

IMPACTO DE AGROQUÍMICOS SOBRE A COMUNIDADE ZOOPLANTÔNICA DA ÁGUA DE IRRIGAÇÃO EM ARROZ IRRIGADO

Glauco F. Jost⁽¹⁾, Charrid Resgalla Jr.⁽¹⁾, Leonardo R.Rörig⁽¹⁾, Kalinka S. Laitano⁽¹⁾, Márcio S. Tamanaha⁽¹⁾, José A. Noldin⁽²⁾, Domingos S.Eberhard⁽²⁾,⁽¹⁾ CTTMar/Univali, - C.P. 360, Itajaí, SC, 88.302-202, E-mail: resgalla@cttmar.univali.br;⁽²⁾ Epagri/Estação Experimental de Itajaí, C.P.277, 88.301-970, Itajaí, SC. E-mail: noldin@epagri.rct-sc.br

Palavras-chave: Microcosmos, herbicidas, inseticidas, zooplâncton, bioindicador

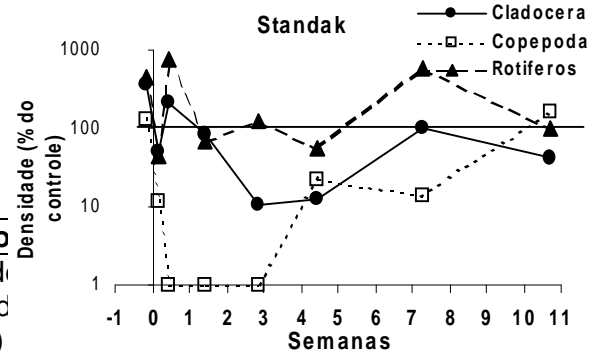
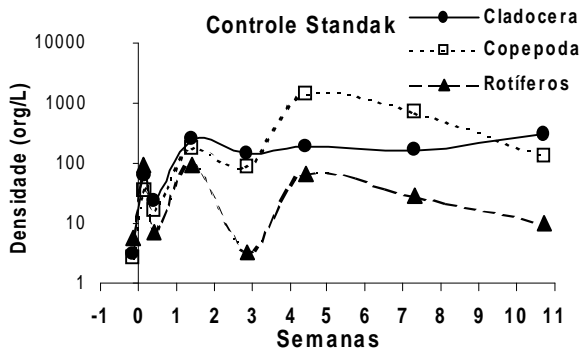
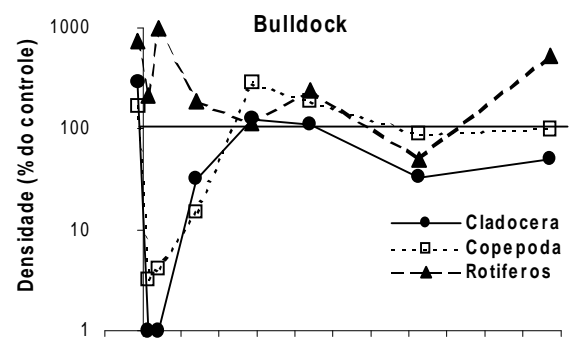
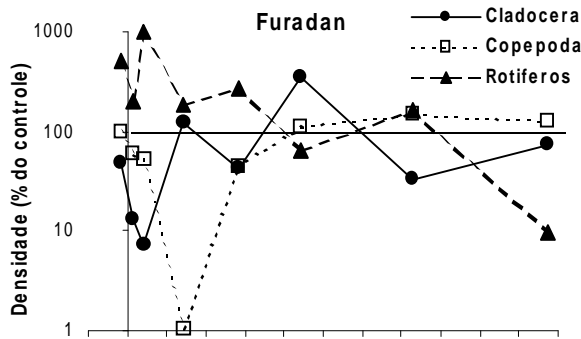
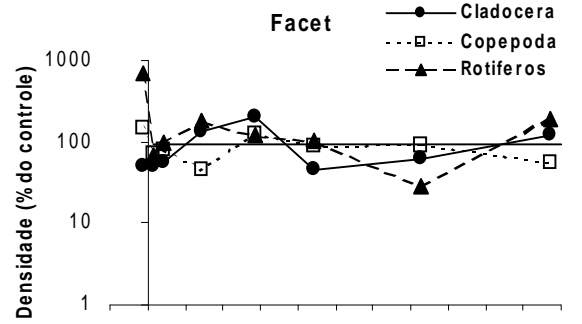
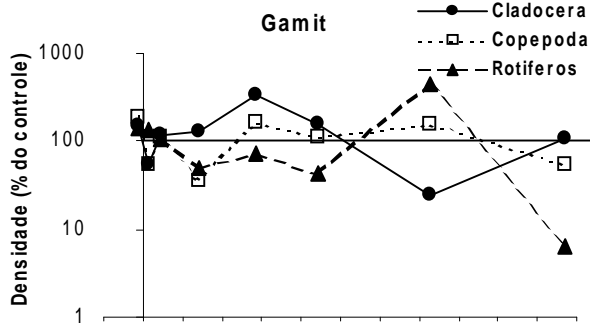
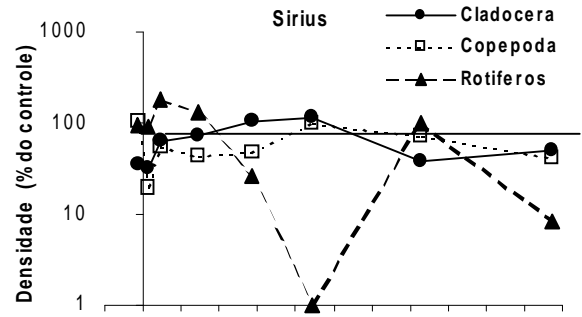
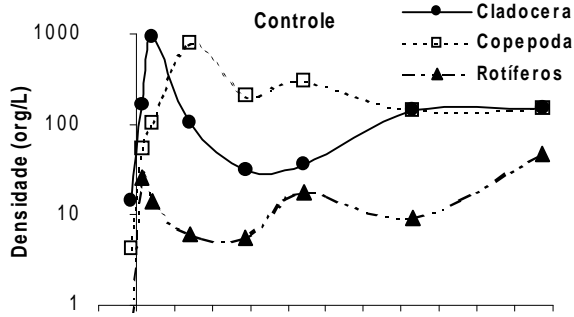
Os agroecossistemas de arroz irrigado demandam uso intenso de agroquímicos, incluindo principalmente herbicidas, inseticidas e adubos. Considerando os métodos de aplicação dos mesmos, associado às práticas de manejo da água de irrigação, estes podem representar riscos para o ambiente, especialmente para qualidade da água e para os organismos aquáticos dos rios, lagoas e ambientes costeiros (Noldin *et al*, 2001).

