Levantamento entomofaunístico em áreas de cultivo agroecológico e convencional no município de Ouricuri – PE

Maria Rita Alves da Silva[1], Beatriz Alves de Jordão[1] Janaína da Costa[1] Farnezio de Castro Rodrigues[2], Elizângela Maria Souza[3], Eliane Souza Gomes Brito[3]

[1]Bolsistas PIBIC Jr do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, *campus* Ouricuri, e-mail: mrasilva2010@hotmail.com
[2]Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia Ambiental - ITEP. e-mail: farnezio.castro@ifsertao-pe.edu.br
[3]Professoras do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, *campus* Ouricuri. e-mail: eliane.brito@ifsertao-pe.edu.br

Resumo: O município de Ouricuri, localizado no sertão do Araripe, em Pernambuco, possui agricultura tipicamente familiar destacando-se as comunidades em processo de transição para o sistema agroecológico, em busca de práticas ecologicamente aceitáveis. O objetivo deste trabalho foi estudar o potencial da entomofauna local como bioindicadora de qualidade ambiental. O levantamento de dados envolveu áreas de cultivo agroecológico e convencional do entorno do município de Ouricuri-PE, utilizando armadilhas tipo Pitfall contendo álcool 70% e detergente neutro 2%. Os insetos coletados foram mantidos em recipientes contendo álcool 70% para posterior triagem. Os resultados encontrados mostram uma maior representatividade de insetos da Ordem Himenoptera, cerca de 90%, nas áreas de cultivo convencional, enquanto que nas áreas de cultivo agroecológico apenas 30% dos insetos amostrados pertenciam a esta ordem. Nas áreas de cultivo agroecológico houve maior representatividade da Ordem Coleóptera, cerca de 70%, enquanto que nas áreas de cultivo convencional foram amostrados apenas 4%, dados relevantes visto que são insetos conhecidamente mais exigentes quanto à qualidade ambiental. Foram amostradas ainda exemplares de outras ordens em ambos os sistemas de cultivo, cerca de 1% do total coletado. Os resultados revelam que os sistemas de cultivo adotados no município de Ouricuri, diferem nas populações de insetos coletados, permitindo inferir que os insetos podem ser importantes bioindicadores de qualidade ambiental, para tanto se faz necessário um maior número de métodos amostrais possibilitando correlacionar a população de insetos ao nível de qualidade ambiental das áreas em estudo.

Palavras–chave: agroecologia, bioindicador, entomofauna

1. INTRODUÇÃO

O município de Ouricuri está localizado no sertão do Araripe no estado de Pernambuco, com uma área de 2.422,860 km2, com uma população de 64.358 habitantes dos quais 49.4% se encontram na zona rural (IBGE, 2010). A agricultura local é tipicamente familiar com destaque para as comunidades em processo de transição para o sistema agroecológico de produção representadas por 1700 famílias assistidas por ONGs locais. Conforme dados do Diagnóstico Florestal do Araripe (2011), o município de Ouricuri conta com uma área de caatinga em torno de 104.131,24 hectares.

Com o advento de agrotecnologias oriundas de processos industriais, pouca atenção tem sido dispensada para com os organismos, aparentemente não úteis, que pudessem contribuir ao sistema produtivo (WILSON, 1992). A intensificação de práticas agronômicas tem provocado alto impacto sobre a biodiversidade dos agroecossistemas com perdas ecológicas, tais como atividades de decompositores, ciclagem de nutrientes, predação e parasitismo (ALTIERI, 1999). A potencialização

ISBN 978-85-62830-10-5

da flora/fauna nos agroecossistemas pode oferecer um caminho promissor por favorecer as interações biológicas já presentes.

