

FERRAMENTAS PEDAGÓGICAS PARA ESTUDO DOS INSETOS EM AULAS PRÁTICAS PARA DISCENTES EM BIOLOGIA.

Larissa Barbosa Albino da Silva¹; Daniele da Rocha Ferreira²; Karolayne Larissa da Silva Andrade³; Naiara Fernanda de Melo Silva⁴; Viviane Lúcia dos Santos Almeida de Melo⁵.

¹ Universidade de Pernambuco - UPE, Campus Mata Norte. llarissaalbino@gmail.com

² Universidade de Pernambuco - UPE, Campus Mata Norte. danielerocha14@gmail.com

³ Universidade de Pernambuco - UPE, Campus Mata Norte. karolaynelarissa15@gmail.com

⁴ Universidade de Pernambuco - UPE, Campus Mata Norte. naiara117@hotmail.com

⁵ Universidade de Pernambuco - UPE, Campus Mata Norte. vls.almeida@yahoo.com.br

RESUMO

O objetivo do presente trabalho foi utilizar ferramentas pedagógicas simples para analisar a fauna de insetos aéreos e de solo em uma área selecionada, a fim de obter conhecimentos gerais para estimular os discentes uma nova prática relacionada ao assunto de invertebrados. O local escolhido para realização da coleta foi um sítio próximo ao rio Orá, no loteamento de Santa Mônica, município de Paudalho - PE. Para confecção das armadilhas para capturar os insetos, foram utilizadas garrafas pet de diferentes tamanhos, totalizando seis armadilhas aéreas, com cerca de dois a três furos para entrada dos insetos, e quatro armadilhas terrestres, que foram feitas cortando as garrafas ao meio e colocando-as enterradas no solo. Para atrair os insetos, foram utilizadas iscas fermentadas, variando entre frutos (banana, goiaba e mistura) para as armadilhas aéreas e carne (bovina e fígado) para as terrestres. As armadilhas permaneceram instaladas por três dias. Foram coletados um total de 21 insetos, pertencentes a nove ordens: Blattodea, Coleoptera, Diptera, Hymenoptera, Lepidoptera, Neuroptera, Odonata, Orthoptera e Plecoptera. Entre as armadilhas aéreas, a que apresentou maior diversidade e densidade de insetos foi a isca de goiaba, totalizando cinco insetos. Nas armadilhas terrestres foi observada maior densidade de insetos, em comparação com as aéreas, destacando-se a isca de fígado. A partir dos dados obtidos, pôde-se aprender, de forma prática, as características gerais de algumas das principais ordens de insetos, e entender que as iscas influenciam na diversidade e densidade de indivíduos coletados.

Palavras chaves: Armadilhas, Entomologia, Iscas.

INTRODUÇÃO

Os insetos são os mais abundantes de todos os organismos, representando cerca de 80% de todas as espécies de animais descritas até o presente (LEITE, 2011). Morfologicamente, eles são caracterizados por possuírem o corpo dividido em cabeça, tórax e abdômen, com presença de seis pernas articuladas ao tórax, antenas, olhos compostos, entre outras características (GULLAN; CRANSTON, 2010).

Eles se destacam por sua importância ecológica (e.g. controle biológico, herbivoria e polinização), interagindo com as plantas, entre si e com outros animais, incluindo seres humanos (HERRON; FREEMAN, 2014). Devido à abundância, são caracterizados como um

grupo chave na manutenção da biodiversidade e integram, diretamente, o ambiente agrícola, como pragas, inimigos naturais, polinizadores e recicladores de matéria orgânica (NARDI et al., 2014).

Os insetos, em coleções, representam importante acervo para o conhecimento da biodiversidade, biogeografia e ensino (ALMEIDA et al., 2012). Em relação ao ensino, as coleções de insetos, devido à sua diversidade de cores e formas, têm a potencialidade de tornar as aulas de biologia mais atrativas e motivadoras na educação básica, quando o conteúdo é repassado de forma eficiente (SANTOS; SOUTO, 2011).

Segundo Cardoso (2013), a utilização de atividades práticas que estão relacionadas aos conhecimentos teóricos no ensino de ciências contribui em uma aprendizagem mais significativa e divertida, em que o aluno está mais motivado e curioso em relação aos estudos.

