

**Avaliação Ecológica da Rizipiscicultura, no Município de Arari, Maranhão**

*Ecological Assessment of Rice fish culture in the County of Arari, Maranhão*

SOUSA, Aurea de. Universidade Estadual do Maranhão, [ambsma@hotmail.com](mailto:ambsma@hotmail.com); GEHRING, Christoph. Universidade Estadual do Maranhão, [christophgehring@yahoo.com.br](mailto:christophgehring@yahoo.com.br)

**Resumo**

O conhecimento sobre a viabilidade agrônômica sistemas integrados de produção de arroz e peixe no Brasil é insuficiente. Este estudo compara a infestação por plantas daninhas e a sua composição no arroz irrigado convencional com a rizipiscicultura, no município de Arari, localizado na baixada do Maranhão, periferia sudeste da Amazônia. Os resultados demonstram que a rizipiscicultura dispensa o uso de herbicidas, uma vez que a biomassa e abundância das plantas daninhas são fortemente reduzidas, principalmente, das espécies mais agressivas que interferem no desenvolvimento do arroz. Conclui-se, portanto, que a rizipiscicultura é uma forma de produção sustentável, especialmente para a agricultura familiar, porque ela agrega valor tanto do arroz como dos peixes, reduz as despesas com insumos (herbicidas) e elimina os riscos ambientais associados à aplicações de herbicidas, em áreas hidrologicamente sensíveis.

**Palavras-chave:** Plantas daninhas, Rizicultura, Agricultura familiar

**Abstract**

*Knowledge on the feasibility and agronomic viability of integrated rice-fish production systems in Brazil is insufficient. This study compares weed infestation and the composition of weed communities in conventional irrigated rice with that in integrated rice-fish production in Arari county, located in the Maranhão lowlands, southeastern periphery of Amazonia. Our results demonstrate that integrated rice-fish farming completely dispenses the use of herbicides, since weed biomass and abundance were strongly reduced. Furthermore, this reduction was even more expressed with the more aggressive weed species, which interfere in rice development. We therefore conclude, that integrated rice-fish production is a sustainable form of land management especially for smallholder agriculture, since it provides added value both of rice and of the fish, reduces financial expenditures for external inputs (herbicides) and eliminates environmental risks associated with herbicide applications in hydrologically sensitive areas.*

**Keywords:** Weeds, Riceculture, Farms

**Introdução**

A rizipiscicultura, consórcio entre o cultivo de arroz irrigado e a criação de peixes, tem sido definida como um sistema auto-sustentável de tecnologia limpa, devido à não utilização de agrotóxicos, uso reduzido de maquinaria (os peixes também revolvem a terra e a preparam para a sementeira) e do aumento de renda por área (COTRIM *et al.*, 1998). Santa Catarina é o estado brasileiro onde o consórcio do arroz com peixe encontra-se mais difundido, sobretudo no sul do estado (PEROZZI, 2004). Porém, a fundamentação científica sobre a viabilidade de sistemas integrados de produção de arroz irrigado e peixe é escassa, com poucos trabalhos experimentais.

No Maranhão, a Rizipiscicultura, ainda se encontra em fase experimental, no município de Arari, na Baixada Maranhense. Porém, os rizipiscultores existentes trabalham a atividade com base no manejo do arroz irrigado.

O presente trabalho teve por objetivo avaliar o efeito causado pela rizipiscicultura na ocorrência e

## Resumos do VI CBA e II CLAA

infestação de plantas daninhas. Para estes fins, o estudo compara a flora das plantas daninhas no sistema Rizipiscicultura em comparação com a Rizicultura convencional, em áreas experimentais no município de Arari, na Baixada Maranhense.

### Metodologia

O levantamento e avaliação do impacto das plantas daninhas, realizado no Campo Experimental da Embrapa, em área de arroz irrigado e consórcio arroz + peixe e em duas épocas aos 20 e 40 Dias Após Transplante (DAT), constou de três lançamentos aleatórios de quadros de 1m<sup>2</sup> em cada uma das quatro parcelas de cada área de cultivo. Em cada lançamento, as partes aéreas das plantas daninhas foram colhidas, quantificadas e identificadas por família, gênero e - na maioria - espécie (com apoio do herbário da UEMA). Obteve-se deste modo (i) a massa seca, (ii) a abundância (plantas/m<sup>2</sup>) e (iii) a frequência das diferentes espécies de plantas daninhas, para posterior determinação dos valores de importância e dos índices fitossociológicos de diversidade de Shanon-Wiever (H') e de Simpson (D), da riqueza de espécies e do índice de similaridade florística de Jaccard. A distribuição dos dados foi avaliada visualmente por histogramas e analisada estatisticamente pelos testes Kolmogorov-Smirnov e Lilliefors. Em caso de constatação de não-normalidade os dados foram transformados logaritmicamente (ln) para atingir distribuição normal. As análises estatísticas foram realizadas em dois tratamentos, com quatro repetições e aplicação de teste T, com nível de significância a 5%. As análises foram executadas em software Statística 7.0 (StatSoft).