Os insetos são os agentes biológicos mais abundantes e importantes na natureza utilizando nos ecossistemas de vegetação várias fontes de alimento para suprir suas energias (GALLO et al. 2002; LUNZ & CARVALHO 2002), sendo assim o conhecimento da entomofauna em ecossistemas possibilita a compreensão da dinâmica das interações ecológicas permitindo estabelecer manejos adequados. Estes organismos inclusive podem prover uma rica base de informação para auxiliar na conservação da biodiversidade, no planejamento e manejo de reservas florestais, pois são sensíveis a intervenções antrópicas e possuem respostas rápidas às perturbações nos recursos de seu hábitat assim como, às alterações da paisagem e às mudanças estruturais (YAMADA 2001; FREITAS et al. 2003). Além do mais, o levantamento de insetos em um dado habitat é relativamente fácil e de baixo custo, e os exemplares podem ser mantidos indefinidamente e sem grande gasto econômico em coleções para estudos posteriores.

De acordo com ANTONINI et al., (2003), os insetos reúnem uma série de características que os tornam adequados em estudos ambientais, tais como, decomposição da matéria orgânica, ciclagem de nutrientes e aeração do solo, fluxo de energia, polinização, dispersão e predação de sementes, regulação de populações de plantas e outros animais e diversas interações ecológicas. Os insetos também se adaptam em uma extensa distribuição geográfica, são bons bioindicadores, pois tem ciclo de vida rápido, são sensíveis a alterações ambientais e podem ser amostrados em qualquer época do ano, podendo responder às perturbações ou mudanças ambientais, como alterações de habitats, fragmentação, mudanças climáticas, poluição e outros fatores que geram impacto na biota; e indicadores de biodiversidade. (MCGEOCH, 1998; LANDAU et al., 1999).

Perturbações antrópicas impostas a sistemas naturais levam à desestruturação ecológica do conjunto de "condições ideais" para muitos organismos, que podem responder de diversas maneiras: desde indiferença até desaparecimento total, ou mesmo favorecimento de super reprodução (BROWN, 1991). Como a entomofauna de uma região é dependente do número de hospedeiros ali existentes, os insetos podem se tornar indicadores ecológicos para a avaliação do impacto que venha a ocorrer nessa região (SILVEIRA NETO et al., 1995).

Indicadores ambientais ou bioindicadores devem ser definidos como organismos ou comunidades bastante sensíveis e que reajam às alterações na estrutura de um ecossistema, modificando suas funções vitais e/ou sua composição química e com isso, forneçam informações sobre a situação ambiental caracterizando inclusive a qualidade da cobertura do solo (JULIÃO et al., 2005).

A bioindicação tem por principal objetivo a aplicação do conhecimento científico para o manejo ecológico (MCGEOGE, 1998).

A região Nordeste é uma das mais carentes de estudos da biodiversidade devido à escassez de recursos humanos especialistas e materiais, tais como, coleções, além da falta de instituições com capacidade e vontade de manter tais coleções (LEWINSOHN & PRADO, 2002). Apenas 10 % dos inventários publicados no país num período compreendido entre 1985-1999, foram realizados na região sob o domínio das Caatingas, sendo assim os táxons de invertebrados pertencentes a este bioma, particularmente os terrestres reúnem o maior nível de incerteza atual (LEWINSOHN & PRADO, 2002). Dentre os biomas brasileiros, a caatinga é o menos conhecido cientificamente, em consequência da falta de estudo e do desenvolvimento de tecnologias adequadas de exploração, carcterizando-se, também, como sendo o mais ameaçado (ROCHA et al., 2007).

A evidente preocupação em relação às questões ambientais tem levado pesquisadores à procura de bioindicadores (organismos vivos) capazes de refletirem seu meio. O estudo de organismos é uma das técnicas utilizadas para se avaliar mudanças no ambiente (SILVEIRA NETO et al., 1995). Os seres vivos, chamados bioindicadores, aparecem em determinado ambiente e em quantidade proporcional ao desequilíbrio. Podem ser vertebrados, insetos, vegetais, fungos, bactérias, vírus e outros (MANIÉRI JÚNIOR,2002). O objetivo deste trabalho foi estudar o potencial da entomofauna local como bioindicadora de qualidade ambiental.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O levantamento de dados desta pesquisa foi desenvolvido no entorno do município de Ouricuri-PE em dois ambientes distintos, sendo áreas de cultivo em processo de transição do sistema convencional para o agroecológico (Manejo I) e áreas de cultivo convencional (Manejo II). As amostragens foram realizadas durante um ano, sendo uma coleta por mês. Enfatizando as diferentes épocas do ano os dados foram agrupados da seguinte forma: época 1- corresponde aos meses de maio a agosto de 2011, normalmente com temperaturas entre 25±30 ºC, a época 2- corresponde as amostragens realizados entre os meses de outubro a dezembro de 2011, período este em que as temperaturas são mais elevadas em torno de 30±35 ºC e a época 3 representa as amostragens realizadas entre os meses de janeiro a abril de 2012, normalmente períodos com ocorrência de chuvas e temperaturas altas acima de 35 ± 40 ºC.

