps</i> sp.2	1	1	ND	r	PF	Z
<i>Cosmolaelaps</i> sp.4	1	1	ND	r	PF	Z
Macrochelidae sp2	1	1	ND	r	PF	Z
<i>Proprioseiopsis</i> sp.2	1	1	ND	r	PF	Z
<i>Proprioseiopsis</i> sp.3	1	1	ND	r	PF	Z
Uropodina sp.2 (Coorte)	1	1	ND	r	PF	Z
Uropodina sp.3 (Coorte)	1	1	ND	r	PF	Z
Uropodina sp.5 (Coorte)	1	1	ND	r	PF	Z
Uropodina sp.6 (Coorte)	1	1	ND	r	PF	Z
<i>Caveremulus</i> sp. (Oribatida)	1	1	ND	r	PF	Z
Oribatida jovem sp. 9 (Subordem)	1	1	ND	r	PF	Z
Oribatida jovem sp.29 (Subordem)	1	1	ND	r	PF	Z
<i>Pheroliodes</i> sp. (Oribatida)	1	1	ND	r	PF	Z
<i>Tectocepheus velatus</i> (Oribatida)	1	1	ND	r	PF	Z
<i>Bdella</i> sp.1	1	1	ND	r	PF	Z
Cunaxidae sp.2	1	1	ND	r	PF	Z
Erythraeidae	1	1	ND	r	PF	Z

Tabela 10 - Análise faunística para os táxons de ácaros edáficos coletados nas entrelinhas do cafezal no final do período seco de 2014. São Sebastião do Paraíso, MG.

(Conclusão)

Táxon	Número de espécimes	Número de coletas	D <sup>1</sup>	A <sup>2</sup>	F <sup>3</sup>	C <sup>4</sup>
Eupodidae sp.1	1	1	ND	r	PF	Z
<i>Rhaphygnatus</i> sp.	1	1	ND	r	PF	Z
<i>Stigmaeus</i> sp.	1	1	ND	r	PF	Z

<sup>1</sup> Dominância: SD – superdominante, D – dominante, ND – não dominante. Método de Laroca e Meilke.

<sup>2</sup> Abundância: ma – muito abundante, a – abundante, c – comum, d – disperso, r - raro.

<sup>3</sup> Frequência: PF – pouco frequente, MF – muito frequente, F – frequente.

<sup>4</sup> Constância: W – constante, Y – acessória, Z – acidental.

Na análise realizada no total (final do período chuvoso + final do período seco) de 2013, as famílias Nanorchestidae (*Spelenorchestes* sp.), Oplitidae (*Oplitis* sp.), Acaridae (*Rhizoglyphus* sp.), Alycidae (*Bimichaelia* sp.) a fase Hypopus, Eupodidae sp.1, Rhodacaridae (*Multidentorhodacarus* sp. 1), Pygmephoridae Tarsonemidae (*Tarsonemus* sp.), o a coorte Uropodina sp. 2 e a subordem Oribatida apresentaram os índices máximos de classificação faunística, nas duas coletas realizadas nesse ano (TABELA 11).

Quanto à dominância, verificou-se que do total de 139 espécies, subespécies e famílias coletadas, 71 foram consideradas dominantes. Segundo Silveira Neto et al. (1976), espécies dominantes têm a capacidade de modificar um impacto recebido do ambiente em benefício próprio, podendo ocasionar o aparecimento ou desaparecimento de outras espécies.

Com relação à classificação de abundância, 105 espécies, subespécies e famílias foram categorizadas como raras. Entretanto, mesmo sendo raras, são importantes por apresentarem elevada influência sobre a diversidade dos ecossistemas. Para Souto (2006), as substituições de espécies e arranjos na

abundância fazem parte do desenvolvimento do ecossistema em busca do equilíbrio.

Na classificação quanto à constância, 90 espécies, subespécies e famílias foram acidentais. Muitas espécies apresentaram pequena quantidade de espécimes e, esses, não apresentaram constância de coleta. De acordo com Bernardi et al. (2011), a grande quantidade de espécies acidentais associadas ao elevado índice de diversidade, mostram um ambiente equilibrado onde as competições interespecíficas e intraespecíficas podem determinar o comportamento das espécies.

Tabela 11 - Análise faunística para os táxons de ácaros edáficos coletados nas entrelinhas do cafezal no final dos dois períodos (seco+chuvoso) de 2013. São Sebastião do Paraíso, MG.

(Continua)

Táxon	Número de espécimes	Número de coletas	D <sup>1</sup>	A <sup>2</sup>	F <sup>3</sup>	C <sup>4</sup>
<i>Rizoglyphus</i> sp. (Hypopus)	626	23	D	ma	MF	W
<i>Schelorbitates</i> sp. (Oribatida)	279	11	D	ma	MF	W
<i>Galumna flabellifera</i> (Oribatida)	271	11	D	ma	MF	W
<i>Suctobelbella</i> sp. (Oribatida)	250	14	D	ma	MF	W
Licnodamaeidae (Oribatida)	223	10	D	ma	MF	W
<i>Oplitis</i> sp.	178	19	D	ma	MF	W
Eupodidae sp.1	168	14	D	ma	MF	W
<i>Arcoppia aff.dechambrierorum</i> (Oribatida)	141	12	D	ma	MF	W
<i>Rhizoglyphus</i> sp.	106	10	D	ma	MF	W
<i>Spelenorchestes</i> sp.	100	11	D	ma	MF	W
<i>Multidentorhodacarus</i> sp.1	82	11	D	ma	MF	W
<i>Eremulus crispus</i> (Oribatida)	78	9	D	ma	MF	W
<i>Epilohmannia pallida americana</i> (Oribatida)	77	14	D	ma	MF	W
<i>Berlezetes brasilozetoides</i> (Oribatida)	70	12	D	ma	MF	W
<i>Tarsonemus</i> sp.	68	10	D	ma	MF	W

Tabela 11- Análise faunística para os táxons de ácaros edáficos coletados nas entrelinhas do cafezal no final dos dois períodos (seco+chuvoso) de 2013. São Sebastião do Paraíso, MG.

