

PODERIA A AGRICULTURA ORGÂNICA BENEFICIAR A DIVERSIDADE DE HETEROPTERA (INSECTA) EM LAVOURAS DE ARROZ IRRIGADO NO SUL DO BRASIL?

Thaïse Boelter¹, Bruna Ehlert², Renata Baldin³, Regiane Wüsth⁴, Marina Schmidt Dalzochio⁵, Leonardo Maltchik⁶

Palavras-chave: Macroinvertebrados; áreas úmidas

INTRODUÇÃO

Os arrozais são considerados áreas úmidas naturais que sofreram modificação para produção de grãos, sendo hoje esta a principal atividade antrópica responsável pelo desaparecimento das áreas úmidas naturais (EMBRAPA, 2013). A expansão e intensificação do cultivo de arroz são consideradas fatores importantes que afetam a biodiversidade (GRAY et al., 2004).

O Rio Grande do Sul se destaca como o maior produtor brasileiro de arroz irrigado (EMBRAPA, 2013). Além do cultivo convencional de arroz ocorre também o cultivo orgânico, sendo este caracterizado por não utilizar produtos agroquímicos. Estudos têm demonstrado que as práticas de manejo orgânico favorecem a manutenção da diversidade, e a magnitude da resposta entre grupos de organismos (WINQVIST et al., 2012).

Com cerca de 3800 espécies, os insetos da subordem Heteroptera constituem um grupo bastante diversificado e com alta capacidade de dispersão. Segundo Bachmann (1998), este grupo constitui uma importante ordem nos ecossistemas límnicos, podendo ser encontrados em todos os ambientes aquáticos e semiaquáticos, permitindo que algumas espécies sejam pioneiras na colonização de novos corpos d'água. Na América do Sul tropical são conhecidas quase 800 espécies aquáticas, compreendendo 81 gêneros em 16 famílias, destacando-se Corixidae, Notonectidae, Belostomatidae e Gerridae (BIOTA, 2004). Sendo os estudos sobre a diversidade de Heteroptera aquáticos e semi-aquáticos são escassos no Rio Grande do Sul (NERI et al., 2005).

Com base nisso, este trabalho objetiva verificar a riqueza, abundância e composição da comunidade de Heteroptera em arrozais com diferentes sistemas de cultivo (orgânico e convencional) e comparar essa comunidade com áreas úmidas naturais.

MATERIAL E MÉTODOS

As coletas foram realizadas entre agosto de 2010 a agosto de 2011 no município de Sentinela do Sul-RS. Foram amostradas oito lavouras de arroz irrigado (quatro de sistema convencional e quatro de sistema orgânico) e quatro áreas úmidas naturais. Os invertebrados aquáticos foram amostrados com puçá aquático de malha fina através de varredura do sedimento e coluna d'água, em laboratório foram triados e identificados até o nível de gênero. As diferenças na riqueza e abundância entre as diferentes lavouras e as áreas naturais foram avaliadas através de Análise de Variância (ANOVA). Diferenças na composição das comunidades foram avaliadas por uma PERMANOVA e representada através de uma Análise de Escalonamento Multidimensional Não-Métrico (NMDS).

¹ Graduanda, UNISINOS, Laboratório de Ecologia e Conservação de Ecossistemas Aquáticos. Avenida Unisinos, 950. CEP 93022-000. São Leopoldo, RS, Brasil. E-mail: tha.boelter@gmail.com

^{2,3} Graduanda, UNISINOS.

⁴ Mestranda, UNISINOS.

⁵ Doutoranda, UNISINOS.

⁶ Doutor, Orientador, UNISINOS.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas 12 áreas úmidas amostradas foram encontrados 2.325 indivíduos, distribuídos em 9 famílias. Corixidae representou a maioria dos indivíduos coletados, sendo representada por um único gênero, *Sigara* ($n= 1.236$), seguida de *Neoplea* (Pleidae) com 488 indivíduos. Apenas Notonectidae foi representada por mais de um gênero, *Buenoa* e *Notonecta*. Os demais grupos amostrados (Belostomatidae, Mesovellidae, Gelastocoridae, Naucoridae e Nepidae) representam cerca de 4% dos indivíduos amostrados.