Os levantamentos foram realizados utilizando armadilhas do tipo Pitfall de solo contendo álcool 70% e detergente 2%, instaladas ao nível do solo para captura de insetos rasteiros. Os tratamentos, dispostos em delineamento inteiramente casualizado, foram representados por áreas em processo de

transição para o sistema agroecológico (Manejo I) e áreas de manejo convencional (Manejo II), com três repetições por tratamento e cinco armadilhas por unidade experimental. Os insetos coletados foram triados, contados e agrupados em Ordens. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) ao nível de 5% pelo teste F. As variáveis significativas foram desdobradas e analisadas pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados representados na Figura 1 demonstram a porcentagem de indivíduos de hábito rasteiro amostrados em áreas de cultivo em processo de transição do sistema convencional para o agroecológico em diferentes épocas do ano. Dentre os exemplares de insetos amostrados foi observado que houve uma diferença entre as épocas de coleta, sendo que as populações amostradas de insetos da Ordem Coleóptera nas épocas 1 e 2 não apresentaram diferenças significativas, porém na época 3 houve um acréscimo significativo para esta ordem. Enquanto que para as populações amostradas da Ordem Himenóptera demonstraram comportamento inverso, sendo mais altas nas duas primeiras épocas e diminuiu significativamente na terceira época refletindo aspectos comportamentais típicos dos representantes de tais ordens.

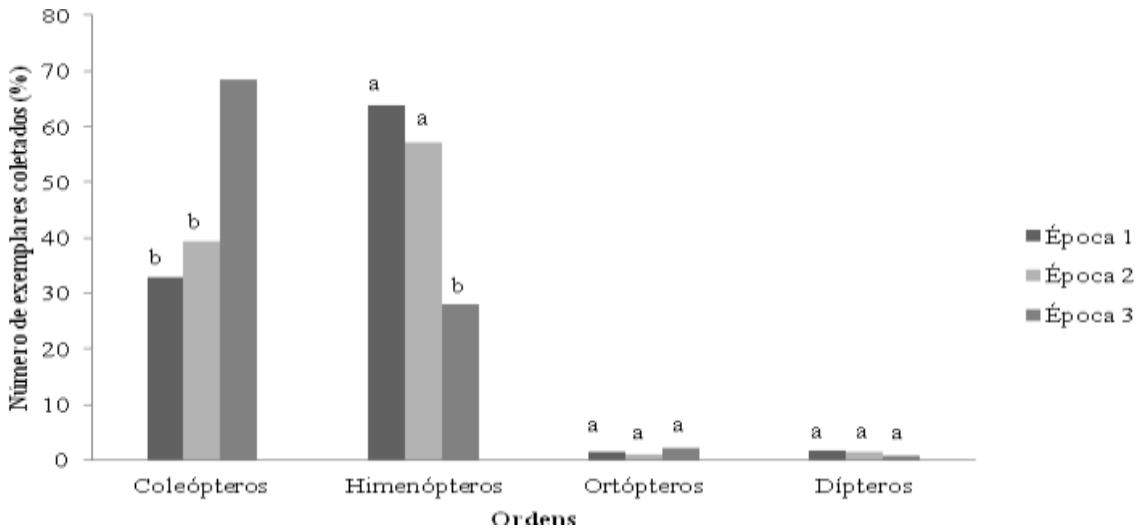

Figura 1. Relação do número de indivíduos por Ordem (%) em três épocas do ano sistemas de produção Agroecológico. Diferenças entre médias obtidas pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Os resultados representados na Figura 2 demonstram nítidas diferenças entre as ordens sendo que a Ordem Himenóptera apresenta uma população muito superior que as demais, não havendo diferenças significativa entre as populações amostradas independente da época de amostragem. Os

