

IMPACTOS AMBIENTAL E ECÔNOMICO DA SOCA DO ARROZ (*Oryza sativa* L.) IRRIGADO

ANNA CRISTINA LANNA¹, OSMIRA FÁTIMA DA SILVA², ALBERTO SANTOS BAÊTA³, JOSÉ ALEXANDRE FREITAS BARRIGOSI³

INTRODUÇÃO: As plantas de arroz possuem a capacidade de regenerar novos perfilhos férteis após o corte dos colmos na colheita. Esta brotação, denominada soca, possibilita o segundo cultivo de arroz, o qual pode constituir-se numa alternativa prática para aumentar a produtividade de grãos em muitos agroecossistemas, principalmente em várzeas, condições em que o arroz é adaptado. Sem a necessidade de preparo do solo nem de semeadura, o seu cultivo usa 60% menos água e 50% menos trabalho que a cultura principal. Além disso, é uma prática que aumenta a produção de arroz por unidade de área e de tempo por apresentar menor duração de crescimento que um novo cultivo. O sucesso do cultivo da soca é determinado pelas práticas empregadas na cultura principal, tais como, época e altura do corte das plantas, sistema de plantio e colheita, manejo de fertilizantes, bem como pelas práticas que promovem uma rápida e uniforme brotação como fertilização nitrogenada, manejo de água e tratamentos fitossanitários. Atualmente, uma visão ampliada sobre a dinâmica rural tem sido demandada, envolvendo, inclusive, avaliação dos impactos ambientais negativos devido à degradação ambiental associada direta ou indiretamente ao uso inadequado de insumos e formas de manejo. Neste sentido, este trabalho teve como objetivo avaliar o impacto ambiental e econômico resultante da adoção da soca de arroz irrigado comparativamente ao cultivo principal.

MATERIAL E MÉTODOS: Para avaliação ambiental foi utilizado o Sistema Ambitec, que é composto por um conjunto de planilhas eletrônicas que considera a contribuição da tecnologia em estudo sob os aspectos: alcance e eficiência da tecnologia, conservação e recuperação ambiental (IRIAS et al, 2004). Cada uma dessas variáveis engloba um conjunto de indicadores organizados em matrizes de ponderação automatizadas, nas quais os componentes dos indicadores são valorados com coeficientes de alteração, conforme conhecimento pessoal do adotante da tecnologia. Os resultados dos indicadores são ponderados pelo peso do indicador para composição do impacto da tecnologia e somados para compor o índice, que pode variar de -15 (impacto altamente negativo) a +15 (impacto altamente positivo). Para a avaliação econômica foi utilizada a metodologia do

¹Química, Pesquisadora Dr^a, Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO.

²Economista, Técnica Especializada, Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO.

³Eng. Agrônomo, Pesquisador, PhD., Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO.

excedente econômico, medido pelo incremento de produtividade no sistema (ÁVILA, 2002), utilizando-se dados conjunturais obtidos do Levantamento Sistemático da Produção Agrícola (LSPA, 2005), bem como do levantamento dos preços médios dos fatores de produção e da cultivar de arroz irrigado BRS Formoso (R\$ 31,00/sc. 60 kg, em abril de 2005), no Estado do Tocantins.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Para a avaliação de impacto ambiental (Tabela 1) foram considerados quatro aspectos: Alcance e Eficiência da Tecnologia e Conservação e Recuperação Ambiental. A soca do arroz é uma tecnologia adotada por produtores que cultivam o arroz em várzeas úmidas e/ou irrigadas em diversas regiões do Brasil. No Estado do Tocantins, estima-se que, em 2005, cerca de 11.760 hectares, correspondente a 20% da área total cultivada com arroz irrigado, foram utilizadas pelos produtores para cultivar a soca. A eficiência desta tecnologia foi positiva, apesar de haver uso de uma maior quantidade de insumos (agrotóxicos e fertilizantes) e de energia quando se cultiva a soca após o cultivo principal, menos área cultivada (uso de recursos naturais) necessita ser incorporada ao processo produtivo, devido ao aumento de produtividade (3.868 kg.ha⁻¹ para 4.835 kg.ha⁻¹) e o mais importante, reduz-se a pressão para ocupação de novas áreas. Em relação ao aspecto conservação ambiental, para o cultivo da soca de arroz não ocorre destruição da vegetação nativa e nem de corredores ecológicos que mantêm o fluxo/conexão da fauna, visto que para a sua adoção não é necessário incorporar novas áreas de cultivo. Quanto ao aspecto recuperação ambiental, a soca de arroz por apresentar os mesmos padrões culturais do cultivo principal do arroz irrigado, não contribuiu efetivamente para melhoria dos atributos físico, químico e biológico de solos degradados e para recuperação de ecossistemas degradados, áreas de preservação permanente e reserva legal. Sob o aspecto ambiental, a soca de arroz contribuiu principalmente para reduzir a pressão para abertura de novas áreas agrícolas, obtendo um índice de impacto ambiental igual a +0,61, de um máximo de 15 preconizado pelo sistema. Na avaliação do impacto econômico (Tabela 2), foram estimados 11.760 hectares cultivados com a soca de arroz, correspondente a 20% da área total cultivada (58.800 hectares) com a cultura do arroz irrigado no Estado do Tocantins; obtendo uma produção de 11,4 mil toneladas proveniente apenas do cultivo da soca (considerando o cultivo principal mais o da soca, a produção perfaz um total de 238,8 mil toneladas) e uma produtividade média da soca de 967 kg.ha⁻¹ (considerando o cultivo principal mais o da soca, a produtividade é de 4.835 kg.ha⁻¹). Em 2005, na Fazenda Xavante, município de Dueré, TO, o custo de produção do cultivo principal do arroz irrigado foi de aproximadamente R\$2.008,23.ha⁻¹ e o da soca, isoladamente, representou cerca de 21% do custo do cultivo principal (R\$ 424,07.ha⁻¹), uma vez que ocorreu uma aplicação adicional de 100 kg.ha⁻¹ de uréia e de inseticida e gasto com eletricidade e colheita. A estimativa do benefício econômico regional foi de 1,9 milhões de reais, devido ao ganho unitário de R\$ 157,89.ha⁻¹.