As comunidades zooplânctônica que habitam os ecossistemas de arroz irrigado, são importantes para a ciclagem de nutrientes no solo e como agentes de controle biológico de insetos, pragas do arroz e dos vetores de doenças em animais e no homem. A funcionalidade desta comunidade aquática depende da densidade populacional absoluta e relativa de vários grupos e suas taxas de atividade. O uso de agroquímicos para o controle de pragas no arroz tem aumentado a produtividade de grãos. Contudo, como os agroquímicos freqüentemente não são seletivos, o potencial para modificar a comunidade da fauna aquática é elevado (Pingali e Roger, 1995).

O objetivo deste trabalho foi avaliar o comportamento da comunidade de Cladocera (Crustacea), Copepoda (Crustacea), e Rotifera presentes no zooplâncton em água de irrigação do arroz sob efeito dos herbicidas Sirius 250 SC (Pirazosulfuron-etil), Gamit 500 CE (Clomazone), Facet 50% PM (Quinclorac) e dos inseticidas Furadan 50G, Bulldock 125 SC (Betaciflutrina) e Standak 250 FS (Fipronil). Este trabalho é parte integrante de um projeto mais amplo realizado em parceria entre a Epagri/Estação experimental de Itajaí; Universidade do Vale do Itajaí – Univali; Fundagro e Embrapa Clima Temperado

Os efeitos dos agroquímicos foram avaliados em experimentos realizados a campo na Estação experimental da Epagri de Itajaí, durante a safra 2001/2002. Cada agroquímico foi aplicado em três parcelas de 140 m², apresentando ainda três parcelas controle. Foram realizadas coletas da água de irrigação destas parcelas utilizando bomba submersa e rede de plâncton com malha de 25 µm nas seguintes épocas: um dia antes da aplicação e nos 1^o, 3^o, 10^o, 20^o, 30^o, 51^o e 75^o dias após a aplicação dos produtos. As amostras de zooplâncton foram fixadas no campo com formol e analisadas em laboratório sob microscópio estereoscópio onde foi quantificada a densidade populacional de cada grupo zooplânctônico (Tabela 1).