(Continuação)

Táxon	Número de espécimes	Número de coletas	D <sup>1</sup>	A <sup>2</sup>	F <sup>3</sup>	C <sup>4</sup>
Oribatida jovem sp. 9 (Subordem)	62	12	D	ma	MF	W
Brachichthoniidae (Oribatida)	61	9	D	ma	MF	W
Oribatida jovem sp. 23 (Subordem)	50	14	D	ma	MF	W
<i>Multidentorhodacarus</i> sp.2	48	7	D	ma	MF	Y
Pygmephoridae	47	5	D	ma	MF	Y
<i>Bimichaelia</i> sp.	46	9	D	ma	MF	W
Uropodina sp.2 (Coorte)	45	8	D	ma	MF	W
<i>Cultroribula zicsii</i> (Oribatida)	43	7	D	a	MF	Y
Oribatida jovem sp. 47 (Subordem)	43	10	D	a	MF	W
<i>Protogamasellus mica</i>	38	10	D	c	F	W
Phthiracaridae (Oribatida)	34	9	D	c	F	W
<i>Protogamasellus sigillophorus</i>	33	7	D	c	F	Y
Eupodidae sp.2	33	6	D	c	F	Y
<i>Ramusella (Inculptoppia)</i> sp. (Oribatida)	30	5	D	c	F	Y
Microdispidae	30	6	D	c	F	Y
Cunaxidae sp.1	28	11	D	c	F	W
Uropodina sp.3 (Coorte)	24	5	D	c	F	Y
Uropodina sp.4 (Coorte)	24	6	D	c	F	Y
<i>Lamellobates molecula</i> (Oribatida)	23	6	D	c	F	Y
Ologamasidae sp.1	21	5	D	c	F	Y
<i>Asca</i> sp.1	20	6	D	c	F	Y
Oribatida jovem sp.25 (Subordem)	20	7	D	c	F	Y
<i>Striatoppia</i> sp. (Oribatida)	20	9	D	c	F	W
<i>Rhodacarellus</i> sp.	19	6	D	c	F	Y
<i>Proctolaelaps paulista</i>	16	6	D	d	PF	Y
Ologamasidae sp.2	16	6	D	d	PF	Y
<i>Tectocepheus velatus</i> (Oribatida)	16	5	D	d	PF	Y
<i>Scutacarus</i> sp.	16	5	D	d	PF	Y

Tabela 11 - Análise faunística para os táxons de ácaros edáficos coletados nas entrelinhas do cafezal no final dos dois períodos (seco+chuvoso) de 2013. São Sebastião do Paraíso, MG.

(Continuação)

Táxon	Número de espécimes	Número de coletas	D <sup>1</sup>	A <sup>2</sup>	F <sup>3</sup>	C <sup>4</sup>
<i>Nanorchestes</i> sp.	15	8	D	d	PF	W
<i>Gaeolaelaps</i> sp.1	13	4	D	r	PF	Y
Uropodina sp.5 (Coorte)	13	4	D	r	PF	Y
Oribatida jovem sp.14 (Subordem)	13	8	D	r	PF	W
<i>Rostrozetes faveolatus</i> (Oribatida)	12	2	D	r	PF	Z
<i>Torpacarus ommitens paraguayensis</i> (Oribatida)	12	1	D	r	PF	Z
Winterchmidtidiidae	12	2	D	r	PF	Z
Uropodina sp.1 (Coorte)	11	5	D	r	PF	Y
<i>Scutacaridae</i> sp.1	11	7	D	r	PF	Y
<i>Eremobelba zicsii</i> (Oribatida)	9	3	D	r	PF	Z
Oribatida jovem sp. 3 (Subordem)	9	9	D	r	PF	W
<i>Xylobates Capucinus</i> (Oribatida)	9	2	D	r	PF	Z
<i>Nothrus aff. monticola</i> (Oribatida)	9	1	D	r	PF	Z
<i>Eohypochthonius</i> sp. (Oribatida)	8	1	D	r	PF	Z
<i>Pseudoparasitus</i> sp.	7	2	D	r	PF	Z
Trachytidae	7	4	D	r	PF	Y
<i>Tyrophagus</i> sp.	7	6	D	r	PF	Y
<i>Rysotritia peruensis</i> (Oribatida)	7	3	D	r	PF	Z
<i>Malacoangelia</i> sp. (Oribatida)	7	1	D	r	PF	Z
<i>Neosuctobelba transitoria</i> (Oribatida)	7	3	D	r	PF	Z
<i>Graptoppia</i> sp. (Oribatida)	7	1	D	r	PF	Z
<i>Stigmaeus</i> sp.	7	5	D	r	PF	Y
<i>Cosmolaelaps</i> sp.3	6	2	D	r	PF	Z
<i>Laelapidae</i> sp.1	6	2	D	r	PF	Z
<i>Propriozeiopsis</i> sp.2	6	3	D	r	PF	Z
<i>Rhodacarus</i> sp.	6	4	D	r	PF	Y
<i>Oppiella nova</i> (Oribatida)	6	2	D	r	PF	Z
Rhagidiidae sp.1	6	5	D	r	PF	Y

Tabela 11 - Análise faunística para os táxons de ácaros edáficos coletados nas entrelinhas do cafezal no final dos dois períodos (seco+chuvoso) de 2013. São Sebastião do Paraíso, MG.

(Continuação)

Táxon	Número de espécimes	Número de coletas	D <sup>1</sup>	A <sup>2</sup>	F <sup>3</sup>	C <sup>4</sup>
Eviphidae	5	4	ND	r	PF	Y
<i>Cosmolaelaps</i> sp.2	5	3	ND	r	PF	Z
<i>Gaeolaelaps</i> sp.2	5	2	ND	r	PF	Z
<i>Hypoaspis</i> sp.1	5	2	ND	r	PF	Z
Uropodina sp.7 (Coorte)	5	4	ND	r	PF	Y
Oribatida jovem sp.29 (Subordem)	5	2	ND	r	PF	Z
<i>Microppia minus</i> (Oribatida)	5	1	ND	r	PF	Z
Cunaxidae sp.5	5	4	ND	r	PF	Y
<i>Alycus</i> sp.	4	2	ND	r	PF	Z
Oribatida jovem sp. 22 (Subordem)	4	2	ND	r	PF	Z
Lohmannidae (Oribatida)	4	4	ND	r	PF	Y
<i>Pseudoamerioppia barrancensis paraguayensis</i> (Oribatida)	4	3	ND	r	PF	Z
Ereynetidae	4	3	ND	r	PF	Z
Erythraeidae	4	3	ND	r	PF	Z
<i>Rhagida</i> sp.1	4	2	ND	r	PF	Z
<i>Scutacaridae</i> sp.2	4	3	ND	r	PF	Z
Tydeidae	4	N	ND	r	PF	Z
<i>Asca</i> sp.2	3	3	ND	r	PF	Z
<i>Cosmolaelaps</i> sp.1	3	3	ND	r	PF	Z
Uropodina sp.6 (Coorte)	3	3	ND	r	PF	Z
Uropodina sp.9 (Coorte)	3	2	ND	r	PF	Z
<i>Fosseremus quadripertitus</i> (Oribatida)	3	2	ND	r	PF	Z
<i>Eohypochthonius</i> sp. (Oribatida)	3	1	ND	r	PF	Z
Astigmata (Ordem)	3	1	ND	r	PF	Z
<i>Quadropia circumita</i> (Oribatida)	3	2	ND	r	PF	Z
<i>Tegeozetes</i> sp. (Oribatida)	3	1	ND	r	PF	Z
<i>Rhagida</i> sp.2	3	2	ND	r	PF	Z
<i>Rhagida</i> sp.3	3	3	ND	r	PF	Z

Tabela 11 - Análise faunística para os táxons de ácaros edáficos coletados nas entrelinhas do cafezal no final dos dois períodos (seco+chuvoso) de 2013. São Sebastião do Paraíso, MG.