O cultivo de arroz irrigado convencional possuía uma área de 170 m<sup>2</sup>, com densidade média de 15 plantas/m<sup>2</sup>, da cultivar EPAGRI 108. A área da rizipiscicultura era de 1ha, dividida em quatro tanques contendo a mesma densidade de arroz, com a cultivar ARARIBA, e cerca de 17 peixes/m<sup>3</sup>, das espécies Tambaqui (*Colossoma macropomum* Cuvier) e Curimatá (*Prochilodus nigricans* Agassiz).

O município de Arari situa-se na Baixada Maranhense, a 03° 30' 30" de Latitude Sul, a 40° 03' 00" de Longitude Oeste e a 15 m de altitude. Apresenta solos hidromórficos vérticos (SANTOS, 2007) e clima úmido do tipo B1 (THORNTHWAITE, 1948), com temperatura média anual variando de 22,6°C a 34°C e precipitação pluviométrica em torno de 1.773 mm anuais (SANTOS, 2007).

### Resultados e discussões

Houve redução de biomassa e abundância de plantas daninhas na rizipiscicultura em comparação com a rizicultura convencional (Tabela 1). Esta redução foi mais expressiva para as Monocotiledôneas, que são as de mais difícil controle e mais agressivas, causando maiores reduções de rendimento de arroz (Figura 1A).

TABELA 1. Abundância (n/m<sup>2</sup>) e biomassa (g/m<sup>2</sup> de peso seco) médias dos grupos funcionais de plantas daninhas, aos 20 e 40 dias após transplante (DAT), na Rizicultura e Rizipiscicultura.

		Rizicultura		Rizipiscicultura	
		Abundância (n/m <sup>2</sup> )	Biomassa (g/m <sup>2</sup> )	Abundância (n/m <sup>2</sup> )	Biomassa (g/m <sup>2</sup> )
Monocotiledôneas	20 DAT	29,9	11,9	21,4	7,6
	40 DAT	4,0	19,5	2,1	8,0
Dicotiledôneas	20 DAT	11,2	10,9	12,2	13,1
	40 DAT	9,9	21,5	9,7	26,1

A diversidade de espécies foram maiores na Rizipiscicultura, assumindo valores médios para H' = 1,26 e D = 3,22. Esses valores demonstram, respectivamente, uma baixa diversidade com altas

## Resumos do VI CBA e II CLAA

concentrações de poucas espécies. Segundo Saporetti Jr., Meira Neto, Almado (2003), valores acima de 3,11 para o índice de Shannon-Weaver indicam formações vegetais bem conservadas. Quanto à riqueza de espécies, a Rizicultura apresentou maiores valores (média de 5,9 espécies/m<sup>2</sup>), aos 20 e 40 DAT, demonstrando o desenvolvimento de maior número de espécies diferentes de plantas daninhas. O índice de similaridade de Jaccard entre as áreas de Rizicultura e Rizipiscicultura foi de 0,306 e 0,409, aos 20 e 40 DAT, respectivamente. Valores maiores ou iguais a 0,500 indicam alta similaridade e quanto mais próximos ou iguais 1,0, mais semelhantes são as áreas quanto a composição florística. Assim, constatou-se uma baixa relação entre os sistemas, apesar de situarem-se dentro de uma mesma área agrícola, sendo, portanto, próximas em distância uma da outra. Essa baixa similaridade está relacionada ao consórcio com os peixes na rizipiscicultura.

Com base na abundância da espécie *Fimbristylis miliacea* (Tabela 2), certamente, deve-se a ela, o maior impacto das monocotiledôneas sobre a produção de biomassa de arroz (Figura 1A) e o fato de não se ter sido encontrada na rizipiscicultura deve-se, provavelmente, à eliminação das suas sementes pelos peixes, em cultivos anteriores. Apesar de elevada população da espécie *Pontederia cordata*, ela não constitui ameaça para a produção de biomassa do arroz, bem como as demais dicotiledôneas encontradas (Figura 1B).

TABELA 2. Espécies de plantas daninhas com maiores Valores de Importância (VI), aos 20 Dias Após Transplante (DAT).