O Artigo 35 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional traz como finalidade na Seção IV que, “a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina” (BRASIL, 1996), apontando, claramente, a relação que deve existir entre teoria e prática no processo de aprendizagem em sala de aula.

De acordo com Rosito (2003), a utilização de atividades práticas possibilita a melhor compreensão dos processos presentes nas ciências, sendo a prática peça fundamental para o bom ensino de biologia. Desta forma, as atividades práticas em sala de aula proporcionam ao discente a oportunidade de demonstrar ao alunado ser ativo, participante e seguro de suas decisões.

Quanto ao ensino dos discentes em ciências biológicas, essas atividades podem contribuir na sua formação como professores alfabetizados cientificamente, pois, de acordo com Chassot (2003), a alfabetização científica pode ser considerada como uma das dimensões para potencializar alternativas que privilegiam uma educação mais comprometida.

Entretanto, para que a abordagem prática no ensino tenha sucesso, é necessário construir uma interação didática em sintonia com os conceitos e modelos científicos. Para Krasilchik (2008), deve haver uma diversidade de modalidades didáticas para todo o curso, já que cada situação exige uma solução própria.

Nesse contexto, esse trabalho pretende relatar a experiência vivenciada a partir de uma atividade de coleta e identificação de insetos desenvolvida durante a disciplina de

invertebrados II do curso de Ciências Biológicas da Universidade de Pernambuco – *Campus* Mata Norte, realizado no período de 05 a 21 do mês de setembro de 2017. A pesquisa realizada teve por objetivo utilizar ferramentas pedagógicas simples para analisar a fauna de insetos aéreos e de solo em uma área selecionada, a fim de obter conhecimentos gerais para estimular os discentes uma nova prática relacionada ao assunto de invertebrados.

METODOLOGIA

O presente trabalho foi realizado no Sítio Orá, localizado na cidade do Paudalho - PE, área rural, no período de três dias consecutivos (05/09/2017 a 07/09/2017), a partir de armadilhas terrestres e aéreas instaladas em locais atrativos para a coleta de insetos. O sítio em questão é uma área utilizada para cultivo de árvores frutíferas e criação de animais, com fins de consumo próprio, apresentando uma vasta quantidade de árvores frutíferas (Figura 01).

Figura 01. Árvores frutíferas observadas no Sítio Orá (Paudalho - PE).



Fonte: Silva et al., 2017

Foram utilizadas, ao total, de 12 (doze) armadilhas, distribuídas em 09 (nove) armadilhas aéreas (Figura 02), contendo como iscas banana, goiaba e a mistura de banana com goiaba, e 03 (três) armadilhas terrestres, contendo como iscas fígado, carne bovina e a mistura de fígado e carne bovina. Todas as iscas foram utilizadas fermentadas, tendo sido colocadas em temperatura ambiente por 24 horas antes da utilização.

Figura 02. Instalação das armadilhas aéreas nas árvores frutíferas.



Fonte: Silva et al., 2017

As armadilhas aéreas foram instaladas em árvores frutíferas diversas (tais como abacateiro, bananeira, cajazeira, cajueiro, coqueiro, goiabeira, jaqueira, laranjeira, limoeiro, mamoeiro, mangueira, pitangueira, pitombeira) localizadas em diferentes altitudes do terreno. As armadilhas terrestres foram instaladas com distância de cerca de 02 (dois) metros em relação às armadilhas aéreas.

O material utilizado para a confecção das armadilhas foi garrafa Pet (Figura 03), sendo que as utilizadas para armadilhas aéreas eram inteiras e continha duas aberturas circulares laterais para entrada do inseto, enquanto as de solo foram cortadas ao meio, enterradas rente ao solo e continha alguns furos no fundo para evitar acúmulo de água.

Figura 03. Confecção das armadilhas aéreas e terrestres com garrafa Pet.