(Continuação)

Táxon	Número de espécimes	Número de coletas	D <sup>1</sup>	A <sup>2</sup>	F <sup>3</sup>	C <sup>4</sup>
Ameroseiidae	2	2	ND	r	PF	Z
<i>Asca</i> sp.3	2	2	ND	r	PF	Z
<i>Gaeolaelaps</i> sp.3	2	1	ND	r	PF	Z
<i>Hypoaspis</i> sp.3	2	1	ND	r	PF	Z
<i>Chelaseius</i> sp.	2	2	ND	r	PF	Z
<i>Podocinum</i> sp.	2	2	ND	r	PF	Z
Uropodina sp.10 (Coorte)	2	1	ND	r	PF	Z
Oribatida jovem sp. 8 (Subordem)	2	2	ND	r	PF	Z
<i>Bdelidae</i> sp.	2	1	ND	r	PF	Z
Cunaxidae sp.3	2	1	ND	r	PF	Z
<i>Rhaphygnatus</i> sp.	2	1	ND	r	PF	Z
Anystidae	2	2	ND	r	PF	Z
<i>Ctenacarus</i> sp. (Oribatida)	2	1	ND	r	PF	Z
Stigmaeidae sp.1	2	2	ND	r	PF	Z
<i>Protogamasellus</i> sp.2	1	1	ND	r	PF	Z
<i>Stratiolaelaps</i> sp.	1	1	ND	r	PF	Z
Macrochelidae sp1	1	1	ND	r	PF	Z
<i>Propriozeiopsis</i> sp.3	1	1	ND	r	PF	Z
<i>Propriozeiopsis</i> sp.4	1	1	ND	r	PF	Z
<i>Typhlodromus</i> sp.1	1	1	ND	r	PF	Z
<i>Typhlodromus</i> sp.2	1	1	ND	r	PF	Z
<i>Neoseiulus</i> sp.	1	1	ND	r	PF	Z
<i>Protogamaselopsis</i> sp.	1	1	ND	r	PF	Z
<i>Adelphacarus</i> sp. (Oribatida)	1	1	ND	r	PF	Z
Histiostomatidae	1	1	ND	r	PF	Z
<i>Brachioppia</i> sp.	1	1	ND	r	PF	Z
Opiidae sp. (Oribatida)	1	1	ND	r	PF	Z
<i>Brasilobates bipilis</i> (Oribatida)	1	1	ND	r	PF	Z

Tabela 11 - Análise faunística para os táxons de ácaros edáficos coletados nas entrelinhas do cafezal no final dos dois períodos (seco+chuvoso) de 2013. São Sebastião do Paraíso, MG.

(Conclusão)

Táxon	Número de espécimes	Número de coletas	D <sup>1</sup>	A <sup>2</sup>	F <sup>3</sup>	C <sup>4</sup>
<i>Papillacarus</i> sp. (Oribatida)	1	1	ND	r	PF	Z
<i>Bdella</i> sp.2	1	1	ND	r	PF	Z
<i>Mexecheles</i> sp.	1	1	ND	r	PF	Z
<i>Cryptognathus</i> sp.	1	1	ND	r	PF	Z
Digamaselidae	1	1	ND	r	PF	Z
Erythraeidae sp. (adulto)	1	1	ND	r	PF	Z
Pyemotidae	1	1	ND	r	PF	Z
Rhagidiidae sp.2	1	1	ND	r	PF	Z
<i>Zetorchestes schusteri</i> (Oribatida)	1	1	ND	r	PF	Z
Caligonelidae	1	1	ND	r	PF	Z
Stigmaeidae sp.2	1	1	ND	r	PF	Z

<sup>1</sup> Dominância: SD – superdominante, D – dominante, ND – não dominante. Método de Laroca e Meilke.

<sup>2</sup> Abundância: ma – muito abundante, a – abundante, c – comum, d – disperso, r - raro.

<sup>3</sup> Frequência: PF – pouco frequente, MF – muito frequente, F – frequente.

<sup>4</sup> Constância: W – constante, Y – acessória, Z – acidental.

Em 2014, foram Oribatida, a fase Hypopus e Oplitidae (*Oplitis* sp.) que apresentaram os índices mais altos de classificação (TABELA 12).

Quanto aos índices, do total de 92 espécies, subespécies e famílias 27 foram dominantes, 50 foram raras e 72 foram acidentais.

Tabela 12 - Análise faunística para os táxons de ácaros edáficos coletados nas entrelinhas do cafezal no final dos dois períodos (seco + chuvoso) de 2014. São Sebastião do Paraíso, MG.

(Continua)

Táxon	Número de espécimes	Número de coletas	D <sup>1</sup>	A <sup>2</sup>	F <sup>3</sup>	C <sup>4</sup>
<i>Rizoglyphus</i> sp. (Hypopus)	133	12	D	ma	MF	W
<i>Schelorbates</i> sp. (Oribatida)	94	11	D	ma	MF	W
<i>Eremulus crispus</i> (Oribatida)	42	6	D	ma	MF	Y
<i>Galumna flabellifera</i> (Oribatida)	36	11	D	ma	MF	W
Licnodamaeidae (Oribatida)	34	9	D	ma	MF	W
<i>Suctobelbella</i> sp. (Oribatida)	30	10	D	ma	MF	W
<i>Cultroribula zicsii</i> (Oribatida)	23	6	D	ma	MF	Y
<i>Rhizoglyphus</i> sp.	22	5	D	ma	MF	Y
<i>Arcoppia aff.dechambrierorum</i> (Oribatida)	21	8	D	ma	MF	W
<i>Oplitis</i> sp.	20	9	D	ma	MF	W
Oribatida jovem sp. 22 (Ordem)	19	4	D	ma	MF	Y
Oribatida jovem sp. 23 (Ordem)	16	7	D	ma	MF	Y
<i>Striatoppia</i> sp. (Oribatida)	15	2	D	ma	MF	Z
<i>Eremulus crispus</i> (Oribatida)	14	5	D	ma	MF	Y
<i>Micropopia minus</i> (Oribatida)	13	3	D	a	MF	Z
Cunaxidae sp.1	13	6	D	a	MF	Y
<i>Spelenorchestes</i> sp.	12	7	D	c	F	Y
Uropodina sp.9 (Grupo)	11	2	D	c	F	Z
<i>Epilohmannia pallida americana</i> (Oribatida)	10	6	D	c	F	Y
Uropodina sp.4 (Grupo)	9	5	D	c	F	Y
<i>Rostrozetes faveolatus</i> (Oribatida)	9	3	D	c	F	Z
<i>Rhodacarus</i> sp.	8	3	D	c	F	Z
<i>Laelapidae</i> sp.2	7	3	D	c	F	Z
<i>Berlezesetes brasilozetoides</i> (Oribatida)	7	3	D	c	F	Z
Ologamasidae sp.1	6	3	D	c	F	Z
Ologamasidae sp.2	6	1	D	c	F	Z
<i>Fosseremus quadripertitus</i> (Oribatida)	6	1	D	c	F	Z
<i>Hypoaspis</i> sp.1	5	3	ND	c	F	Z

Tabela 12 - Análise faunística para os táxons de ácaros edáficos coletados nas entrelinhas do cafezal no final dos dois períodos (seco + chuvoso) de 2014. São Sebastião do Paraíso, MG.

