



19 a 21 de novembro de 2014  
Dourados, MS

- 1º Seminário de Agroecologia da América do Sul
- 5º Seminário de Agroecologia de Mato Grosso do Sul
- 4º Encontro de Produtores Agroecológicos de Mato Grosso do Sul
- 1º Seminário de Sistemas Agroflorestais em Bases Agroecológicas de Mato Grosso do Sul

## **16470 Avaliação da Entomofauna em um Sistema de Consorciação de Bananeira com Plantas de Cobertura, sob Transição Agroecológica**

*Evaluation of Entomofauna in a System of Intercropping of Banana Plants with Coverage, under Agroecological Transition*

GLAESER, Daniele Fabiana<sup>1</sup>; PADOVAN, Milton Parron<sup>2</sup>; MOITINHO, Mara Regina<sup>3</sup>  
OLIVEIRA, Harley Nonato de<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal da Grande Dourados/ Embrapa Agropecuária Oeste, Dourados MS, daniglaeser@yahoo.com.br; <sup>2</sup>Embrapa Agropecuária Oeste, milton.padovan@embrapa.br; harley.oliveira@embrapa.br; <sup>3</sup>Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Jaboticabal SP, maramoitinho@gmail.com

**Resumo:** Os consórcios de adubos verdes em cultivos agroecológicos desempenham inúmeros benefícios, dentre eles o aumento da abundância e diversidade de organismos vivos. Objetivou-se avaliar se os diferentes consórcios de plantas de cobertura com bananeira afetam a abundância de insetos, assim como correlacionar a interação entre esses organismos e a interação inseto-ambiente. Os seguintes consórcios foram avaliados: amendoim-forrageiro, cudzu-tropical, calopogônio, estilosantes, consórcio entre cudzu-tropical e calopogônio, feijão-de-porco, plantas espontâneas e a testemunha parcela capinada. Os grupos de insetos mais abundantes nos sistemas avaliados pertencem às Ordens Diptera e Coleoptera e os mesmos apresentaram correlação direta entre si e uma relação negativa com às Ordens Orthoptera e Neuroptera. Hymenoptera, Lepidoptera, Blattodea, Hemiptera e Tysanoptera se correlacionaram positivamente e foram mais abundantes nas áreas com amendoim-forrageiro e estilosantes.

**Palavras-chave:** *Musa paradisiaca*, agroecologia, insetos, adubos verdes perenes.

**Abstract:** The consortium green manures in crops agroecological play numerous benefits, including increased abundance and diversity of living organisms. We aimed was to assess the different consortium of cover crops with banana affect the abundance of insects, as well as to interaction between these organisms and insect-environment interaction. The following consortia were evaluated: *Arachis pintoi*, *Pueraria phaseoloides*, *Calopogonium mucunoides*, *Stylosanthes guianensis*, *Pueraria phaseoloides* and *C. mucunoides* intercropped with *Canavalia ensiformis*, spontaneous plants and plot without vegetation. Groups of insects were more abundant in the evaluated systems belong to the Orders Coleoptera and Diptera, being that they were directly correlated with each other and a negative relationship with the Orders Orthoptera and Neuroptera. Hymenoptera, Lepidoptera, Blattodea, Hemiptera and Tysanoptera positively correlated and were more abundant in areas under cultivation *A. pintoi* and *S. guianensis*.

**Keywords:** *Musa paradisiaca*, agroecology, insects, perennial green manure.

- 1º Seminário de Agroecologia da América do Sul
- 5º Seminário de Agroecologia de Mato Grosso do Sul
- 4º Encontro de Produtores Agroecológicos de Mato Grosso do Sul
- 1º Seminário de Sistemas Agroflorestais em Bases Agroecológicas de Mato Grosso do Sul

## Introdução

O consórcio de adubos verdes em cultivos agroecológicos é uma das estratégias de manejo que favorecem a diversificação dos sistemas, desempenhando inúmeros benefícios, tais como: manutenção da cobertura do solo contribuindo para a diminuição da oscilação de temperatura e umidade, melhoria dos atributos físicos, químicos e biológicos do solo; assim como aumento da diversidade de organismos vivos no sistema, contribuindo para o equilíbrio ecológico (NEVES, 2007).

Dentre os organismos vivos destacam-se os insetos que fazem parte de um grupo de Arthropoda muito abundante e diverso, representando cerca de 70% das espécies animais conhecidas (TRIPLEHORN; JOHNSON, 2005; RAFAEL et al., 2012). Estes organismos podem dominar cadeias e teias alimentares tanto em volume quanto em número, atuando como predadores, parasitoides, além de desempenharem inúmeras outras funções vitais ao equilíbrio dos ecossistemas, como por exemplo, a decomposição e incorporação de matéria orgânica, dispersão de sementes e polinização (GULLAN; CRANSTON, 2008).