dados mostram que nas áreas de manejo convencional apresentam padrão contrário ao das áreas de manejo agroecológico, este fato pode estar relacionado aos recursos disponíveis para alimentação, abrigo e nidificação de cada área, sendo que áreas de cultivo agroecológico normalmente apresentam um padrão com maior diversidade vegetal sendo mais adequados para insetos como os coleópteros, conhecidamente mais exigentes quando a qualidade do ambiente, enquanto que os representantes da Ordem Himenóptera são mais facilmente adaptáveis às condições adversas devido a sua alta capacidade de adaptação e vasta exploração dos hábitats.

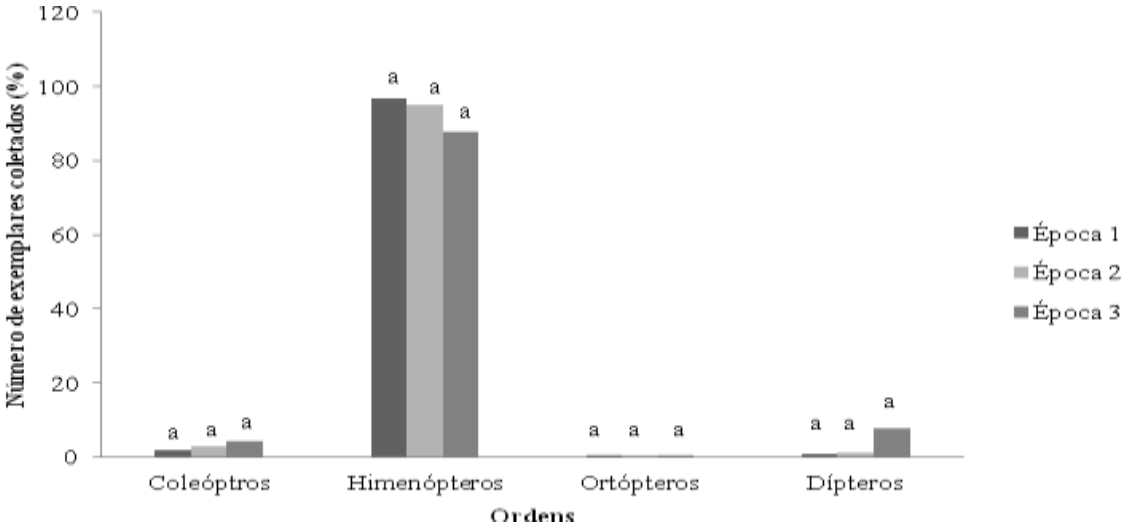

Figura 2. Relação do número de indivíduos por Ordem (%) em três épocas do ano sistemas de produção Convencional. Diferenças entre médias obtidas pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade**.**

Na Figura 3, as populações de insetos amostradas apresentam diferenças significativas quando se compara os manejos agroecológicos e convencional. As áreas com menejo agroecológico apresentam em média populações maiores das Ordens Coleóptera e Ortóptera quando comparadas as amostras provenientes de áreas com manejo convencional. Quanto as Ordens Himenóptera e Díptera ocorre o contrário, sendo amostradas populações maiores destas oredens em áreas de cultivo convencional.

Em ambas as áreas houve uma maior representatividade de indivíduos da Ordem Himenóptera, mais especificamente formigas, em relação ao total de indivíduos amostrados, sendo estatisticamente diferente das demais. Segundo Andersen et al., 2002 estudos com formigas (Hymenoptera) em diferentes agroecossistemas, têm demonstrado grande potencial destes organismos edáficos como biondicadores de perturbações ambientais.