Tabela 1. Avaliação final, ponderação dos indicadores e expressão do índice de impacto ambiental da tecnologia Soca do Arroz (*Oryza sativa* L.). Irrigado

Indicador de Impacto Ambiental	Peso do Indicador		Coefficiente de Impacto
I. Eficiência Tecnológica			
Uso de Agroquímicos	0.125		-1,5
Uso de Energia	0.125		-5,0
Uso de Recursos Naturais	0.125		+7,0
II. Conservação Ambiental			
Atmosfera	0.125		-0,6
Capacidade Produtiva do Solo	0.125		0
Água	0.125		0
Biodiversidade	0.125		+5,0
III. Recuperação Ambiental			
Solos e ecossistemas degradados/ Áreas de preservação permanente e reserva legal	0.125		0
Averiguação da ponderação	1	Índice de Impacto Ambiental	+0,61

Tabela 2. Balanço econômico da tecnologia Soca do Arroz Irrigado (*Oryza sativa* L.), na Fazenda Xavante, no município de Dueré (TO), em 2005.

Indicadores	Sistema de produção de arroz irrigado		Total do Sistema
	Cultivo principal	Soca	
I. Custos dos fatores agregados de produção:			
Insumos (R\$.ha ⁻¹)	1.122,91	160,35	1.283,26
Máquinas/implementos (R\$.ha ⁻¹)	755,32	228,72	984,04
Serviços (R\$.ha ⁻¹)	70,00	20,00	90,00
Pós-colheita (R\$.ha ⁻¹)	60,00	15,00	75,00
II. Resultado econômico:			
Produtividade (Kg.ha ⁻¹)	4.800	1.200	6.000
Receita total (R\$.ha ⁻¹)	2.480,00	620,00	3.100
Custo total (R\$.ha ⁻¹)	2.008,23	424,07	2.432,30
Relação benefício/custo ¹	1,23	1,46	1,27
III. Impacto econômico regional da Soca:			
Área (ha) ²		11.760	
Custo adicional (R\$.ha ⁻¹)		341,73	
Ganho unitário (R\$.ha ⁻¹)		157,89	
Benefício econômico (R\$)		1.856.583,70	

¹Base nos preços de fatores e preço da cultivar BRS Formoso de arroz irrigado, em saca de 60 quilogramas recebida a R\$ 31,00 pelos produtores em 1/04/05.

²Base estimativa de 20% da área de arroz irrigado para adoção da soca (IBGE/Levantamento Sistemático da Produção Agrícola, dez.2005).

CONCLUSÕES: O cultivo principal de arroz irrigado mais o cultivo da soca obteve um índice de impacto ambiental positivo de +0,61, indicando que a exploração da soca pode continuar a ser recomendada, uma vez que ela se apresenta como uma alternativa para aumentar a produção sem acrescer a área de cultivo e com menor custo de produção, possibilitando reduzir a sazonalidade do uso de máquinas e implementos, aumentar a produtividade das várzeas tropicais, além de incrementar a renda líquida dos produtores. Adicionalmente, a adoção desta tecnologia apresentou impacto na economia regional, proporcionando um benefício econômico em torno de 1,9 milhões de reais para o agronegócio do Estado do Tocantins.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ÁVILA, A.F.D. Avaliação dos impactos econômicos, sociais e ambientais da pesquisa da Embrapa: Metodologia de Referência. Embrapa/SEA/CAA, 2002.

EMBRAPA (Brasília, DF). Recomendações técnicas para o cultivo do arroz irrigado: áreas do Centro-Oeste, Nordeste e Norte do Brasil. Brasília: EMBRAPA – SPI, 1992. n.p.

IRIAS, L.J.M.; GEBLER, L.; PALHARES, J. C. P.; ROSA, M.F.; RODRIGUES, G. S. Avaliação de impacto ambiental de inovação tecnológica agropecuária- Aplicação do sistema Ambitec. Agric. São Paulo, São Paulo, v. 51, n. 1, p. 23-39, 2004.

LSPA. Levantamento Sistemático da Produção Agrícola . Rio de Janeiro: IBGE, v.17, n.12, p.1-77, dez.2005.

SANTOS, A. B. & PRABHU, A. S. Efeitos de sistemas de colheita e de aplicação de fungicidas no desempenho da soca do arroz irrigado. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v. 7, n. 3, p. 572-576, 2003.