Fonte: Silva et al., 2017

A instalação das armadilhas foi realizada às 07h00min do primeiro dia, e a coleta de insetos em cada armadilha se deu o final de cada um dos três dias de coleta. Após coletados, os organismos eram colocados no freezer por 03 a 06 horas para anestesiamento e morte, e, posteriormente, colocados para conservação em recipientes com álcool etílico. A identificação dos insetos, em nível de ordem, foi realizada no Laboratório de Zoologia da UPE - Campus Mata Norte, com auxílio de estereomicroscópio e bibliografia especializada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o estudo, foram coletados um total de 21 (vinte e um) insetos, pertencentes a nove ordens, com respectivos nomes vulgares entre parêntesis: Blattodea (barata), Coleoptera (besouro), Diptera (mosca e mosquito), Hymenoptera (abelha), Lepidoptera (borboleta), Neuroptera (bichos-lixeiros), Odonata (libélula), Orthoptera (esperança), Plecoptera (plecópteros) (Tabela 01).

Tabela 01. Insetos coletados nas armadilhas aéreas e terrestres, distribuídos por ordem de indivíduos.

Ordens Coletadas	Armadilhas Aéreas	Armadilhas Terrestres
Lepidoptera	Borboleta	-----
Orthoptera	Esperança	-----
Odonata	Libélula	-----
Diptera	Mosca e mosquito	-----
Neuroptera	Bichos-lixeiros	
Hymenoptera	Abelha	
Plecoptera	-----	Plecópteros
Blattodea	-----	Barata
Coleoptera	-----	Besouro

Fonte: Silva et al., 2017.

Na armadilha aérea, nas iscas de goiaba ocorreu a coleta de 05 (cinco) indivíduos, no qual no primeiro dia foi coletado 01 (um) indivíduo da ordem Lepidoptera, popularmente chamado de borboleta; no segundo dia não ocorreu insetos, e no terceiro dia apresentaram as ordens Diptera e Neuroptera, resultando na coleta de 04 (quatro) indivíduos, sendo que a primeira ordem obteve 02 (duas) espécies de insetos (uma de mosca e outra de mosquito), e a segunda ordem apresentou 02 (dois) insetos conhecidos como bicho-lixeiro (Figura 04).

As ordens Diptera e Neuroptera também apresentaram resultados expressivos referentes aos insetos coletados. Segundo Vieira et al. (2011), a maior abundância de espécimes dessas ordens deve-se ao fato de várias espécies passarem pelo menos parte de seu ciclo no solo, sendo que o não revolvimento do mesmo favorece o desenvolvimento da entomofauna. Com base nesse assunto, Pinho (2008) mostra detalhes sobre a ordem Diptera:

A ordem Diptera é a ordem que compreende moscas, mosquitos e afins, é um dos grupos de insetos mais diversos, tanto ecologicamente quanto em termos de riqueza das espécies. São insetos relativamente pequenos e de corpo mole, possuem uma cabeça esférica, com dois olhos compostos e três ocelos (PINHO, 2008).

Nas iscas de banana, referente ao primeiro dia, foram coletados 01 (um) indivíduo da ordem Odonata, popularmente chamado de libélulas, sendo predadores tanto na fase adulta como na de ninfa (COSTA et al., 2012). No segundo e terceiro dia não ocorreu insetos.

A postura dessas espécies, libélulas, é feita na água ou em algum substrato próximo aos cursos d'água. São hemimetábolos e na fase imatura (aquática) são chamadas de náíades, as quais passam por várias mudanças e podem levar até cinco anos para atingir a fase adulta. São conhecidas cerca de 5.400 espécies de libélulas, das quais 828 ocorrem no Brasil (COSTA et al., 2012).

Os representantes dessa ordem habitam todos os tipos de ambientes de água doce, e a composição de espécies pode variar de acordo com as alterações das variáveis ambientais, entre as quais, a presença de vegetação marginal (MONTEIRO-JÚNIOR et al, 2013) ou de macrófitas, hidroperíodo, concentração de poluentes, condutividade, pH, correnteza, largura, profundidade (JUN e DE MARCO 2011), oxigênio dissolvido, temperatura e vazão. Isto se dá por que há uma grande variação das exigências ecofisiológicas dentro da ordem, o que nos permite fazer predições e testar hipóteses distintas entre as subordens (CORBET, 1999).

Nas iscas de mistura (banana + goiaba) as ordens Orthoptera, Lepidoptera e Hymenoptera apresentaram três indivíduos, apresentando com nome vulgar esperança, borboleta e abelha, respectivamente.