A riqueza média variou significativamente entre as áreas úmidas naturais e as lavouras de arroz ($F_{2,9}= 6,30$, $p<0,001$). A riqueza foi significativamente maior nas áreas úmidas naturais em relação às lavouras de arroz tanto orgânicas (Tukey, $p=0,022$) quanto convencionais (Tukey, $p<0,001$) (Figura 1A). A abundância média também variou significativamente entre as áreas úmidas naturais e as lavouras de arroz ($F_{2,9}= 266$, $p>0,001$) (Figura 1B). A abundância média foi maior nas áreas úmidas naturais em relação tanto às lavouras de arroz orgânicas (Tukey, $p>0,001$) quanto convencionais (Tukey, $p>0,001$).

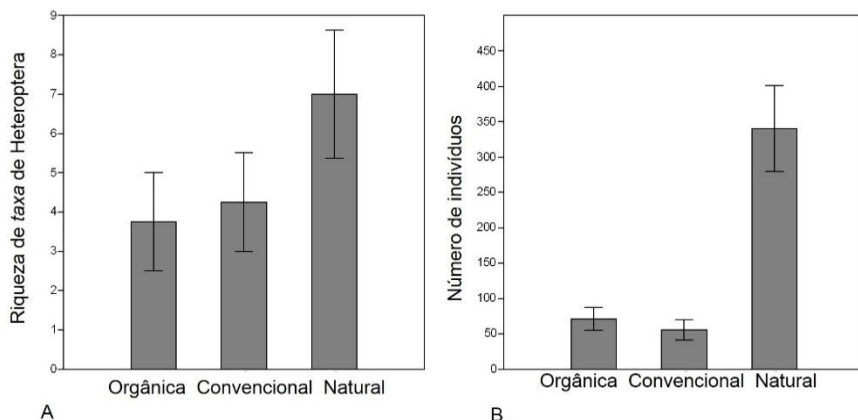


Figura 1: Variação na riqueza (A) e abundância (B) de Heteroptera mais o desvio padrão em lavouras de arroz orgânicos, convencionais e áreas úmidas naturais.

O NMDS mostrou uma clara separação das composições comunidade de Heteroptera entre os tratamentos ($stress= 0,03$) (Figura 2). O teste de PERMANOVA mostrou que a composição da fauna de heteroptera diferiu significativamente entre os tratamentos ($F= 6,907$, $p<0,001$). Comparações par-a-par demonstraram que essas diferenças ocorreram principalmente entre as áreas úmidas naturais e as lavouras de arroz orgânicas ($p=0,02$) quanto convencionais ($p=0,02$).

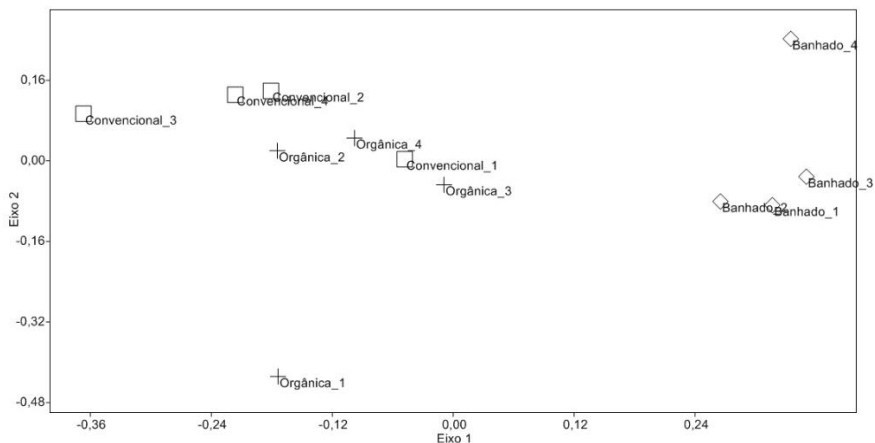


Figura 2: Análise de ordenação das comunidades de Heteroptera em arrozais orgânicos, convencionais e áreas úmidas naturais no município de Sentinela do Sul-RS.