Em ambientes agrícolas, além de espécies benéficas existem insetos que podem ocasionar prejuízos à sanidade vegetal e conseqüentemente à produtividade das culturas exploradas, quando suas populações atingem o nível de dano econômico, o que torna necessário o levantamento da entomofauna associada a uma determinada cultura, possibilitando o reconhecimento de agentes polinizadores, decompositores de matéria orgânica, inimigos naturais (predadores e parasitoides) e insetos-praga ou com potencial para se tornar praga (PINHEIRO et al., 2013).

O conhecimento da entomofauna é fundamental, pelo fato desses organismos desempenharem várias funções ecológicas importantes tanto nos sistemas naturais, quanto nos agroecossistemas. Desta forma, a quantificação dos insetos podem demonstrar a condição de sustentabilidade dos sistemas, assim como demonstrar a necessidade de implantação de táticas de manejo, visando manter as populações em equilíbrio, sobretudo aquelas que causem danos às culturas de importância agrícola. O objetivo com este trabalho foi avaliar se os diferentes consórcios de plantas de cobertura (adubos verdes) com bananeira (*Musa paradísíaca*), em um sistema sob transição agroecológica afetam a abundância de insetos, assim como correlacionar a interação entre esses organismos e a interação inseto-ambiente.

## Metodologia

A avaliação da entomofauna foi realizada em maio de 2013, num agroecossistema submetido a manejo ecológico, no município de Nova Alvorada do Sul, em Mato Grosso do Sul-MS, nas coordenadas 21°028' S e 54°023' W, com altitude média de 407 m (NORMAIS..., 1992), e solo do tipo Latossolo Vermelho Distrófico típico, de textura média (SANTOS et al., 2006).

- 1º Seminário de Agroecologia da América do Sul
- 5º Seminário de Agroecologia de Mato Grosso do Sul
- 4º Encontro de Produtores Agroecológicos de Mato Grosso do Sul
- 1º Seminário de Sistemas Agroflorestais em Bases Agroecológicas de Mato Grosso do Sul

O agroecossistema estudado caracteriza-se por um sistema de consórcio de adubos verdes com a cultura da bananeira. A implantação dos adubos verdes foi realizada em 12/11/2010, utilizando-se inoculação específica de bactérias fixadoras de nitrogênio nas sementes das leguminosas, sendo o espaçamento de 0,40 m entre as linhas de plantio. As mudas de bananeiras da cultivar Nanicão foram plantadas simultaneamente aos adubos verdes, sendo dispostas no espaçamento 3 m x 3 m.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com quatro repetições, em parcelas de 6 m de largura e 15 m de comprimento. Os tratamentos foram compostos por diferentes espécies de plantas usadas em cobertura do solo (adubos verdes) consorciadas à cultura da bananeira, sendo as seguintes: leguminosas herbáceas perenes - 1) amendoim-forrageiro (*Arachis pintoi*), 2) cudzu-tropical (*Pueraria phaseoloides*), 3) calopogônio (*Calopogonium mucunoides*), 4) estilosantes (*Stylosanthes guianensis*), 5) consórcio entre cudzu-tropical e calopogônio, além da leguminosa anual 6) feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis*), 7) parcela com plantas espontâneas (predomínio de braquiária) e da testemunha 8) parcela capinada.

Para avaliação da entomofauna, duas armadilhas adesivas amarelas em cada parcela foram instaladas à altura de 0,60 cm do solo, sendo cada uma destas fixas em uma estaca de madeira cravada de forma inclinada e na mesma posição, acompanhando o sentido de comprimento de cada parcela. As armadilhas permaneceram no campo por 14 dias, após o qual foram retiradas e levadas ao laboratório de Entomologia da Embrapa Agropecuária Oeste e armazenadas no freezer até a identificação dos insetos à nível de Ordem, com o auxílio de livros de identificação de FUJIHARA et al. (2011) e RAFAEL et al. (2012).

Os dados foram submetidos às análises exploratórias multivariadas de agrupamento por método hierárquico e componentes principais. A análise de agrupamento por método hierárquico é um técnica multivariada exploratória que tem por finalidade reunir as unidades amostrais em grupos, de tal forma que exista homogeneidade dentro do grupo e heterogeneidade entre eles. A estrutura de grupos contida nos dados é vista em um gráfico denominado dendrograma construído com a matriz de semelhança entre as amostras (SNEATH; SOKAL, 1973). A matriz de semelhança foi construída com a distância euclidiana e a ligação dos grupos foi feita com o método de Ward.