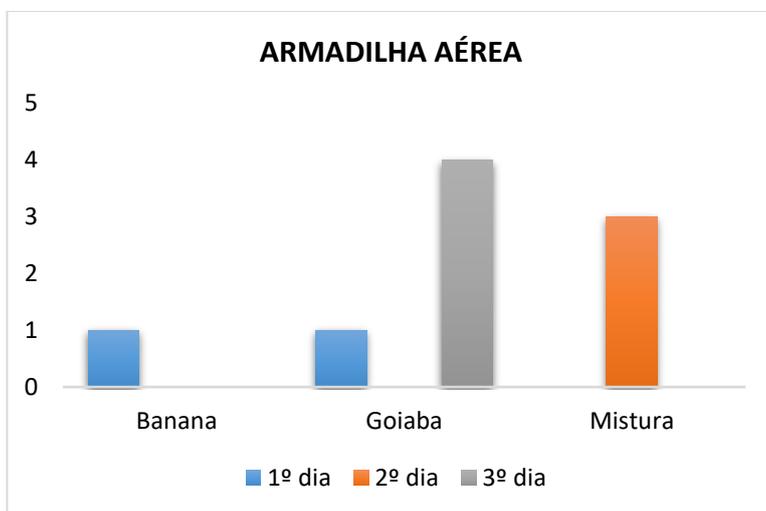
De acordo com Neto (1998) a ordem Orthoptera é representada pelos insetos vulgarmente conhecidos como esperança, gafanhotos e grilos. Esses artrópodos caracterizam-se por apresentar bucal mastigador e capacidade de produzir sons, principalmente à noite.

A diversidade da ordem Lepidoptera está significativamente correlacionada tanto com a área de mata como com seu grau de isolamento (BAZ e BOYERO, 1995). A variedade de

condições apropriadas referente a diversidade entre habitats inclui fonte de néctar, água, lama e incidência de luz solar (TUMUHIMBISE et al, 2001).

Dentre os insetos, os himenópteros constituem um dos táxons mais importantes e diversos (LASALLE & GAULD 1993). Seus principais representantes são animais de hábito parasitóide. Insetos com este tipo de comportamento normalmente atuam como reguladores naturais das populações de vários hospedeiros. Esta característica torna-os essenciais para a manutenção do equilíbrio ecológico (MARCHIORI et al. 2002).

Figura 04. Total de ordens de indivíduos coletados nas armadilhas aéreas, referente aos três dias de estudo.



Fonte: Silva et al., 2017.

Nas armadilhas terrestres, referente ao primeiro dia, com isca de carne de fígado foi coletado 01 (um) indivíduo da ordem Blattodea, conhecido pelo nome vulgar barata e 06 (seis) indivíduos da ordem Plecoptera (Figura 05). No segundo e terceiro dia, não ocorreu insetos.

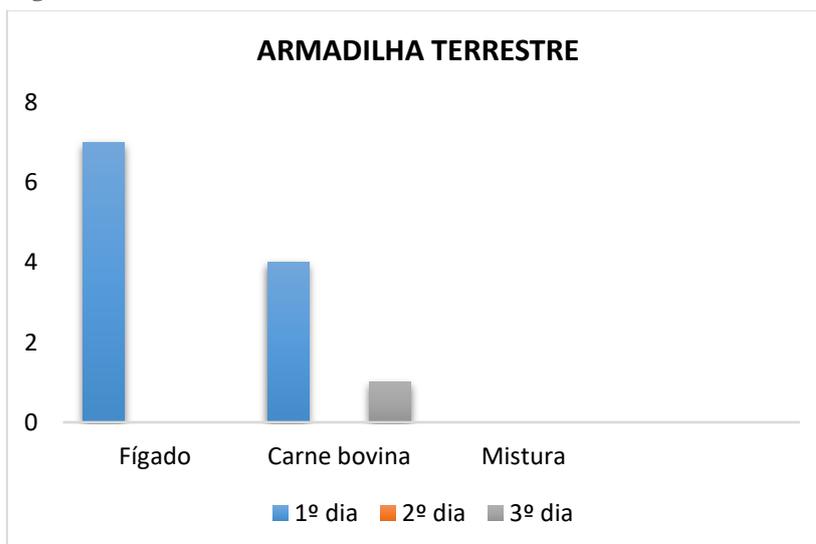
A ordem Plecoptera foi a mais expressiva durante o período de pesquisa, apresentando maior número de indivíduos. Os indivíduos dessa ordem são distribuídos em todo o mundo, exceto na Antártica, de acordo com Lecci e Froehlich (2006). De acordo com Pechenik (2016), estes insetos apresentam um tempo de vida geralmente curto na fase adulta, apenas longo o suficiente para acasalamento e oviposição; a maior parte do ciclo de vida é passado nos estágios imaturos, geralmente em água.