Tabela 1 – Média de densidade (org/L) e freqüência de ocorrência (%) de Cladocera, copepoda e Rotifera durante o experimento sobre efeito dos agroquímicos.



Controle	202	95,8	218	100	19	83,3
Sirius	115	100	123	100	13	70,8
Gamit	209	100	176	100	19	70,8
Facet	136	100	156	100	28	75
Furadan	62	100	127	95,6	35	100
Bulldock	39	87,5	207	95,8	76	87,5
Controle p/ Standak	153	100	351	100	48	86,3
Standak	80	100	108	75	50	100

Figura 1 – Porcentagem média das comunidades de Cladocera, Copepoda e Rotifera em relação da densidade da testemunha ao longo do período de avaliação do experimento. A linha preta indica igualdade com a testemunha. A data de aplicação dos agroquímicos esta representada pelo valor zero no eixo (x).

Analisando a distribuição das densidades do zooplâncton nas parcelas controle (Figura 1), observou-se que rotifera e cladocera apresentaram picos de densidades na primeira semana do experimento, seguido por um pico de copepoda na segunda semana. Cladocera e copepoda apresentaram estabilização das densidades de suas comunidades na sétima semana.

Os herbicidas Gamit, Sirius e Facet apresentaram pouco efeito sobre a comunidade de zooplâncton, entretanto ocasionaram uma ligeira diminuição das densidades médias em relação ao controle.

Nas parcelas tratadas com os inseticidas Furadan e Bulldock, os cladocera e copepoda apresentaram densidades pouco expressivas ou mesmo não ocorreram nas duas primeiras semanas após a aplicação dos produtos. Somente após a quarta semana estes grupos estabilizaram suas densidades próximas ao controle. Os rotíferos apresentaram pico de densidade na primeira semana decaindo nas semanas seguintes.

Os grupos do zooplâncton apresentaram aumento gradual da densidade média durante as duas primeiras semanas nas parcelas controle do inseticida Standak. A partir da terceira semana os cladocera estabilizaram suas densidades enquanto que copepoda apresentaram pico de densidade na quinta semana. Os rotíferos apresentaram distribuição irregular. Nas parcelas tratadas com o mesmo agroquímico, copepoda foi o grupo com desenvolvimento mais prejudicado durante as quatro primeiras semanas, com densidades muito próximas ao zero. Somente na última semana sua densidade aproximou-se do controle. Cladocera e rotifera apresentaram pequenas variações próximas ao controle.

A ação dos agroquímicos sobre o zooplâncton ocorre devido a uma conjugação de fatores que podem ser: diretos sobre o organismo alvo, dependendo da sua sensibilidade ao produto, como o caso dos inseticidas; ou o organismo pode ser indiretamente afetado devido à ação do agroquímicos sobre seu alimento ou ainda sobre espécies competidoras ou predadoras (Giddings e Hendley, 1999).

A classificação do nível trófico do zooplâncton esta sujeita a falhas pois muitos são omnívoros, e a alimentação vai depender da disponibilidade de alimentos, sendo que o item mais abundante no meio será preferencialmente consumido. Apesar disso, os resultados sugerem que os inseticidas Furadan, Bulldock e Standak possuem ação direta sobre cladocera permitindo o desenvolvimento de rotíferos mediante o relaxamento da competição por fitoplâncton. No entanto, os rotíferos presentes na água de irrigação podem ser mais resistentes aos agroquímicos que os demais grupos do zooplâncton, pois, com exceção das parcelas tratadas com o herbicida Sirius, as densidades de rotíferos foram maiores que o controle em todos os tratamentos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

NOLDIN, A. J.; EBERHARDT, D.S.; DESCHAMPS, F.C.; HERMES, L.C. Estratégia de coleta de amostras de água para monitoramento do impacto ambiental da cultura do arroz irrigado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO, 2.; REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO 24., 2001, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: IRGA, 2001. p. 760-762.