A análise de componentes principais foi utilizada para reduzir o número de variáveis e visualizar as Ordens mais representativas nas áreas avaliadas. Os autovetores (componentes principais) são novas variáveis gerados por combinações lineares das variáveis originais, construídos com os autovalores da matriz de covariância (HAIR et al., 2005). Para a interpretação do significado de cada componente principal, foram utilizados o sinal e o tamanho relativo dos coeficientes das funções lineares,

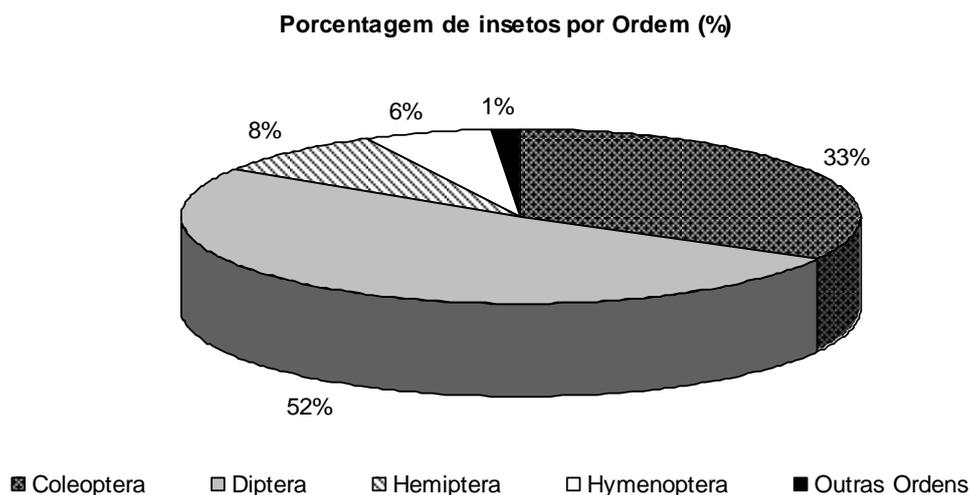
- 1º Seminário de Agroecologia da América do Sul
- 5º Seminário de Agroecologia de Mato Grosso do Sul
- 4º Encontro de Produtores Agroecológicos de Mato Grosso do Sul
- 1º Seminário de Sistemas Agroflorestais em Bases Agroecológicas de Mato Grosso do Sul

como uma indicação do peso a ser atribuído para cada variável. Somente coeficientes maiores ou iguais a 0,50 em valor absoluto, foram considerados para a interpretação. Após padronização dos dados (média nula e variância unitária), as análises foram processadas no programa Statistica 7.0 (StatSoft. Inc. Tulsa, OK, EUA). Foram considerados os dois primeiros componentes principais (CP1 e CP2). O primeira componente principal retém a maior quantidade da variância original, enquanto o segundo, a maior quantidade possível remanescente (HAIR et. al, 2005).

Para facilitar a discussão, o número de insetos coletados nos diferentes consórcios também foi apresentado, assim como o percentual geral de insetos por Ordem.

## Resultados e discussões

Um total de 11.140 insetos foram identificados em nível de Ordem, sendo que os mais abundantes nos diferentes sistemas de consórcio de adubos verdes com bananeira estudados foram àqueles pertencentes às Ordens Coleoptera e Diptera, representando juntos 85% dos insetos capturados nas armadilhas. Hemiptera e Hymenoptera representaram 14% e as outras Ordens 1%, sendo elas: Blattodea, Lepidoptera, Mantodea, Neuroptera, Orthoptera e Tysanoptera (Figura 1).



**Figura 1:** Porcentagem de insetos identificados por Ordem e capturados nas armadilhas instaladas nos diferentes sistemas de adubos verdes perenes com bananeira em um cultivo agroecológico, no município de Nova Alvorada do Sul-MS.

A maior ocorrência de Coleoptera (besouros) e Diptera (moscas, mosquitos e afins) (Figura 1) reforça além da maior abundância, a importância desses grupos nos agroecossistemas estudados. Ressalta-se que dentro da classe Insecta, a Ordem Coleoptera é a maior, com aproximadamente 400.000 espécies descritas, correspondendo a 40% das espécies de insetos e a Ordem Diptera, o segundo maior grupo, com estimativas de 150.000 espécies (PINHO, 2008).

- 1º Seminário de Agroecologia da América do Sul
- 5º Seminário de Agroecologia de Mato Grosso do Sul
- 4º Encontro de Produtores Agroecológicos de Mato Grosso do Sul
- 1º Seminário de Sistemas Agroflorestais em Bases Agroecológicas de Mato Grosso do Sul

Os coleópteros constituem um grupo de insetos muito abundante e diverso, e apresentam inúmeros hábitos alimentares, sendo que muitos são herbívoros ou predadores, alguns são detritívoros, outros se alimentam de bolor ou fungos e alguns poucos são parasitos (BORROR; DELONG, 1969; LIMA et al., 2010). Ressalta-se que embora não tenham sido identificados os tipos de espécies coletadas, os indivíduos desta Ordem que foram capturados não pertenciam ao grupo das principais “pragas” da bananeira, tais como o moleque-da-bananeira (*Cosmopolites sordidus*) (Coleoptera: Curculionidae) (praga primária) e o falso moleque-da-bananeira (*Metamasius* spp.) (Coleoptera: Curculionidae) (praga secundária).