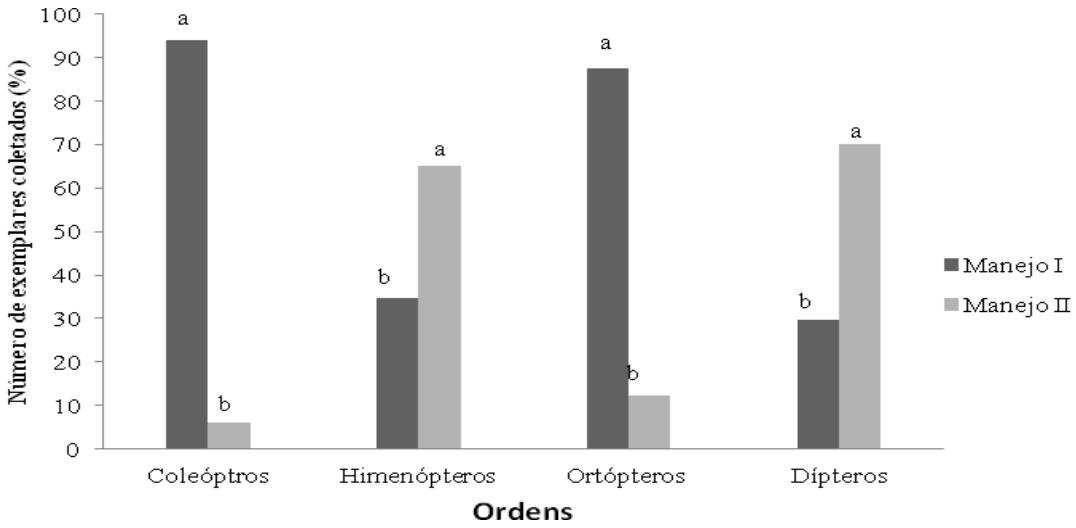

Figura 3. Relação do número de indivíduos por Ordem (%) em três épocas do ano sistemas de produção com manejo Agroecológica (Manejo I) e Convencional (ManejoII). Diferenças entre médias obtidas pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Em ambas as áreas de cultivo foram encontrados indivíduos das Ordens Coleóptera e Ortóptera, estas ordens podem estar relacionadas a aspectos distintos representados em ambas as áreas, tais como composição e estrutura da vegetação. Estudos realizados de CHUNG et al. (2000), indicam que em locais onde haja maior incidência de material orgânico em sistemas mais equilibrados não existe alterações no ciclo de macrofauna edáfica, especialmente de coleópteros, sendo que esses possuem grande importância ecológica, pois auxiliam na percepção das condições ambientais locais, interagindo nos ecossistemas através de associações. Segundo SCHORN 2000, a diversidade trófica destes insetos relaciona-se intimamente com a composição e a estrutura da vegetação, revelando um mecanismo natural de atração, abrigo e alimentação. Sendo assim podemos inferir que levantamento de populações de coleópteros podem ser mais reveladores em relação a aspectos relativos a qualidade ambiental.

Em se tratando de indivíduos da Ordem Orthoptera, BARRETTA (2003), sugere que por se tratar de insetos tipicamente herbívoros, não seletivos e cuja migração ocorre em função das fontes de alimentos, são facilmente encontrados nos mais diversos locais onde haja possibilidade mínima de sobrevivência, não sendo bruscamente perturbado com grandes alterações no ambiente. Em função disto supõe-se que as áreas de cultivo convencional demonstram maior população de indivíduos que são pouco afetados pelas perturbações antrópicas, tais como, himenópteros e ortópteros, quando comparadas com áreas de cultivo agroecológico.

4. CONCLUSÕES

Embora este trabalho tenha apenas o intuito de oferecer informações preliminares a respeito da entomofauna predominante no município de Ouricuri-PE, algumas inferências podem ser feitas em função dos dados revelados, tais como , insetos das Ordens Coleóptera e Himenóptera devem ser melhor estudadas, pois são promissoras como ferramentas de indicação de qualidade ambiental em função da rapidez em que respondem as perturbações antrópicas. Porém, sugerimos que o trabalho tenha continuidade utilizando um número mais abrangente de métodos de coleta de modo a tornar tais levantamentos populacionais mais representativos, visto que os métodos empregados neste trabalho se limitam a insetos rastejantes.