A riqueza, abundância e composição mostraram-se diferentes apenas entre as áreas úmidas naturais e lavouras de arroz, sejam elas do tipo de cultivo orgânico ou convencional.

Isto se deve principalmente por duas características particulares que se apresentam em geral em áreas manejadas: a homogeneidade dos habitats e, no caso da cultura de arroz irrigado, o hidroperíodo. Mesmo em lavouras de arroz orgânico, o controle das espécies de macrófitas que competem com a planta de arroz é fortíssimo, desta forma invertebrados de maneira geral, e principalmente os Heteroptera, que têm grande associação com tais plantas (TAKEDA et al., 2003), sofrem com poucos locais para abrigo e alimentação. O hidroperíodo também é um fator importantíssimo, uma vez que limitam sua presença a períodos determinados do ciclo de cultivo, diferente das áreas úmidas naturais, que em geral, não apresentam suas fases de cheias e secas controladas rigidamente pelo hidroperíodo.

Além do mais, os Heteroptera são invertebrados que apresentam grande plasticidade e o hábito generalista. São bons dispersores e por isso tendem a migrar em condições desfavoráveis, colonizando de maneira homogênea matrizes semelhantes (Heckman, 2011).

CONCLUSÃO

Heteropteros aquáticos e semiaquáticos são parte fundamental na comunidade de invertebrados em ambientes aquáticos naturais, constituindo um elo importante na cadeia alimentar destas comunidades. Sendo este grupo um bom dispersor e generalista é possível que não sejam afetados pelas práticas de manejo dos arrozais e nem das áreas úmidas naturais.

De forma geral, nossos resultados sugerem que a comunidade de Heteroptera é pouco favorecida pelo manejo orgânico das lavouras de arroz irrigado. Desta forma, muito mais que respostas particulares, são importantes investigações de grupos conjuntos, a fim de determinar a verdadeira ação da agricultura orgânica para conservação da biodiversidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BACHMANN, A. O. Heteroptera acuáticos. In: MORRONE, J.J. & COSCARÓN, S. eds. Biodiversidad de artrópodos argentinos. **Una perspectiva biotaxonómica**. La Plata, Sur. p. 163-180. 1998.

BIOTA, 2004. **Macroinvertebrados acuáticos**. Disponível em:

http://www.biota.org.br/%20fapesp/liv1/n34/macros_aqu.pdf. Acesso em: 17 maio 2013.

BOSQ, J.M. - Lista preliminar de los Hemipteros (Heteropteros), especialmente relacionados con la Agricultura Nacional. **Revista de la Sociedad Entomológica Argentina**. (Buenos Aires) 9: 111-134, 1937.

Gray MJ, et al. Effects of agricultural cultivation on demographics of southern high plains amphibians. **Conservation Biology**. v. 18, p.1368–1377, 2004.

HECKMAN, C.W. **Encyclopedia of South American Aquatic Insects**: Hemiptera-Heteroptera Illustrated Keys to Known Families, Genera, and Species in South America. Springer, London, New York. 2011.

NERI, Damaris B. et al . Composição de Heteroptera aquáticos e semi-aquáticos na área de abrangência da U.H.E. Dona Francisca, RS, Brasil: fase de pré-enchimento. **Iheringia**, Série Zoologia. v.95, n.4, p. 421-429, 2005.

SITE OFICIAL DO EMBRAPA. **Cultivo de Arroz Irrigado no Brasil**. Disponível em:

<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/>. Acesso em: 17 maio 2013.

TAKEDA, A.M. et al. Invertebrados associados às macrófitas aquáticas da planície de inundação do alto rio Paraná (Brasil). **In Ecologia e Manejo de Macrófitas Aquáticas** (S.M.Thomaz & L.M. Bini, eds). EDUEM, Maringá, p.243-260, 2003.

WINQVIST, C. et al. Effects of organic farming on biodiversity and ecosystem services: taking landscape complexity into account. **Annals Of The New York Academy Of Sciences**, v. 249, p.191–203, 2012.