Os Diptera constituem um grupo bastante diverso, sendo que a maioria desses insetos alimenta-se de matéria orgânica vegetal e animal em decomposição, tendo um papel importante neste processo. Há também espécies parasitas de outros insetos (parasitoides) e ectoparasitas de aves (GULLAN; CRANSTON, 2008). A maior ocorrência deste grupo nos diferentes sistemas estudados constitui um bom indicativo da importância dos mesmos para a decomposição dos resíduos vegetais, sejam eles adubos-verdes ou não, e, portanto, para a ciclagem de nutrientes. Além disso, pode ser um bom indicativo da presença de parasitoides nas áreas estudadas. Ressalta-se que entre as principais “pragas” da bananeira, não há representantes de Diptera.

A Ordem Hemiptera (cigarras, percevejos e pulgões) inclui numerosas espécies de interesse agrícola e médico (DAMASCENO-SÁ; SILVA, 2007). Ressalta-se que dentre os insetos quantificados dessa Ordem, a maioria eram pulgões, que podem em situações de desequilíbrio ambiental ocasionar surtos populacionais e prejudicar a cultura da bananeira.

A ordem Hymenoptera é um dos maiores grupos dentre os insetos, compreendendo as vespas, abelhas e formigas. Possui atualmente cerca de 115.000 espécies descritas (HANSON; GAULD, 1995). Dentro deste grupo destacam-se os himenópteros parasitoides, que são um importante elemento da fauna neotropical por seu papel no controle da população de outros insetos interferindo, direta ou indiretamente, e de forma ainda não bem quantificada, nas cadeias tróficas de grande parte dos ecossistemas terrestres (PERIOTO et al., 2002). Ressalta-se que a maioria dos himenópteros identificados eram vespas e formigas.

Embora Lepidoptera (borboletas e mariposas) tenha sido pouco representativa, quanto ao número de indivíduos (quantificada juntamente com outras Ordens de insetos de menor ocorrência), fato que pode estar relacionado ao tipo de armadilha utilizado, é importante mencioná-la, já que muitas espécies de lepidópteros durante a sua fase larval (lagartas) causam danos aos cultivos de importância agrícola. Nos bananais, a espécie de inseto desta Ordem que se destaca como praga é a traça-

- 1º Seminário de Agroecologia da América do Sul
- 5º Seminário de Agroecologia de Mato Grosso do Sul
- 4º Encontro de Produtores Agroecológicos de Mato Grosso do Sul
- 1º Seminário de Sistemas Agroflorestais em Bases Agroecológicas de Mato Grosso do Sul

da-bananeira (*Opogona sacchari*). Entretanto, ressalta-se que independentemente dos sistemas de bananeira estudados, os indivíduos capturados não constituem problemas para esse cultivo em transição agroecológica.

Ao comparar o número total de insetos nos diferentes consórcios de adubos verdes perenes com a bananeira, observou-se que a maior quantidade de indivíduos foi obtida para o sistema com calopogônio (T3), sendo quantificados 2038 insetos. Já, o menor número de insetos foi constatado para a parcela com plantas espontâneas (T7), sendo 963 indivíduos (Tabela 1).

**Tabela 1** - Número total de indivíduos por grupo taxonômico (Ordens) coletado (somatório de todas as armadilhas) nos diferentes sistemas de plantas de coberturas consorciadas com bananeira, no município de Nova Alvorada do Sul-MS.