5.REFERÊNCIAS

ALTIERI, M.A. The ecological role of biodiversity in agroecosystems. **Agriculture, Ecosystems and Environment,** v.74, p.19-31, 1999.

ANTONINI, Y.; ACCACIO, G. de M.; BRANT, A.; CABRAL, B. C.; FONTENELLE, J.C. R.; NASCIMENTO, M. T.; THOMAZINI, A. P. de B. W.; THOMAZINI, M. J. 2003. P. 239- 273. *In:* RAMBALDI, D. M.; OLIVEIRA, D. A. S. de. (Eds). **Fragmentação de ecossistemas: causas, efeitos sobre a Biodiversidade e recomendações de políticas públicas**. Brasília: MMA/SBF. p. 239- 273. 324p. 2003.

Brown Jr., K.S. 1991. Conservation of neotropical environments: Insects as indicators, p.349-404. In N.M. Collins & J.A. Thomas (eds.), The conservation of insects and their habitats. London, Academic Press, 430p.

FREITAS, A. V. L.; FRANCINI, R. B.; BROWN JR, K. S. Insetos como indicadores ambientais. In*:* CULLEN JR., L.; RUDRAN, R.; VALLADARES-PÁDUA, C. (Eds.), **Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida**. Curitiba –PR, Fundação: O Boticário de Proteção à Natureza, 667p. 2003.

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R.P.L.; BAPTISTA, G.C. de; BERTI FILHO, E.; PARRA, J.R.P.; ZUCCHI, R.A.; ALVES, S.B.; VENDRAMIM, J.D.; MARCHINI, L.C.; LOPES, J.R.S.; OMOTO, C**. Entomologia Agrícola**. Piracicaba: FEALQ, 920p. 2002.

IBGE – **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.** Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1. Acesso em: 30 nov 2011.

JULIÃO, G.R.; FERNANDES, G.W.;NEGREIROS, D.BEDÊ L.; ARAUJO, R.C. Insetos galhadores associados a duas espécies de plantas invasoras de áreas urbanas e per-urbanas. **Revista Brasileira de Entomolologia**, v.49, n.1. 2005.

LANDAU, D.; COLWELL, D.; CARLTON, C.E. Intensive versus long-term sampling to assess lepdopteran diversity un a Southern mixed mesophytic forest. **Annals of the Entomological Society of America**, v.92, n.3, p. 435-441, 1999.

LEWINSOHN, T.M.; PRADO, P.I. **Biodiversidade Brasileira**: síntese de estado atual do conhecimento. São Paulo: Editora Contexto. 2002.176p.

LUNZ, A. M.; CARVALHO, A. G. de. Degradação da madeira de seis essências arbóreas disposta perpendicularmente ao solo causada por Scolytidae (Coleoptera). **Neotropical Entomology**, v.31, n.3, p. 351-357, 2002.

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

ROCHA, W.F.; SILVA, A.B.; LOBÃO, M.C. N.J.; BRITTO, D.CHAVES, J. M; ROCHA, C.C. Levantamento da cobertura vegetal e do uso do solo do Bioma Caatinga. *In:* XIII SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 2007, Florianópolis. **Anais.** Florianópolis: INPE, p. 2629-2636. 2007.

SILVEIRA, S.N.; MONTEIRO, R.C.; ZUCCHI, R.A.; MORAES, R.C.B.de; Uso da análise faunística de insetos na avaliação do impacto ambiental. **Science agricultural**, v.52, n.1, p.9-15, 1995.

YAMADA, M. V. **Estudo da biodiversidade dos Braconidae (Hymenoptera: Ichneumonoidea) em área de Mata Atlântica do Parque Estadual do Jaraguá, São Paulo - SP**. 2001. 79p. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2001.