GIDDINGS, J.; HENDLEY, P. **ECOFRAM Aquatic Report**. 1999

PINGALI, P.L.; ROGER, P.A. **Impact of pesticides on farmer health and rice environmental**. Philippines, Kluwer Academic Publishers, 1995. p.664.

Agradecimentos: A Fundagro pelo apoio administrativo e a Embrapa, conv. Fundagro/Prodetab n. 0800-01/01, pelo apoio financeiro para o desenvolvimento deste trabalho.

PLANTAS INDICADORAS DE RESÍDUO DO HERBICIDA FACET EM ÁGUA

José Alberto Noldin⁽¹⁾, Fátima T. Rampelotti⁽²⁾, Domingos S. Eberhardt⁽¹⁾, Henri Stuker⁽¹⁾, Francisco C. Deschamps⁽¹⁾. ⁽¹⁾Epagri/Estação Experimental de Itajaí, SC. C.P. 277, 88301-970, Itajaí-SC. E-mail: noldin@epagri.rct-sc.br.; ⁽²⁾CTTMar/Univali, Itajaí-SC.

Palavras-chave: Bioensaio, quinclorac, arroz, angiquinho, feijão, milho, pepino, tomate, soja

Trabalhos de monitoramento de qualidade de águas desenvolvidos em Santa Catarina (NOLDIN et al., 2001) tem determinado a presença de resíduos de herbicidas nas áreas de arroz irrigado (DESCHAMPS et al., 2003). Os níveis de resíduos detectados, na maioria dos casos, podem ser considerados baixos. No entanto, para alguns produtos como o herbicida Facet (quinclorac), o qual foi o mais frequentemente detectado, existe carência de informações para estabelecer os possíveis riscos que os mesmos possam exercer no ambiente. RESGALLA JR. et al. (2002) relataram que a CL₅₀, 96 horas, para juvenis de carpa-comum (*Cyprinus carpio*), para o herbicida Facet, foi de 3325 µg/L. Considerando o valor da CL₅₀ e a dose comercial recomendada para uso na lavoura (0,75 kg pc/ha), os referidos autores determinaram um índice de segurança igual a 8,87. SALOMON (1997) relata que índice de segurança inferior a 20, deve ser motivo de preocupação do ponto de vista de possíveis impactos ambientais. Além disto, trabalhos mais recentes relatados por RESGALLA et al. (2003) evidenciaram que herbicida Facet pode representar maiores risco s para o fitoplâncton, interferindo assim na cadeia trófica. Nestes estudos, a CL₅₀ para a alga *Selenastrum capricornutum* foi igual a 216 µg/L, indicando que em se tratando de herbicidas, plantas e algas podem ser mais indicadas para estudos de impactos ambientais. LAVY e SANTELMANN (1986) sugerem o uso de bioensaios com plantas em substrato líquido como indicadores da presença de herbicidas em água. Similarmente, GOMEZ DE BARREDA et al. (1993) utilizaram tomate como bioindicador da presença de resíduo de Facet em água.

O objetivo deste trabalho foi (a) avaliar diferentes espécies de plantas que poderiam ser utilizadas como indicadoras da presença do herbicida Facet em água e (b) estimar possíveis níveis de concentração do herbicida em água que afetariam o desenvolvimento de espécies sensíveis ao herbicida.

O experimento foi conduzido em casa-de-vegetação, repetido duas vezes (experimento 1=E1 e experimento 2=E2), em outubro e novembro de 2002, respectivamente. Foi utilizado um sistema *floating*, tendo como unidade experimental, uma bandeja (26 x 42 x 9 cm), na qual foi adicionado um volume de 6 L de água. Em cada caixa foram colocadas bandejas de isopor do tipo “canteiros móveis”, utilizadas na produção de mudas de hortaliças, as quais foram recortadas para ajuste ao tamanho das caixas. Assim, cada bandeja era composta por 8 linhas com seis células. O substrato utilizado foi o da classe HT, fabricado pela Eucatex. Cada linha (seis células) foi semeada com 2-5 sementes por célula, de arroz, angiquinho, tomate e pepino (E1), arroz, angiquinho, tomate, pepino, milho, feijão e soja (E2). Foram avaliadas as concentrações de Facet: de 0, 1, 10, 100, 375