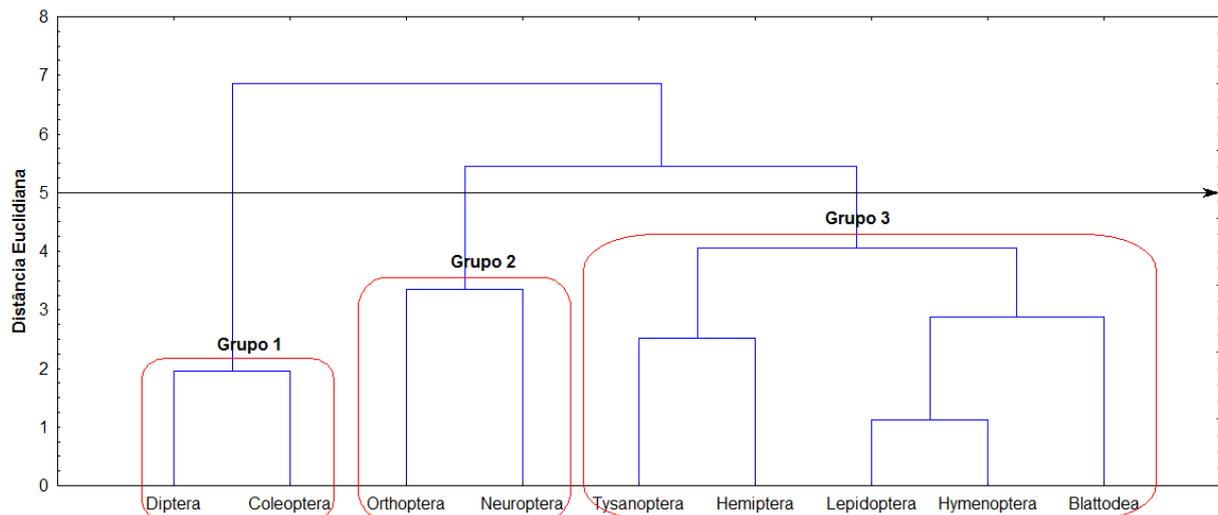
Ordens	Sistemas de plantas de coberturas							
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
Blatodea	1	0	0	3	1	0	0	0
Coleoptera	447	394	610	508	503	498	250	480
Diptera	728	405	1258	648	702	810	546	609
Hemiptera	240	79	105	149	112	102	82	72
Hymenoptera	107	138	55	138	63	42	56	73
Lepidoptera	8	7	3	7	4	2	3	3
Mantodea	0	0	0	0	0	0	1	0
Neuroptera	6	9	6	3	4	5	6	5
Orthoptera	4	5	0	4	2	1	18	1
Tysanoptera	15	0	1	0	8	9	1	9
<b>Total</b>	<b>1556</b>	<b>1037</b>	<b>2038</b>	<b>1460</b>	<b>1399</b>	<b>1469</b>	<b>962</b>	<b>1252</b>

T1-amendoim-forrageiro; T2-cudzu-tropical; T3-calopogônio; T4- estilosantes; T5-consórcio entre cudzu-tropical e calopogônio; T6-feijão-de-porco; T7- plantas espontâneas; T8- parcela capinada.

A maior ocorrência de insetos no consórcio com calopogônio está relacionada principalmente ao maior número de representantes de Diptera (Tabela 1). Muitos adultos desta Ordem se alimentam de pólen e néctar florais, e como a época de coleta não coincidiu com a floração dessa leguminosa, a maior ocorrência de Diptera neste sistema não se encontra relacionada a essa hipótese.

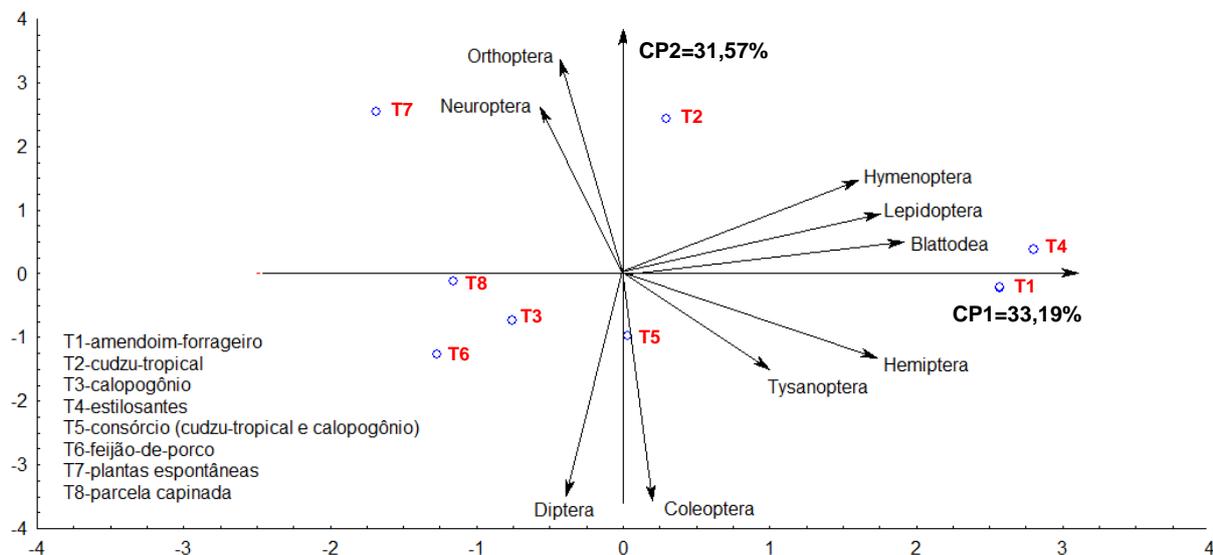
Um grande número de insetos dessa Ordem também são decompositores, e por isso, a sua ocorrência pode estar relacionada ao fato de que calopogônio possui alta taxa de senescência das folhas (GOMES, 2013). Teodoro et al. (2011), observaram que calopogônio iniciou a deposição de material mais precocemente comparada a outros adubos verdes, sendo que o mesmo foi o que mais se destacou quanto às taxas de cobertura do solo, com alta capacidade de incorporação de matéria orgânica e grande acúmulo de fitomassa seca.