(Continuação)

Táxon	Número de espécimes	Número de coletas	D <sup>1</sup>	A <sup>2</sup>	F <sup>3</sup>	C <sup>4</sup>
<i>Multidentorhodacarus</i> sp.2	5	2	ND	c	F	Z
Oribatida jovem sp.14 (Ordem)	5	3	ND	c	F	Z
Phthiracaridae (Oribatida)	5	5	ND	c	F	Y
<i>Stigmaeus</i> sp.	5	1	ND	c	F	Z
<i>Bimichaelia</i> sp.	4	2	ND	d	PF	Z
<i>Asca</i> sp.1	4	4	ND	d	PF	Y
<i>Protogamasellus sigillophorus</i>	4	3	ND	d	PF	Z
Brachichthoniidae (Oribatida)	4	3	ND	d	PF	Z
<i>Rysotritia peruensis</i> (Oribatida)	4	3	ND	d	PF	Z
Eupodidae sp.2	4	3	ND	d	PF	Z
<i>Nanorchestes</i> sp.	3	2	ND	r	PF	Z
<i>Asca</i> sp.2	3	2	ND	r	PF	Z
<i>Rhodacarellus</i> sp.	3	1	ND	r	PF	Z
Uropodina sp.3 (Grupo)	3	2	ND	r	PF	Z
Uropodina sp.5 (Grupo)	3	3	ND	r	PF	Z
Oribatida jovem sp. 9 (Ordem)	3	3	ND	r	PF	Z
Oribatida jovem sp.29 (Ordem)	3	2	ND	r	PF	Z
Oribatida jovem sp.25 (Ordem)	3	2	ND	r	PF	Z
<i>Tectocephus velatus</i> (Oribatida)	3	2	ND	r	PF	Z
<i>Ramusella (Inculptoppia)</i> sp. (Oribatida)	3	2	ND	r	PF	Z
Cunaxidae sp.2	3	1	ND	r	PF	Z
<i>Rhaphygnatus</i> sp.	3	2	ND	r	PF	Z
<i>Cosmolaelaps</i> sp.3	2	2	ND	r	PF	Z
<i>Gaeolaelaps</i> sp.1	2	2	ND	r	PF	Z
<i>Amblyseius</i> sp1	2	1	ND	r	PF	Z
<i>Multidentorhodacarus</i> sp.1	2	2	ND	r	PF	Z
Uropodina sp.1 (Grupo)	2	1	ND	r	PF	Z
<i>Lamellobates molecula</i> (Oribatida)	2	1	ND	r	PF	Z
Oribatida jovem sp. 47 (Ordem)	2	1	ND	r	PF	Z

Tabela 12 - Análise faunística para os táxons de ácaros edáficos coletados nas entrelinhas do cafezal no final dos dois períodos (seco + chuvoso) de 2014. São Sebastião do Paraíso, MG.

(Continuação)

Táxon	Número de espécimes	Número de coletas	D <sup>1</sup>	A <sup>2</sup>	F <sup>3</sup>	C <sup>4</sup>
<i>Nothrus aff. Monticola</i> (Oribatida)	2	2	ND	r	PF	Z
<i>Pheriodes</i> sp. (Oribatida)	2	2	ND	r	PF	Z
<i>Bdella</i> sp.1	2	2	ND	r	PF	Z
<i>Bdella</i> sp.2	2	1	ND	r	PF	Z
Erythraeidae	2	2	ND	r	PF	Z
Eupodidae sp.1	2	2	ND	r	PF	Z
Anystidae	2	2	ND	r	PF	Z
Rhagidiidae sp.1	2	2	ND	r	PF	Z
<i>Alycus</i> sp.	1	1	ND	r	PF	Z
Ameroseiidae	1	1	ND	r	PF	Z
<i>Cosmolaelaps</i> sp.2	1	1	ND	r	PF	Z
<i>Cosmolaelaps</i> sp.4	1	1	ND	r	PF	Z
<i>Laelapidae</i> sp.1	1	1	ND	r	PF	Z
Macrochelidae sp.2	1	1	ND	r	PF	Z
<i>Proctolaelaps paulista</i>	1	1	ND	r	PF	Z
Pyrosejidae	1	1	ND	r	PF	Z
<i>Proprioseiopsis</i> sp.2	1	1	ND	r	PF	Z
<i>Proprioseiopsis</i> sp.3	1	1	ND	r	PF	Z
Uropodina sp.2 (Grupo)	1	1	ND	r	PF	Z
Uropodina sp.6 (Grupo)	1	1	ND	r	PF	Z
<i>Tyrophagus</i> sp.	1	1	ND	r	PF	Z
<i>Caveremulus</i> sp. (Oribatida)	1	1	ND	r	PF	Z
<i>Eremobelba zicsii</i> (Oribatida)	1	1	ND	r	PF	Z
<i>Mancoribates rostopilosus</i> (Oribatida)	1	1	ND	r	PF	Z
Oribatida jovem sp. 3 (Ordem)	1	1	ND	r	PF	Z
<i>Malacoangelia</i> sp. (Oribatida)	1	1	ND	r	PF	Z
<i>Brachioppia</i> sp. (Oribatida)	1	1	ND	r	PF	Z
<i>Xylobates Capucinus</i> (Oribatida)	1	1	ND	r	PF	Z
<i>Neosuctobelba transitoria</i> (Oribatida)	1	1	ND	r	PF	Z

Tabela 12 - Análise faunística para os táxons de ácaros edáficos coletados nas entrelinhas do cafezal no final dos dois períodos (seco + chuvoso) de 2014. São Sebastião do Paraíso, MG.

(Continuação)

Táxon	Número de espécimes	Número de coletas	D <sup>1</sup>	A <sup>2</sup>	F <sup>3</sup>	C <sup>4</sup>
<i>Mexecheles</i> sp.	1	1	ND	r	PF	Z
<i>Cryptognathus</i> sp.	1	1	ND	r	PF	Z
<i>Rhagida</i> sp.2	1	1	ND	r	PF	Z
<i>Rhagida</i> sp.3	1	1	ND	r	PF	Z
<i>Scutacaridae</i> sp.1	1	1	ND	r	PF	Z

<sup>1</sup> Dominância: SD – superdominante, D – dominante, ND – não dominante. Método de Laroca e Meilke.

