

## DINÂMICA DA COMUNIDADE DE MACRÓFITAS AQUÁTICAS EM UMA LAVOURA DE ARROZ IRRIGADO DA PLANÍCIE COSTEIRA DO RIO GRANDE DO SUL

Ana Sílvia Rolon<sup>(1,2)</sup>, Taís Lacerda<sup>(1)</sup>, Leonardo Maltchik<sup>(1)</sup>. <sup>1</sup>Laboratório de Ecologia e Conservação de Ecossistemas Aquáticos, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, UNISINOS. Av. Unisinos, 950. São Leopoldo, RS. CEP 93022-000. [maltchik@unisinos.br](mailto:maltchik@unisinos.br), <sup>2</sup>Universidade Federal de São Carlos, UFSCar, São Carlos, SP.

As áreas úmidas constituem ecossistemas prioritários para a conservação, não só por sua importância ecológica (produtividade e diversidade), mas também devido a sua relevância econômica e social. A disponibilidade de recursos hídricos é reconhecidamente um aspecto importante para o desenvolvimento e a sustentabilidade de uma região. As populações ribeirinhas do Egito e da Mesopotâmia aproveitavam as periódicas inundações dos rios como subsídio energético para a agricultura e a pecuária sustentadas. Atualmente o cultivo de arroz representa uma das principais causas da perda de áreas úmidas. Os arrozais, em sua maioria, eram áreas úmidas naturais que foram modificadas para produção de grãos ou foram cultivados em áreas baixas com suprimento adequado de água (Fernando, 1993). No Rio Grande do Sul, parte da perda de áreas úmidas deve-se a conversão desses ecossistemas naturais em arrozais, visto que o estado destaca-se como o maior produtor brasileiro (960 mil hectares) e contribui com 68% da produção nacional. Em virtude da conversão de muitas áreas úmidas em arrozais, esses sistemas agrícolas passaram a ser considerados refúgios para diversos organismos que dependiam dos sistemas naturais, como fonte de alimentos e abrigo. No Brasil, principalmente na região sul, não existem informações que sustentem que os arrozais funcionem como refúgios para organismos aquáticos. A influência da matriz de arroz na composição de macrófitas aquáticas em áreas úmidas naturais foi constatada recentemente em estudo desenvolvido na Planície Costeira do Rio Grande do Sul (Rolon, 2006). Diante deste contexto o objetivo do presente estudo foi analisar a riqueza, a biomassa e a composição da comunidade de macrófitas aquáticas ao longo das diferentes fases do cultivo do arroz em uma lavoura de arroz irrigado da Planície Costeira do Rio Grande do Sul.

Foram realizadas seis coletas acompanhando as diferentes fases do ciclo do arroz. As coletas representaram as seguintes fases: Resteva I (junho/2005), Resteva II (setembro/2005), Preparo do solo (novembro/2005), Irrigado I (janeiro/2006 – alagamento dos quadros), Irrigado II (março /2005 – pré-colheita) e Resteva III (junho/2006). A lavoura estudada tinha como principal característica a ausência de lâmina de água durante a fase de resteva.

A riqueza, a biomassa e a composição de espécies foram mensuradas utilizando seis quadrados de 0,25 m<sup>2</sup> distribuídos aleatoriamente no interior da lavoura. Todas as macrófitas aquáticas no interior dos quadrados foram removidas próximo ao substrato (raízes não foram coletadas) e armazenadas em sacos plásticos para posterior triagem em laboratório. Foram excluídas da amostragem plantas de arroz (*Oryza sativa*) e espécies de gramíneas que durante a fase vegetativa não puderem ser diferenciadas das plântulas de arroz. O material coletado foi lavado para remoção de perífiton e matéria orgânica e separado por espécies para posterior secagem em estufa a 60°C por no mínimo 72 horas.

A biomassa das plantas foi expressa em gramas de peso seco/m<sup>2</sup> e a identificação das espécies seguiu bibliografias específicas para a Planície Costeira do RS. A variação da riqueza e da biomassa de macrófitas ao longo do ciclo de cultivo foi testada através de ANOVA, e posteriormente empregou-se o teste de Tukey no caso de variação significativa. A variação na composição foi avaliada através de análise de ordenação (PCA).

Na lavoura analisada foi registrado um total de 40 espécies de macrófitas aquáticas, sendo que a riqueza total variou de duas espécies, no período de "Preparo do solo", a 19 espécies, durante na fase "Irrigado II" (pré-colheita). A espécie mais frequente

foi *Ludwigia peploides*, ausente apenas nas fases de “Preparo do solo” e “Irrigado I” (alagamento dos quadros). As espécies *Azolla filiculides*, *Bulbostylis capillaris*, *Nymphoides indica* e *Scirpus submersus* estiveram presente em 50% das fases de cultivo. A maioria das espécies (30 espécies) foi encontrada em apenas uma fase do ciclo de cultivo.

As fases “Preparo do solo” e “Irrigado I” foram as mais similares quanto à composição de macrófitas aquáticas, nessas fases a riqueza de espécies foi baixa (duas e três espécies, respectivamente). As maiores variações na composição foram verificadas nos períodos de “Resteva II” e “Irrigado II” (pré-colheita) (Figura 1). O primeiro eixo do PCA explicou 38,4% da variação na composição de espécies de macrófitas e o segundo eixo explicou 29,1% da variação (Figura 1).

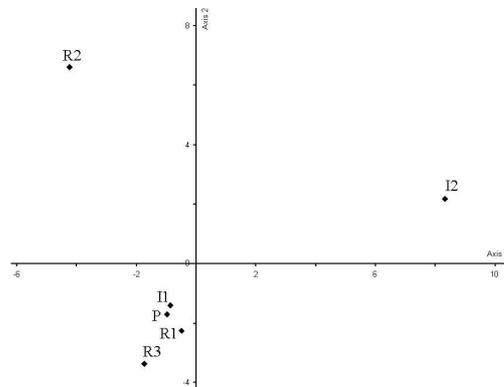


Figura 1 – Ordenação das fases do ciclo de cultivo do arroz com base na composição de macrófitas aquáticas.