A análise de agrupamento por método hierárquico possibilitou a formação de três grupos distintos, representando as Ordens de insetos, sendo que as mais similares, ou seja, que apresentaram a menor distância euclidiana foram as Ordens Diptera e Coleoptera (grupo 1), seguida pelas Ordens Orthoptera e Neuroptera (grupo 2) e enfim, as Ordens Tysanoptera, Hemiptera, Lepidoptera, Hymenoptera e Blattodea (grupo 3) (Figura 2). A Ordem Mantodea não foi incluída na análise porque apenas um inseto foi quantificado.



**Figura 2.** Dendrograma mostrando a hierarquia de grupos (Ordem/insetos) resultante da análise de agrupamento por método hierárquico e a ligação dos grupos pelo método de Ward.

Uma das formas de se verificar quais são as características que distinguem e associam as Ordens é observando-se as áreas onde foram coletadas, ou seja, a interação inseto-ambiente. Por meio do gráfico bidimensional observa-se esta informação (Figura 3), sendo as correlações entre as Ordens apresentadas na tabela 2.



**Figura 3.** Gráfico biplot da análise dos componentes principais CP1 e CP2, contendo as Ordens de insetos associados às áreas onde foram coletados.

**Tabela 2.** Correlação entre cada propriedade (variável) e um componente principal.

Ordem	CP1 (33,19%)*	CP2 (31,57%)
Blattodea	<b>0,80</b>	-0,15
Coleoptera	0,12	<b>-0,91</b>
Diptera	-0,22	<b>-0,83</b>
Hemiptera	<b>0,80</b>	-0,25
Hymenoptera	<b>0,79</b>	0,40
Lepidoptera	<b>0,91</b>	0,29
Neuroptera	-0,21	<b>0,54</b>
Orthoptera	-0,15	<b>0,78</b>
Tysanoptera	<b>0,55</b>	-0,33

Valor referente à porcentagem da variabilidade do conjunto original dos dados retida pelos respectivos componentes principais. Correlações em negrito (>0,50 em valor absoluto) foram consideradas na interpretação do componente principal.

No gráfico biplot (Figura 3), visualizando as projeções representadas pelas setas de cada Ordem evidencia-se a mesma formação de grupos no dendograma (Figura 2), ou seja, uma análise reforça e complementa a outra, uma vez que na figura 3, além de observar a interação entre as ordens também é possível visualizar num contexto geral o ambiente (área) a qual pertencem tais Ordens que formaram os respectivos grupos.

O plano bidimensional gerado com os dois primeiros componentes principais CP1 e CP2 responde por 64,76% (33,19% em CP1 e 31,57% em CP2) da variabilidade contida no conjunto de variáveis originais (Figura 3).

- 1º Seminário de Agroecologia da América do Sul
- 5º Seminário de Agroecologia de Mato Grosso do Sul
- 4º Encontro de Produtores Agroecológicos de Mato Grosso do Sul
- 1º Seminário de Sistemas Agroflorestais em Bases Agroecológicas de Mato Grosso do Sul

Retidas no primeiro componente principal, e por ordem de importância, por apresentarem os maiores coeficientes de correlação têm-se as Ordens de insetos: Lepidoptera (0,91), Blattodea (0,80), Hemiptera (0,80), Hymenoptera (0,79) e Tysanoptera (0,55) que estão associadas diretamente, por possuírem o mesmo sinal (positivo). Isso significa que, à medida que os insetos de uma Ordem aumentam na área, os insetos das outras Ordens também aumentam, à medida que diminuem os outros também diminuem (Tabela 2). Essa relação de sinergismo pode ser explicada pelas seguintes hipóteses: o fato das espécies pertencentes a essas Ordens de insetos não competirem pelos mesmos recursos, ou caso algumas espécies façam parte do mesmo nicho, a abundância de recurso e o tamanho de suas populações não induzem a competição interespecífica (BEGON; HARPER; TOWNSEND, 2007).

As Ordens (Hymenoptera, Lepidoptera, Blattodea, Hemiptera e Tysanoptera) quando associadas, já que formam um agrupamento, são mais abundantes nas áreas com amendoim-forrageiro (T1) e com estilosantes (T4); e possuem uma presença menor nas áreas com calopogônio (T3), feijão-de-porco (T6) e parcela capinada (T8) (Tabela 1). Tal interação também pode ser observada devida as direções opostas destas áreas, projetadas no plano bidimensional em CP1 (Figura 3). A menor presença destas Ordens nas áreas T3, T6 e T8 também pode estar associada a maior ocorrência de insetos das Ordens Diptera e Coleoptera.