<sup>2</sup> Abundância: ma – muito abundante, a – abundante, c – comum, d – disperso, r – raro.

<sup>3</sup> Frequência: PF – pouco frequente, MF – muito frequente, F – frequente.

<sup>4</sup> Constância: W – constante, Y – acessória, Z – acidental.

Nas épocas mais secas, houve uma redução na comunidade de ácaros edáficos, agravada pelo déficit hídrico que ocorreu nesse ano (2014), restando apenas os mais adaptados a essas condições, uma vez que a acarofauna apresentou-se sensível às intempéries.

Os ácaros oribatídeos têm geralmente pouca capacidade para responder em curto prazo às alterações ambientais, suas populações declinam rapidamente quando os habitats são alterados, uma característica que pode permitir sua utilização para detectar a degradação ambiental (BEHAN-PELLETIER, 1999; DUCATTI, 2002). Hagvar citado por Behan-Pelletier (1999) sugeriu que as mudanças ocorridas na estrutura de dominância de uma comunidade de microartrópodes do solo podem ser um pré-índice de estresse.

A diminuição dos oribatídeos pode comprometer, a médio e longo prazo, os processos de decomposição e mineralização da matéria orgânica, afetando a qualidade do solo e, conseqüentemente, todo o sistema ecológico. Segundo Behan-Pelletier (1999), os dejetos dos ácaros fornecem grande superfície para

decomposição e, por sua vez, são parte integrante da estrutura do solo, com efeitos diretos ou indiretos sobre a formação e manutenção da estrutura do solo.

A espécie *Oplitis* sp. foi encontrada em todas as coletas. No ano de 2013 onde o final do período chuvoso e final do período seco foram mais definidos, essa espécie foi mais representativa no período seco. No ano de 2014, apresentou números bem reduzidos nos dois períodos. Aoki (1979), classificou os ácaros oribatídeos da família Oppiidae, à qual pertence *Oplitis* sp., como “ambientalmente insensíveis”, sendo geralmente comuns em habitats perturbados.

## 5 CONCLUSÕES

Diante do exposto, pode-se concluir que:

- a) Houve diferença quanto à riqueza, diversidade, abundância e equitabilidade dos ácaros edáficos, de acordo com o manejo da vegetação espontânea. O ambiente sem manejo do solo, como a mata nativa, apresentou uma maior riqueza e diversidade em relação aos ambientes com manejo da vegetação.
- b) Uso de herbicida residual continuamente, para manter o solo livre de vegetação espontânea durante todo o ano, apresentou efeito negativo sobre a comunidade de ácaros edáficos.
- c) Os métodos de controle sem capina, capina manual e rotativa apresentaram caráter conservativo no que se refere à manutenção ou melhora das comunidades de ácaros edáficos no final do período seco, principalmente na densidade.
- d) Houve diferença na abundância de ácaros quando comparados o final do período seco e final do período chuvoso. O final do período seco, em geral, favoreceu à comunidade de ácaros edáficos.
- e) A subordem Oribatida apresentou o maior número de espécies em todos os períodos do ano, final do período seco ou final do período chuvoso, podendo ser trabalhada para ser um indicativo de qualidade do solo.



## REFERÊNCIAS

- ALCÂNTARA, E. N.; FERREIRA, M. M. Efeito de diferentes métodos de controle de plantas daninhas sobre a produção de cafeeiros (*Coffea arabica* L.) instalados em Latossolo Roxo distrófico. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 24, p. 54-61, 2000.
- ALCÂNTARA, E. N.; NÓBREGA, J. C. A.; FERREIRA, M. M. Métodos de controle de plantas invasoras na cultura do cafeeiro (*Coffea arabica* L.) e componentes da acidez do solo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 31, n. 6, p. 1525-1533, 2007.
- ALMEIDA, M. A. X.; SOUTO, J. S.; SOUTO, P. C. Composição e sazonalidade da mesofauna do solo do semiárido paraibano. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Mossoró, v. 8, n. 4, p. 214-222, out./dez. 2013.
- ALVES, M. V.; BARETTA, D.; CARDOSO, E. J. B. N. Fauna edáfica em diferentes sistemas de cultivo no estado de São Paulo. **Revista Ciências Agroveterinárias**, Lages, v. 5, n. 1, p. 33-43, 2006.
- AOKI, J. Difference in sensitivities of oribatid families to environmental change by human impacts. **Revue D'Écologie et de Biologie du Sol**, Paris, v. 16, p. 415-422, 1979.
- AQUINO, A. M. de; CORREIA, M. E. F.; BADEJO, M. A. **Amostragem da mesofauna edáfica utilizando funis de Berlese-Tüllgren modificado**. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2006. 4 p. (Circular Técnica, 17).
- ARAÚJO, A.; MONTEIRO, R. Indicadores biológicos de qualidade do solo. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 23, n. 3, p. 66-75, jul./set. 2007.
- ARAÚJO, K. D. et al. Dinâmica da mesofauna edáfica em função das estações seca e chuvosa em áreas de caatinga sob pastejo. **Brazilian Geographical Journal: geosciences and humanities research medium**, Ituiutaba, v. 4, n. 2, p. 663-679, jul./dez. 2013.
- ARAUJO-JUNIOR, C. F. et al. Capacidade de suporte de carga e umidade crítica de um Latossolo induzida por diferentes manejos. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 35, n. 1, p. 115-131, 2011.
- ASSAD, M. L. L. Fana do solo. In: VAGAS, M. A. T.; HUNGRIA, M. (Ed.) **Biologia dos solos de cerrado**. Planaltina: Embrapa CPAC, 1997. p. 363-444.

BALOTA, E. L.; CHAVES, J. C. D. Enzymatic activity and mineralization of carbon and nitrogen in soil cultivated with coffee and green manures. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 34, n. 5, p. 115-131, set./out. 2011.

BANKS, M.; MCFADDEN, C.; ATKINSON, C. **Manual enciclopédico do café**. Lisboa: Editorial Estampa, 2000. 245 p.

BARETTA, D. et al. Colêmbolos (Hexapoda: Collembola) como bioindicadores de qualidade do solo em áreas com *Araucaria angustifolia*. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 32, nesp., p. 2693-9, 2008.

\_\_\_\_\_. **Mesofauna edáfica em diferentes sistemas de manejo do solo**. 2002. 123 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade do Estado de Santa Catarina, Lages, 2002.

BARETTA, D.; SANTOS, J. C. P.; MAFRA, Á. L. et al. Fauna edáfica avaliada por armadilhas de catação manual afetada pelo manejo do solo na região oeste catarinense. **Revista Ciência Agroveterinárias**, Lages, v. 2, n. 2, p. 97-106, maio 2003.