A riqueza média de macrófitas aquáticas variou ao longo do ciclo estudado ( $F=4,019$ ;  $P=0,007$ ). A riqueza média de macrófitas nos períodos “Preparo do solo” e “Irrigado I” (alagamento dos quadros) foi inferior a riqueza verificada no “Irrigado II” (pré-colheita) (Figura 2a). A biomassa de macrófitas aquáticas variou entre as fases de cultivo do arroz ( $F=5,113$ ;  $P=0,002$ ), e seguiu o mesmo padrão observado para a riqueza, considerando que biomassa no “Irrigado II” foi superior a biomassa no “Preparo do solo” e no “Irrigado I” (Figura 2b).

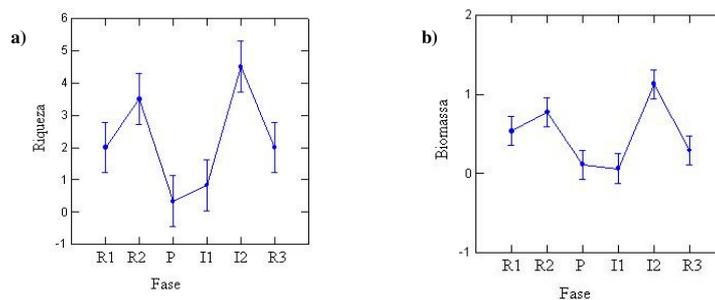


Figura 2 – a) variação da riqueza de macrófitas aquáticas ao longo do ciclo de cultivo de arroz; b) variação da biomassa média de macrófitas aquáticas.

Os arrozais são considerados áreas úmidas artificiais pela Convenção de Ramsar. As lavouras de arroz se assemelham a ambientes aquáticos temporários em algumas funções, todavia estão sujeitos a uma ampla variação na temperatura, pH, concentração de O<sub>2</sub>, profundidade e nutrientes. Estudos ecológicos desses agroecossistemas são escassos e a maioria concentra-se na Ásia. Nos arrozais, as plantas aquáticas são consideradas infestantes e daninhas à produtividade da cultura. Dessa forma, a maioria dos trabalhos sobre macrófitas aquáticas desenvolvidos em arrozais teve como objetivo identificar formas de controle do desenvolvimento desses organismos nas lavouras (Fleck, 2000). Entretanto, alguns estudos realizados em arrozais visavam averiguar os aspectos positivos da manutenção da diversidade de plantas aquáticas nas lavouras, como por exemplo, trabalhos desenvolvidos no Camboja que destacaram a importância das plantas aquáticas como fonte de alimento para a população humana e animais domésticos, além do uso com fins medicinais, produção de fertilizantes e correção química do solo (Shams & Hong, 1998).

Os resultados obtidos no presente estudo indicaram que as lavouras de arroz irrigado funcionam como áreas úmidas temporárias e apresentam um elevado número de espécies. Entretanto a grande variação na riqueza, biomassa e composição de macrófitas indica uma grande variabilidade temporal na estrutura da comunidade. Esses resultados sugerem que novas espécies estão se estabelecendo continuamente, entretanto, o tempo de permanência no sistema é curto.

A baixa riqueza e a biomassa de macrófitas aquáticas nas fases de preparo do solo e alagamento dos quadros pode resultar de vários fatores, tais como, uso de herbicidas, controle da coluna de água e outras técnicas agrícolas realizadas durante essas fases. Grant et al. (1986) relataram que as alterações e perturbações ocasionadas pelo plantio do arroz, interferem diretamente na estrutura das comunidades biológicas que se estabelecem nesses ambientes em transição.

Segundo Watanabe & Roger (1985), o constante manejo desses agroecossistemas impede que eles retomem a condição de áreas úmidas naturais. As informações obtidas na lavoura estudada indicaram uma alta resiliência na biomassa e na riqueza de macrófitas aquáticas, isso é indicado pelos valores encontrados na Resteva I e Resteva III. Todavia a composição inicial de macrófitas não foi semelhante a composição presente no final do ciclo estudado.

#### **Referências bibliográficas**

- Fernando, C.H. **A bibliography of references to rice field aquatic fauna, their ecology and rice-fish culture.** New York, USA, Geneseo, 1993.
- Fleck, N.G. **Controle de plantas daninhas na cultura do arroz irrigado através da aplicação de herbicidas com ação seletiva.** Porto Alegre, 2000.
- Grant I.F.; Roger P.A.; Watanabe I. Effect of grazer regulation and algal inoculation on photodependent N<sub>2</sub> fixation in a wetland rice field. **Biology and Fertility of Soils**, v.1, n.2, p, 61-72, September, 1985.
- Rolon, A.S. **Diversidade de macrófitas aquáticas em áreas úmidas de um segmento da Planície Costeira do Rio Grande do Sul.** 2006. 71 f. Dissertação (Mestrado em Biologia) - Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS, São Leopoldo, 2006.
- Shams, N.; Hong T. **Cambodia's Rice Field Ecosystem Biodiversity** - resources and benefits. Deutche Gesellschaft fur Technische Zusammenarbeit (GTZ). Kampong Thom Provincial Development Programme, Phnom Penh, 1998. 60p.
- Watanabe I; Roger P.A. Ecology of flooded ricefields. **Proceedings of Wetland soils:** characterization, classification, and utilization. International Rice Research Institute, Manila, Philippines, 1985. p 229-243.