No segundo componente principal e também por ordem de importância, têm-se as Ordens, Coleoptera (-0,91), Diptera (-0,83), Orthoptera (0,78) e Neuroptera (0,54) (Tabela 2). Coleoptera e Diptera são correlacionadas diretamente, porém também estão correlacionadas com as Ordens Orthoptera e Neuroptera, mas de forma inversa (indireta), por possuírem sinais contrários (Tabela 1). Por meio da projeção dessas Ordens no biplot, também se observa esta relação, uma vez que Coleoptera e Diptera encontram-se em direções opostas à Orthoptera e Neuroptera no plano bidimensional (eixo CP2). Sendo assim, à medida que os insetos das Ordens Coleoptera e Diptera aumentam em uma determinada área, os representantes das Ordens Orthoptera e Neuroptera diminuem; e vice-versa, ou seja, tais agrupamentos de Ordens possuem uma relação de antagonismo.

A relação antagônica das Ordens Coleoptera e Diptera comparada às Ordens Orthoptera e Neuroptera pode estar relacionada ao hábito alimentar desses insetos. Contudo, essa relação está associada ao conjunto de espécies que se interagem, e como os insetos não foram identificados em níveis taxonômicos mais específicos fica difícil afirmar o real motivo dessa correlação.

Observando as projeções no biplot (Figura 3) e comparando com os dados da tabela 1, verifica-se que dentre as áreas em estudo, o sistema com plantas espontâneas apresentou o maior número de indivíduos referente às Ordens Neuroptera e Orthoptera em associação. Da mesma forma, as Ordens Diptera e Coleoptera

- 1º Seminário de Agroecologia da América do Sul
- 5º Seminário de Agroecologia de Mato Grosso do Sul
- 4º Encontro de Produtores Agroecológicos de Mato Grosso do Sul
- 1º Seminário de Sistemas Agroflorestais em Bases Agroecológicas de Mato Grosso do Sul

diminuíram em número de indivíduos na área com plantas espontâneas. O mesmo ocorreu com a área com cudzu tropical (T2) e as Ordens acima mencionadas.

Verifica-se também que os representantes da Ordem Diptera e Coleoptera são mais abundantes nas áreas de bananeira correspondentes à parcela capinada (T8), calopogônio (T3), feijão-de-porco (T6) e consórcio cudzu tropical e calopogônio. Enquanto Neuroptera e Orthoptera apresentam uma relação inversa nessas áreas.

As relações sinérgicas e antagônicas entre os insetos das diferentes Ordens, assim como a interação inseto-ambiente, necessitam de maiores investigações, diante da necessidade de identificação em níveis taxonômicos mais específicos e sobretudo, da complexidade destas interações.

### **Conclusões**

O sistema de bananeira consorciado com calopogônio apresentou uma grande abundância de insetos da Ordem Diptera, sendo que os mesmos não constituem problemas para essa cultura.

Os grupos de insetos que foram mais abundantes nos sistemas avaliados pertencem às Ordens Diptera e Coleoptera, sendo que os mesmos apresentaram correlação direta entre si e ao mesmo tempo, uma relação negativa com às Ordens Orthoptera e Neuroptera.

As Ordens Hymenoptera, Lepidoptera, Blattodea, Hemiptera e Tysanoptera se correlacionaram positivamente e seus representantes foram mais abundantes nas áreas sob plantio de amendoim-forrageiro e estilosantes.

### **Agradecimentos**

À Embrapa Agropecuária Oeste, à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) às mestrandas da Pós-Graduação em Entomologia e Conservação da Biodiversidade/Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), Priscila Laranjeira Rodas e Elidiane Feltrin pelo auxílio na contagem e identificação dos insetos.

### **Referências bibliográficas**

BEGON, M.; HARPER, J. L.; TOWNSEND, C. R. **Ecologia – De indivíduos a Ecossistemas**. Artmed, Porto Alegre, RS, 4ª Ed., 2007, 752 p.

BORROR, D. J.; DELONG, D. M. **Introdução ao estudo dos insetos**. Edgard Blucher LTDA, São Paulo. 1969, 653 p.

- 1º Seminário de Agroecologia da América do Sul
- 5º Seminário de Agroecologia de Mato Grosso do Sul
- 4º Encontro de Produtores Agroecológicos de Mato Grosso do Sul
- 1º Seminário de Sistemas Agroflorestais em Bases Agroecológicas de Mato Grosso do Sul

DAMASCENO-SÁ, J. C.; SILVA, C. P. Evolução e aspectos do sistema digestório em Hemiptera. *Revista Tropicana – Ciências Agrárias e Biológicas*, Chapadina, v.1, n. 1, p. 32-40, 2007.