BEDANO, J. C.; DOMÍNGUES, A.; AROLFO, R. Assessment of soil biological degradation using mesofauna. **Soil & Tillage Research**, Amsterdam, v. 117, p. 55-60, Dec. 2011.

BEGON, M.; HARPER, J. L.; TOWNSEND, C. R. **Ecology: individuals, populations and communities**. 3. ed. Oxford: Blakwell Science, 1996. 1068 p.

BEHAN-PELLETIER, V. Oribatid mite biodiversity in agroecosystems: role for bioindication. **Agricultural, Ecosystem & Environmental**, Oxford, v. 74, n. 1/3, p. 411-423, June 1999.

BERNARDI, O. et al. Levantamento populacional e análise faunística de Lepidoptera em *Eucalyptus* spp. no município de Pinheiro Machado, RS. **Revista Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 21, n. 4, p. 735-744, out./dez. 2011.

BOHM, G. M. B.; CASTILHOS, D. D.; ROMBALDI, C. V. Manejo da soja transgênica com glifosato e imazetapir: efeito sobre a mesofauna e microbiota do solo. **Revista Thema**, Pelotas, v. 7, n. 2, p. 1-12, 2010.

CARDOSO, D. A expansão da cafeicultura no Brasil. **História Viva**, São Paulo, n. 1, p. 18-21, 2006.

CARVALHO, R et al. Erosão hídrica em Latossolo vermelho sob diversos sistemas de manejo do cafeeiro no sul de Minas Gerais. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 31, n. 6, p. 1679-1687, nov./dez. 2007.

CASTILHO, R. C. et al. The predatory mite *Stratiolaelaps scimitus* as a control agent of the fungus gnat *Bradysia matogrossensis* in commercial production of the mushroom *Agaricus bisporus*. **International Journal of Pest Management**, Londres, v. 3, n. 3, p. 181-185, June 2009.

CASTILHO, R. C.; MORAES, G. J. de; NARITA, J. P. Z. A new species of Gamasiphis (Acari: Ologamasidae) from Brazil, with a key to species from the Neotropical Region. **Zootaxa**, Auckland, n. 2452, p. 31-43, 2010.

CASTRO, T. M. M. G.; MORAES, G. J. Mite diversity on plants of different families found in the Brazilian Atlantic forest. **Neotropical Entomology**, Londrina, v. 36, n. 5, p. 774-772, set./out. 2007.

CLUZEAU, D. et al. Integration of biodiversity in soil quality monitoring: Baselines for microbial and soil fauna parameters for different land-use types. **European Journal of Soil Biology**, Paris, v. 49, p. 63-72, Mar./Apr. 2012.

COLEMAN, D. C.; CROSSLEY JÚNIOR, D. A. **Fundamentals of soil ecology**. San Diego: Academic Press, 1996. 205 p.

CORREIA, M. E. F. **Potencial de utilização dos atributos das comunidades de fauna e de grupos de invertebrados como bioindicadores do manejo de ecossistemas**. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2002. 23 p. (Documentos, 175).

COSTA, G. S. **Decomposição da serapilheira em florestas plantadas e fragmentos da Mata Atlântica na região norte fluminense**. 2002. 113 p. Tese (Doutorado em Agronomia) - Universidade Estadual do Norte Fluminense, Campos dos Goytacazes, 2002.

DEMITE, P. R.; MCMURTRY, J. A.; MORAES, G. L. de. Phytoseiidae database: a website for taxonomic and distributional information on phytoseiid mites (Acari). **Zootaxa**, Auckland, v. 3795, n. 5, p. 571-577, 2014. Disponível em: <[www.lea.esalq.usp.br/phytoseiidae](http://www.lea.esalq.usp.br/phytoseiidae)>. Acesso em: 02 fev. 2016.

DRESCHER, M. S. et al. Fauna epigéica em sistemas de produção de *Nicotina tabacum* L. **Revista Brasileira Ciência do Solo**, Viçosa, v. 35, n. 5, p. 1499-1507, set./out. 2011.

DUCATTI, F. **Fauna edáfica em fragmentos florestais em áreas reflorestadas com espécie da mata atlântica.** 2002. 70 p. Dissertação (Mestrado em Recursos Florestais) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2002.

EMBERSON, R. M. A reappraisal of some basal lineages of the family Macrochelidae, with the description of a new genus. **Zootaxa**, Auchland, v. 2501, p. 37-53, 2010.

ESTEVAM, R. **Uso de atributos físicos, químicos, biológicos e bioquímicos para a indicação e predição de degradação em solo de Tabuleiro Costeiro.** 2011. 53 p. Dissertação (Mestrado em Tecnologia e Engenharia) - Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, 2011.

EXPORTAÇÕES brasileiras de café atingem 8,712 milhões de sacas de 60 kg no primeiro trimestre de 2016. **Consórcio Pesquisa Café**, Brasília, abr. 2016. Disponível em: <<http://www.consorciopesquisacafe.com.br/index.php/imprensa/noticias/684-exportacoes-brasileiras-de-cafe-atingem-8712-milhoes-de-sacas-de-60-kg-no-primeiro-trimestre-de-2016>>. Acesso em: 11 maio 2016.

FARIA, J. C. et al. Effects of weed control in physical and micropedological properties of Brazilian urtisol. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 22, n. 4, p. 731-741, out./dez. 1998.

FIALHO, J. S. et al. Indicadores da qualidade do solo em áreas sob vegetação natural e cultivos de bananeira na Chapada do Apodi-CE. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v. 37, n. 3, p. 250-257, 2006.

GERSON, U.; SMILEY, R. L.; OCHOA, R. **Mites (Acari) for pest control.** Oxford: Blackwell Science, 2003. 539 p.

HAMMER, O.; HAEPER, D. A. T.; RYAN, P. D. **PAST palaeontological statistics software package for education and data analysis: version 3.12.** Oslo: University of Oslo, 2016. Disponível em: <<http://folk.uio.no/ohammer/past/>>. Acesso em: 15 jun. 2016.

HOFFMANN, R. B. et al. Diversidade da mesofauna edáfica como bioindicadora para o manejo do solo em Areia, Paraíba, Brasil. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 22, n. 3, p. 121-125, mar. 2005.

HUBER, A. C. L. K.; MORSELLI, T. B. G. A. Estudo da mesofauna (ácaros e colêmbolos) no processo da vermicompostagem. **Revista da FZVA**, Uruguaiana, v. 18, n. 2, p. 12-20. 2011.

ISHIDA, E. T. **Efeito da associação de métodos no controle de plantas daninhas e sobre microrganismos do solo numa lavoura cafeeira (*Coffea arabica* L.)**. 2003. 41 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2003.

JOHANN, L. et al. Acarofauna (Acari) associada à videira (*Vitis vinifera* L.) no Estado do Rio Grande do Sul. **Biociências**, Porto Alegre, v. 17, n. 1, p. 1-19, jan. 2009.