Nas iscas de carne bovina, no primeiro dia, a ordem Coleoptera apresentou um menor número de indivíduos em relação nas iscas de carne de fígado, 04 (quatro), sendo popularmente conhecidos como besouros. No segundo dia não houve insetos. No terceiro dia, foi observada, apenas, uma ordem, com um indivíduo: ordem Blattodea (barata).

Os blatódeos sinantrópicos podem atuar como vetores e também como reservatórios de agentes patogênicos, determinando sua importância na saúde pública. Insetos da ordem Blattodea são cosmopolitas, com mais de quatro mil espécies conhecidas no mundo, sendo apenas 1% associada ao homem. Possuem hábito noturno, alimentação onívora e grande potencial reprodutivo (THYSSEN et al, 2004).

Nas iscas de mistura (carne bovina + fígado) não houve insetos referente ao 03 (três) dias coletados.

Figura 05. Total de ordens de indivíduos coletados nas armadilhas terrestre referente aos três dias de estudo.



Fonte: Silva et al., 2017.

De forma geral, foi coletado um número maior de indivíduos de insetos nas armadilhas terrestres, apresentando, no total, 12 (doze) insetos, enquanto nas armadilhas aéreas foram capturados 09 (nove) insetos (Tabela 02). Já em relação ao tipo de isca, foi observada maior quantidade de insetos, na armadilha aérea, a isca da fruta goiaba e, na armadilha terrestre, isca da carne de fígado.

Tabela 02. Número de insetos correspondentes ao dia de coleta e tipo de armadilha.

Dia/armadilha	Aérea	Terrestre
1º dia	02	11
2º dia	03	0
3º dia	04	01

Fonte: Silva et al., 2017.

Tabela 03. Número de insetos correspondentes ao tipo de isca.

Iscas	Quantidade
Goiaba	05
Banana	01
Mistura (Goiaba + banana)	03
Carne bovina	05
Fígado	07
Mistura (Carne bovina + fígado)	0

Fonte: Silva et al., 2017.

CONCLUSÃO

A partir dos dados obtidos, pôde-se aprender, de forma prática, as características gerais de algumas das principais ordens de insetos, e entender que as iscas influenciam na diversidade e densidade de indivíduos coletados.

O trabalho se mostrou de suma importância para uma formação discente adequada, pois o estudante precisa possuir conhecimentos teóricos e práticos, sendo a prática a oportunidade que o aluno encontra de aplicar, aprimorar e expandir seus conhecimentos e desenvolver habilidades úteis para sua carreira como futuro professor.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, L. M. et al (2012). **Coleta, montagem preservação e métodos para estudo**. In RAFAEL, J. A. et al. **Insetos do Brasil: diversidade e taxonomia** (pp. 175-206).

BAZ, A e BOYERO, A. G. The effects of forest fragmentation on butterfly communities in central Spain. **Journal of Biogeography** 22: 129-140. 1995

BRASIL. Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm>. Acesso em: 21 de ago de 2018