FUJIHARA, T.; FORTI, L. C.; ALMEIDA, M. C. de; BALDIN, E. L. L. (Eds). **Insetos de importância econômica: guia ilustrado para identificação de famílias**, Editora FEPAF, Botucatu, SP, 2011, 391 p.

GOMES, K. P. **Efeito de leguminosas herbáceas perenes consorciadas com a cultura da bananeira na dinâmica da umidade do solo em um Latossolo Vermelho distrófico típico em Mato Grosso do Sul**. 27 f. 2013. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Tecnologia em Agroecologia), Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Glória de Dourados, 2013.

GULLAN, P. J.; CRANSTON, P. S. **Os insetos: um resumo de entomologia**. 3ª Ed. São Paulo, Roca, 2008.

GUTJAHR, A. L. N. **Levantamento e diagnóstico de Insecta – Orthoptera (Acridoidea) semiaquáticos e terrestres da Região do Rio Xingu - AHE Belo Monte**. Relatório Final – Projeto Belo Monte, Belém-PA. 2008. 47 p.

HAIR Jr, J. F.; BLACK, W. C.; ROLPH, B. J. B.; TATHAM, A. R. L. **Análise Multivariada de dados**. 5ª Ed. Porto Alegre, RS, 2005. 688 p.

HANSON, P.E.; GAULD, I.D. (Eds.). **The Hymenoptera of Costa Rica**. Oxford: Oxford University Press. 1995. 893 p.

LIMA, R. L.; ANDREAZZE, R.; ANDRADE, H. T. A.; PINHEIRO, M. P. G. Riqueza de Famílias e Hábitos Alimentares em Coleoptera Capturados na Fazenda da EMPARN– Jiqui, Parnamirim / RN. **EntomoBrasilis**, Vassouras, v. 3, n. 1, p. 11-15, 2010.

NEVES, I. P. **Adubação Verde**. Salvador-BA: Rede de Tecnologia da Bahia, 2007.

NORMAIS climatológicas (1961-1990). Brasília, DF: Departamento Nacional de Meteorologia, 1992. 84 p.

PERIOTO, N. V.; LARA, R. I. R.; SANTOS, J. C. C.; SELEGATTO, A. Himenópteros parasitóides (Insecta, Hymenoptera) coletados em cultura de algodão (*Gossypium hirsutum* L.) (Malvaceae), no município de Ribeirão Preto, SP, Brasil. **Revista Brasileira de Entomologia**, Curitiba, v. 46, n. 2, p. 165-168, 2002.

PINHEIRO, Á. R. F.; BENTO, A. C. S.; PINHEIRO, R. D.; CARVALHO, A. S.; COSATA, E. M. Levantamento preliminar da Entomofauna associada à cultura da

- 1º Seminário de Agroecologia da América do Sul
- 5º Seminário de Agroecologia de Mato Grosso do Sul
- 4º Encontro de Produtores Agroecológicos de Mato Grosso do Sul
- 1º Seminário de Sistemas Agroflorestais em Bases Agroecológicas de Mato Grosso do Sul

bananeira com manejo agroecológico no vale do Açu, RN. In: IX CONGIC - CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA IFRN, 2013, Currais Novos. **Anais...**Currais Novos, 2013. 1-CD-ROM

PINHO, L.C. Diptera. In: Guia on-line: **Identificação de larvas de Insetos Aquáticos do Estado de São Paulo**. FROEHLICH, C.G. (org.). 2008. 20p. Disponível em: <http://sites.ffclrp.usp.br/aguadoce/guiaonline>. Acesso em 23/01/2014.

RAFAEL, J. A.; MELO, G. A. R.; CARVALHO, C. J. B.; CASARI, S. A.; CONSTANTINO, R. **Insetos do Brasil Diversidade e Taxonomia**. Holos Editora São Paulo, 796 p, 2012.

SANTOS, H. G.; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C.; OLIVEIRA, V. A.; OLIVEIRA, J. B.; COELHO, M. R.; LUMBRERAS, J. F.; CUNHA, T. J. F. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. 306 p.

SNEATH, P. H. A.; SOKAL, R. R. **Numerical taxonomy**. San Francisco: W. H. Freeman & Co.,1973. 587 p.

TEODORO, R. B.; OLIVEIRA, F. L.; SILVA, D. M. N.; FÁVERO, C.; QUARESMA, M. A. L.. Leguminosas herbáceas perenes para utilização como coberturas permanentes de solo na Caatinga Mineira. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza-CE, v. 42, n. 2, p. 292-300, 2011.

TRIPLEHORN, C.A.; N.F JOHNSON. **Borror & DeLong's Introduction to the Study of insects**. Thomsom Brooks/Cole. 2005. 653 p.