KOEHLER, H. H. Mesostigmata (Gamasina, Uropodina), efficient predators in agroecosystems. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, Bremen, v. 62, n. 2/3, p. 105-117, Apr. 1997.

KRANTZ, G. W.; WALTER, D. E. **A Manual of Acarology**. 3. ed. Lubbock: Texas Tech University Press, 2009. 807 p.

LAVELLE, P. Diversity of soil fauna and ecosystem function. **Biology International**, Oxford, v. 33, p. 3-16, July 1996.

LAVELLE, P. et al. **Impact of soil fauna on the properties of soils in the humid tropics**. Paris: Ecole Normale Supérieure, 1992. 29 p. (Special Publication, 29).

LINDQUIST, E. E.; KRANTZ, G. W.; WALTER, D. E. Order mesostigmata. In: KRANTZ, G. W.; WALTER, D. E. (Ed.). **A manual of acarology**. 3. ed. Lubbock: Texas Tech University Press, 2009. p. 124–232.

MARTÍNEZ-FALCÓN, A. P.; MORENO, C. E.; PAVÓN, N. P. Litter fauna communities and litter decomposition in a selectively logged and an unmanaged Pine-oak forest in Mexico. **Bosque**, Chile, v. 36, n. 1, p. 81-93, 2015.

MELLONI, R. et al. Métodos de controle de plantas daninhas e seus impactos na qualidade microbiana se solo sob cafeeiro. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 37, n. 1, p. 66-75, 2012.

MELO, L. A. S.; LIGO, M. A. V. Amostragem de solo e uso de "litterbags" na avaliação populacional de microartrópodos edáficos. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v. 56, n. 3, p. 523-528, 1999.

MINEIRO, J. L. C.; MORAES, G. J. de. Actinedida e Acaridida (Arachnida: Acari) edáficos de Piracicaba, Estado de São Paulo. **Neotropical Entomology**, Londrina, v. 31, n. 1, p. 67-73, jan./mar. 2002.

\_\_\_\_\_. Gamasida (Arachnida: Acari) edáficos de Piracicaba, Estado de São Paulo. **Neotropical Entomology**, Londrina, v. 30, n. 3, p. 379-385, set. 2001.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO - MAPA. **Saiba mais**. Brasília: Ministério da Agricultura, 2016. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/vegetal/culturas/cafe/saiba-mais>>. Acesso em: 11 ago. 2016.

MOÇO, M. K. da S. et al. Caracterização da fauna edáfica em diferentes coberturas vegetais na região norte Fluminense. **Revista Brasileira de Ciência de Solo**, Viçosa, v. 29, n. 4, p. 555-564, jul./ago. 2005.

MORAES, G. J.; FLECHTMANN, C. H. W. **Manual de acarologia**: acarologia básica de ácaros de plantas cultivadas no Brasil: volume 1. Ribeirão Preto: Holos, 2008. 288 p.

MORAES, R. C. B. et al. Software para análise estatística – ANAFAU. In: SIMPÓSIO DE CONTROLE BIOLÓGICO, 8., 2003, São Pedro. **Resumos...** Piracicaba: ESALQ/USP, 2003. p. 195.

MORAIS, J. W. de et al. Mesofauna de solo em diferentes sistemas de uso da terra no Alto Simões, AM. **Neotropical Entomology**, Londrina, v. 39, n. 2, p. 145-152, mar./abr. 2010.

NORTON, R. A.; BEHAN-PELLETIER, V. “Suborder Oribatida”. In: KRANTZ, G. W.; WALTER, D. E. **A manual of acarology**. Lubbock: Texas Tech University Press, 2009. 816 p.

NUNES, L. A. P. L.; ARAÚJO FILHO, J. A.; MENEZES, R. I. de Q. Recolonização da fauna edáfica em áreas de caatinga submetidas a queimadas. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 21, n. 3, p. 214-220, jul./set. 2008.

OLIVEIRA JÚNIOR, R. S. Introdução ao controle químico. In: OLIVEIRA JÚNIOR, R. S.; CONSTANTIN, J. (Org.). **Plantas daninhas e seu manejo**. Guaíba: Livraria e Editora Agropecuária, 2001. p. 187-206.

OLIVEIRA, A. R. de. **Diversidade de ácaros oribatídeos (Acari: Oribatida) edáficos e plantícolas do Estado de São Paulo**. 2004. 186 p. Tese (Doutorado EM Ciências Biológicas) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

OLIVEIRA, A. R. de. et al. **Efeito do vírus de poliedrose nuclear de *Anticarsia gemmatilis* sobre oribatida edáficos (Arachnida: Acari) em um campo de soja**. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2001. 32 p. (Boletim de Pesquisa, 13).

OLIVEIRA, A. R. **Efeito do *Baculovirus anticarsia* sobre Oribatida edáficos (Arachnida: Acari) na cultura da soja**, 1999. 69 p. Dissertação (Mestrado em Zoologia) - Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.

ORMOND, J. G. P.; PAULA, S. R. L.; FAVERET FILHO, P. S. C. Café: (re)conquista dos mercados. **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, n. 10, p. 3-55, 1999.

PAOLLETTI, M. G.; BRESSAN, M. Soil invertebrates as bioindicators of human disturbance. **Critical Reviews in Plant Sciences**, Amsterdam, v. 15, n. 1, p. 21-62, 1996.

PASCHOAL, A. D. et al. **Fundamentos de zoologia agrícola e parasitologia: animais do meio rural e sua importância**. Piracicaba: DECALQ, 1996. 98 p.

PEREIRA, R. C.; ALBANEZ, J. M.; MAMÉDIO, I. M. P. Diversidade da meso e macrofauna edáfica em diferentes sistemas de manejo de uso do solo em Cruz das Almas – BA. **Magistra**, Cruz das Almas, v. 24, nesp., p. 63-76, 2012.

PETERSEN, H.; LUXTON, M. A comparative analysis of soil fauna populations and their role in decomposition processes. **Oikos**, Copenhagen, v. 39, n. 3, p. 287-388, Dec. 1982.

PETTIGREW, J. **Café**. São Paulo: Nobel, 1999. 96 p.

POSTMA-BLAAW, M. B. et al. Soil biota community structure and abundance under agricultural intensification and extensification. **Ecology**, Amsterdam, v. 91, n. 2, p. 460-473, Feb. 2010.

POWLSON, D. S.; BROOKES, P. C.; CHIRSTENSEN, B. T. Measurement of soil microbial biomass provides an early indicator of changes in total organic matter due straw incorporation. **Soil Biology and Biochemistry**, Elmsford, v. 19, p. 150-164, 1987.

REGO, F. N. A. A.; VENTICINQUE, E. M.; BRESCOVIT, A. D. Fragmentos florestais reduzem a abundancia da comunidade de aranhas do sub-bosque na Amazônia Central: considerações sobre o estudo e a conservação de áreas degradadas. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 4., 2003, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: Editora da UFC, 2003. p. 128-130.