- CARDOSO, F. S. **O uso de atividades práticas no ensino de ciências: na busca de melhores resultados no processo ensino aprendizagem.** Monografia (Graduação em Ciências Biológicas) – Centro Universitário UNIVATES. Lajeado, p. 56, 2013.
- CHASSOT, Attico. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, n. 22, p. 89-100, jan. 2003.
- CORBET, P.S. 1999. Dragonflies: Behavior and Ecology of Odonata. **Comstock Publ. Assoc.**, Ithaca, NY, 829p.
- COSTA J. M. et al., (Ed.). **Insetos do Brasil: diversidade e taxonomia.** Ribeirão Preto: Holos Editora, 2012. p. 245-256.
- GULLAN, P. J. & CRANSTON, P. S. (2010). The insects: an outline of entomology. **Oxford: Willey Blackwell.** 4 ed.
- HERRON, J. C. & FREEMAN, S. (2014). Evolutionary analysis. **Boston: Pearson Education.** 5 ed.
- JUEN L.; De Marco P. Jr. 2012. Dragonfly endemism in the Brazilian Amazon: competing hypotheses for biogeographical patterns. **Biodiversity and Conservation**, 21: 3507-3521.
- KRASILCHIK, M. Prática de Ensino de Biologia. 4. ed. São Paulo: **Edusp**, 2008.
- LASALLE, J. & I. D. Gauld, 1993. Hymenoptera and biodiversity. **Wallingford, UK: C.A.B. International**, 348 p.
- LECCI, L.S., FROELICH, C.G., 2006. Plecoptera. **In: Levantamento e biologia de Insecta e Oligochaeta aquáticos de sistemas lóticos do Estado de São Paulo.** Disponível em: <<http://sites.ffclrp.usp.br/aguadoce>> Acesso: 16 de jul de 2018.
- LEITE, G. L. D. **Entomologia Básica.** 2011. Disponível em:<https://halley.adm-serv.ufmg.br/ica/wp-content/uploads/2017/06/ap_ent_basica.pdf>. Acesso em: 16 de julho de 2018.
- MARCHIORI, C. H. & A. M. Penteado-Dias, 2002. Famílias de parasitóides coletadas em área de mata e pastagens no município de Itumbiara, Estado de Goiás. **Acta Scientiarum**, 24: 897-899.
- MONTEIRO-JÚNIOR, C.S.; Couceiro, S.R.M.; Hamada, N.; Juen, L. 2013. Effect of vegetation removal for road building on richness and composition of Odonata communities in Amazonia, Brazil, **International Journal of Odonatology**, 17:1-13.
- NARDI, C., et al. **Os insetos: conhecendo, convivendo e preservando.** 2014. Disponível em:<<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/124585/Meio%20Ambiente%20%20OS%20INSETOS%20CONHECENDO%20%20CONVIVENDO%20E%20PRESERVANDO%20%282%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 16 de julho de 2018.
- NETO, E. M. C. O significado dos Orthoptera (Arthropoda, insecta) no estado de Alagoas. **Sitientibus**, Feira de Santana, n. 18, p. 9-17, jan/jun. 1998
- PECHENIK, Jan A. Biologia dos Invertebrados. 7. ed. **McGraw Hill Brasil**, 2016. 628p.
- PINHO, L.C. 2008. **Diptera.** In: Guia on-line: Identificação de larvas de Insetos Aquáticos do Estado de São Paulo. Froehlich, C.G. (org.). Disponível em: <<http://sites.ffclrp.usp.br/aguadoce/guiaonline> >. Acesso em: 06 de ago de 2017.

ROSITO, B. A. O ensino de ciências e a experimentação. In: MORAES, R.(Org). **Construtivismo e ensino de ciências: reflexões epistemológicas e metodológicas**. Porto Alegre: EDIPUCRG, 2003. p. 195-208.

SANTOS, D. C. J. & SOUTO, L. S. (2011). Coleção entomológica como ferramenta facilitadora para a aprendizagem de Ciências no ensino fundamental. **Scientia plena**, v. 7, n. 5.

THYSSEN, P. J. et al. **The role of insects (Blattodea, Diptera, and Hymenoptera) as possible mechanical vectors of helminths in the domiciliary and peridomociliary environment**. 2004. INSETOS COMO VETORES MECÂNICOS DE HELMINTOS. Disponível em: <http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/195900/1/pmed_15300303.pdf>. Acesso em: 30 de ago de 2018.

TUMUHIMBISE, G. Species diversity of swallowtail butterflies (Papilionidae: Lepidoptera) in North Maramagambo Forest. 2011. **African Journal Ecology** 39(1): 113-115

VIEIRA, N. Y. C, et al. **Diversidade de insetos bioindicadores em área de cultivo de milho transgênico no município de arapongas, PR**. 2011. Disponível: <www.cesumar.br/prppge/pesquisa/epcc2011/anais/nahian_yara_coutinho_vieira_1.pdf>. Acesso: 23 de ago de 2018.