Espécie	Rizicultura			VI	Espécie	Rizipiscicultura			VI
	% Abund.	% Freq.	% Biom.			% Abund.	% Freq.	% Biom.	
<b><i>Fimbristylis miliacea</i>, (L.) Vahl</b>	69,3	20,8	50,8	47,0	<i>Eichornia crassipes</i> (Mart.) Solms	31,5	22,7	14,4	22,9
<i>Pontederia cordata</i> , L	10,3	17,0	30,4	19,2	<b><i>Sagittaria guyanensis</i>, Kunth</b>	18,1	22,7	26,6	22,5
<i>Eichornia crassipes</i> (Mart.) Solms	6,4	15,1	5,3	8,9	<i>Pontederia cordata</i> , L	21,4	25,0	19,7	22,0

## Resumos do VI CBA e II CLAA

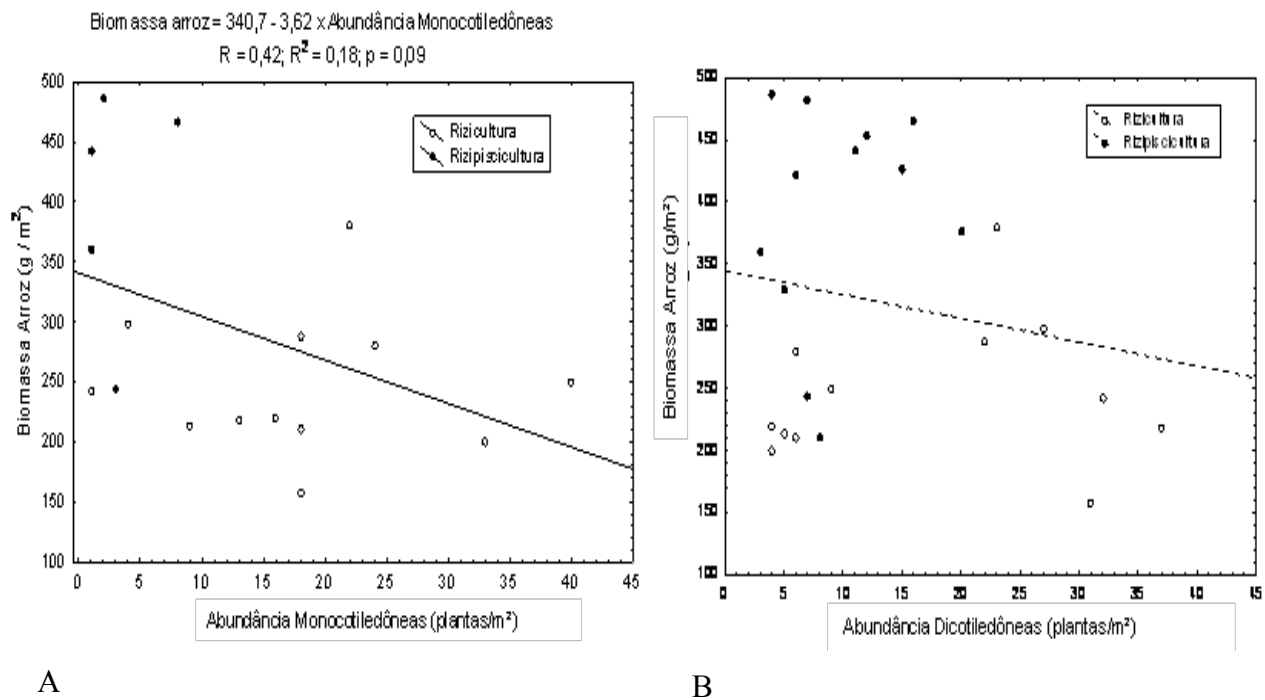


FIGURA 1. Impacto das espécies de monocotiledôneas (A) e dicotiledôneas (B) sobre a biomassa de Arroz Irrigado.

### Conclusões

Diante dos resultados, conclui-se que o efeito da Rizipiscicultura sobre a ocorrência e infestação de plantas daninhas é positivo, pois promove o seu controle, por meio da ação dos peixes, principalmente as mais agressivas e, além de proporcionar a geração de renda com a comercialização de dois produtos, em épocas distintas, resulta na otimização da área de cultivo, garantindo uma alimentação saudável, livre de produtos químicos.

### Referências

- COTRIM, D. et al. *Agricultura Sustentável Rizipiscicultura: manual prático*. Rio Grande do Sul: Emater, 1998.
- PEROZZI, M. Arroz em foco: rizipiscicultura traz benefícios ao meio ambiente e ao produtor. *Arroz Brasileiro*. 17 de maio de 2004. Disponível em <<http://www.arroz.agr.br/site/arrozemfoco/040517.php>>. Acesso em: 05 out. 09.
- SANTOS, R. R. S. *Relatório sobre a execução do experimento para verificar a efetividade do chamado "sistema de intensificação de arroz – sia"*. Rio de Janeiro: Embrapa, 2007.
- SAPORETTI JR, A.; MEIRA NETO, J.A.; ALMADO, R.P.. Fitossociologia de cerrado *sensu stricto* no município de Abaeté, MG. *Árvore*, v. 27. n. 3, p. 413-419, 2003
- STASOFT. STATISTICA (data analysis software system), Inc. (2004). Version 7
- THORNTHWAITE, C. W. An approach towards a rational classifications of climate. *Geographycal Review*, London, 1948.