REIS, P. R.; CUNHA, R. L. **Café Arábica: do plantio à colheita: volume 1.** Lavras: EPAMIG, 2010. 896 p.

REIS, P. R.; CUNHA, R. L., CARVALHO, G. R. **Café Arábica: da pós colheita ao consumo: volume 2.** Lavras: EPAMIG, 2011. 734 p.

RIEFF, G. G. **Dinâmica dos ácaros e colêmbolos edáficos e seu potencial como bioindicadores da qualidade do solo em áreas sob diferentes sistemas de manejo.** 2014. 120 p. Tese (Doutorado em Ciência do solo) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014.

RIEFF, G. G. et al. Diversidade e famílias de ácaros e colêmbolos edáficos em cultivo de eucalipto e áreas nativas. **Revista Brasileira de Agrociências**, Pelotas, v. 16, n. 1/4, p. 57-61, jan./fev. 2010.

RONCHI, C. P.; SILVA, A. A.; FERREIRA, L. R. **Manejo de plantas daninhas em lavouras de café.** Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2001. 94 p.

ROSA, V. G. C. da. **Modelo agrometeorológico-espectral para monitoramento e estimativa da produtividade do café na região Sul/Sudoeste do Estado de Minas Gerais.** 2007. 145 p. Dissertação (Mestrado em Sensoriamento Remoto) - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São José dos Campos, 2007.

ROVEDDER, A. P. et al. Fauna edáfica em solo susceptível á arenização na região sudoeste do Rio Grande do Sul. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, Lages, v. 3, n. 2, p. 87-96, 2004.

SANDLER, R. et al. Eficiencia del embudo Berlese-Tullgren para extracción de artrópodos edáficos em suelos arguidoles típicos de la provincia de Buenos Aires. **Ciencia del Suelo**, Buenos Aires, v. 28, n. 1, p. 56-66, Jan./July 2010.

SANTOS, E. M. R. et al. Cost-efficiency of subsampling protocols to evaluate oribatid-mite communities in an Amazonian Savanna. **Biotropica**, Campinas, v. 40, n. 6, p. 728-735, Nov. 2008.

\_\_\_\_\_. Efeitos de diferentes formulações comerciais de glyphosate sobre estirpes de *Bradyrhizobium*. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 22, n. 2, p. 293-300, abr./jun. 2004.

SIGMAPLOT for windows: version 9.01. London: Systat Software, 2004.

SILVA, J. et al. Avaliação da mesofauna (colêmbolos e ácaros) do solo em agroecossistemas de base familiar no Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Agroecologia**, Porto Alegre, v. 2, n. 2, p. 539-542, out. 2007.

SILVA, M. Z.; OLIVEIRA, C. A. L.; SATO, M. E. Seletividade de produtos fitossanitários sobre o ácaro predador *Agistemus brasiliensis* Matioli, Ueckermann & Oliveira (Acari: Stigmaeidae). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 31, n. 2, p. 388-396, jun. 2009.

SILVA, R. F. et al. Doses de dejetos líquidos de suínos na comunidade da fauna edáfica em sistema de plantio direto e cultivo mínimo. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 44, n. 3, p. 418-424, mar. 2014.

\_\_\_\_\_. Influência da aplicação de herbicidas pré-emergentes na fauna do solo em sistema convencional de plantio de cana-de-açúcar. **Biotemas**, Santa Maria, v. 25, n. 3, p. 227-238, set. 2012.

SILVEIRA NETO, S. et al. **Manual de ecologia dos insetos**. São Paulo: Ceres, 1976. 419 p.

SOUTO, P. C. **Acumulação e decomposição da serapilheira e distribuição de organismos edáficos em área de caatinga na Paraíba, Brasil**. 2006. 150 p. Tese (Doutorado em Agronomia) - Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2006.

SOUTO, P. C. et al. Comunidade microbiana e mesofauna edáficas em solo sob caatinga no semi-árido da Paraíba. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 32, n. 1, p. 151-160, 2008.

SOUZA, I. F. **Controle de plantas daninhas**. Lavras: UFLA, 2001. 1 Apostila.

STORK, N. E.; EGGLETON, P. Invertebrates as determinants and indicators of soil quality. **American Journal of Alternative Agriculture**, Greenbelt, v. 7, n. 1/2, p. 38-47, June 1992.

SWIFT, M. J.; HEAL, O. W.; ANDERSON, J. M. **Decomposition in terrestrial ecosystems**. Berkeley: University of California Press, 1979. 372 p.

VARGAS, L. K.; SCHOLLES, D. Biomassa microbiana e produção de C-CO<sub>2</sub> e N mineral de um Podzólico Vermelho-Escuro submetido a diferentes sistemas de manejo. **Revista Brasileira Ciência do Solo**, Viçosa, v. 24, n. 1, p. 35-42, jan./mar. 2000.

VICENTE, N. M. de F. et al. Fauna edáfica auxiliando a recuperação de áreas degradadas do Córrego Brejaúba, MG. **Floresta e Ambiente**, Seropédica, v. 17, n. 2, p. 104-110, jul./dez. 2010.

VITTI, M. R. et al. Estudo da mesofauna (ácaro e colêmbolos) em um pomar de pessegueiro conduzido sob uma perspectiva agroecológica. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE FERTILIDADE DO SOLO E NUTRIÇÃO DE PLANTAS, 26., Lages, 2004. **Anais...**, Lages: SBCS, 2004. 1 CD-ROM.

WALLWORK, J. A. **Ecology of soil animals**. England: McGraw-Hill, 1970. 283 p.

WALTER, D. E.; KAPLAN, D. T. Observations on *Coleoscyrus simplex* (Acarina: Prostigmata), a predatory mite that colonizes greenhouse cultures of root knot nematode (*Meloidogyne* spp.), and a review of feeding behaviour in the Cunaxidae. **Experimental and Applied Acarology**, Amsterdam, v. 12, n. 1/2, p. 47-59, 1991.

WALTER, D. E.; PROCTOR, H. **Mites: ecology, evolution and behavior**. Sydney: UNSW, 1999. 322 p.

WARDLE, D. A.; LAVELLE, P. Linkages between soil biota, plant litter quality and decomposition. In: CADISCH, G.; GILLER, K. E. (Ed.). **Driven by nature: plant litter quality and decomposition**. Cambridge: CAB International, 1997. p. 107-124.

YAMASHITA, O. M. et al. Efeito de profundidade de semeadura na emergência de picão preto (*Bidens pilosa*) e fedegoso (*Cassia occidentalis*). **Revista de Ciências Agro-Ambientais**, Alta Floresta, v. 3, p. 84-91, 2005.

YANG, Y. et al. Effects of weed management practices on orchard soil biological and fertility properties in southeastern China. **Soil & Tillage Research**, Amsterdam, v. 93, p. 179-185, 2007.