

AVALIAÇÃO ECONÔMICA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE ARROZ IRRIGADO EM REGIÕES SELECIONADAS DO RIO GRANDE DO SUL, SAFRAS 2007/2008 A 2009/2010

Isabel Helena Vernetti Azambuja¹; Alcido Elenor Wander²; Walkyria Bueno Scivittaro³; Júlio José Centeno da Silva⁴

Palavras-chave: custos de produção, viabilidade econômica

INTRODUÇÃO

O Brasil é o 9º produtor mundial de arroz. Na safra 2010/2011 o país produziu mais de 13,4 milhões de toneladas de arroz em casca. O Estado do Rio Grande do Sul (RS) é o maior estado produtor de arroz. Na safra 2010/2011 a produção deste estado superou as 8,8 milhões de toneladas de arroz em casca, tendo sido responsável por aproximadamente 65% da produção nacional (IBGE, 2011).

Um aspecto que tem recebido a atenção de pesquisadores está relacionado à quantidade de água utilizada na lavoura arrozeira. Em diversas situações, onde os solos são mais leves e o relevo é levemente ondulado, são utilizados até mais de 20 mil metros cúbicos de água para 1 hectare de arroz irrigado.

Esta elevada demanda por água para irrigação tem sido a preocupação de pesquisadores, que buscam alternativas de manejo para aumentar a eficiência da utilização da água na lavoura arrozeira do RS. A fim de permitir uma avaliação das práticas de manejo preconizadas pela pesquisa, era necessário definir uma linha de base. Assim, o presente trabalho objetivou o levantamento e avaliação da viabilidade dos Sistemas de produção modais⁵ de arroz irrigado praticados na Fronteira Oeste e na região Sul do RS.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram realizados dois painéis com especialistas (técnicos, agrônomos, produtores e pesquisadores), conforme metodologia desenvolvida para avaliação de viabilidade econômica de tecnologias e práticas indicadas pela Embrapa (EMBRAPA – SGE, 2010). Os painéis foram realizados ao final da safra 2007/2008, sendo um na Fronteira Oeste (Alegrete-RS) e na região Sul (Pelotas-RS). Nestes painéis foram definidos os sistemas de produção modais praticados pelos produtores nas duas regiões.

Nos painéis, foram descritos os itinerários técnicos dos sistemas modais para cada região abrangida pelo projeto. No itinerário técnico, os itens foram agrupados em (a) Sistematização do terreno (solo); (b) Preparo do solo; (c) Semeadura; (d) Tratos culturais; (e) Colheita; (f) Outros custos (manutenção de máquinas e implementos; depreciação de máquinas e benfeitorias; mão-de-obra - inclusive irrigadores; combustível e lubrificantes; arrendamento/parceria; taxas e juros); e (g) Custos de comercialização.

Os coeficientes técnicos de cada sistema de produção foram multiplicados pelos preços vigentes na época de semeadura. O preço de comercialização foi considerado o preço médio vigente no mês de colheita.

Assim, foi possível, partir dos coeficientes técnicos definidos para a safra 2007/2008, gerar uma planilha de custo de produção para as safras 2007/2008, 2008/2009 e 2009/2010.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em Alegrete (RS), a área média cultivada com arroz era de 154 ha/produtor na safra 2007/2008. O sistema predominante foi o de cultivo mínimo. A produtividade obtida no sistema modal era de 7.556 kg/ha ou 151,12 sc. 50 kg/ha. A taxa de juros considerada para o custeio da lavoura foi de 6,75% a.a. O preço médio de comercialização da saca de 50 kg de arroz foi de R\$ 33,00. Nas safras 2008/2009 e 2009/2010 os preços da saca de 50 kg de arroz foram R\$ 28,00 e 31,00, respectivamente.

A Tabela 1 apresenta um comparativo dos principais indicadores econômicos do sistema modal de produção de arroz irrigado na região da Fronteira Oeste, para as safras 2007/2008, 2008/2009 e 2009/2010. Percebe-se que o sistema modal foi economicamente viável nas três safras avaliadas. Os melhores resultados em termos de margem operacional e relação benefício-custo foram obtidos na safra 2007/2008, principalmente, pelo fato de o preço recebido pelos orizicultores ter sido o mais elevado entre as 3 safras estudadas.

Tabela 1. Indicadores econômicos do sistema modal de produção de arroz irrigado na Fronteira Oeste (RS), safras 2007/2008, 2008/2009 e 2009/2010.

Indicador	Safr 2007/2008		Safr 2008/2009		Safr 2009/2010	
	R\$	%	R\$	%	R\$	%
a) Sistematização do terreno (solo)	73,53	1,93%	73,53	2,06%	73,53	1,98%
b) Preparo do solo	248,00	6,53%	248,00	6,94%	248,00	6,69%
c) Semeadura	320,35	8,43%	320,35	8,96%	320,35	8,64%
d) Tratos culturais	875,97	23,05%	868,41	24,30%	872,95	23,53%
d1) Adubação de cobertura	170,00	4,47%	170,00	4,76%	170,00	4,58%
d2) Herbicida PRE	75,40	1,98%	75,40	2,11%	75,40	2,03%
d3) Herbicida POS	72,00	1,89%	72,00	2,01%	72,00	1,94%
d4) Inseticida	63,70	1,68%	63,70	1,78%	63,70	1,72%
d5) Irrigação	494,87	13,02%	487,31	13,63%	491,85	13,26%
e) Colheita	745,67	19,62%	639,89	17,90%	703,36	18,96%
f) Outros custos	1.385,13	36,45%	1.272,75	35,61%	1.340,17	36,13%
g) Custos de comercialização	151,12	3,98%	151,12	4,23%	151,12	4,07%
h) Custo operacional total (a+b+c+d+e+f+g)	3.799,76	100,00%	3.574,05	100,00%	3.709,48	100,00%
i) Receita bruta	4.986,96		4.231,36		4.684,72	
j) Margem operacional (i-h)	1.187,20		657,31		975,24	
k) Relação Benefício/Custo (RBC) (i/h)	1,31		1,18		1,26	
l) Ponto de equilíbrio (nivelamento) (sc/ha)	115,14		127,64		119,66	
m) Custo médio de produção (R\$/sc)	25,14		23,65		24,55	

Fonte: Dados da pesquisa.

Em Pelotas (RS), o sistema predominante foi o de plantio semi-direto. A produtividade obtida no sistema modal era de 7.000 kg/ha ou 140 sc. 50 kg/ha. A taxa de juros considerada para o custeio da lavoura foi de 6,75% a.a. O preço médio de comercialização da saca de 50 kg de arroz foi de R\$ 32,00. Nas safras 2008/2009 e 2009/2010 os preços da saca de 50 kg de arroz foram R\$ 28,00 e 31,00, respectivamente.

A Tabela 2 apresenta um comparativo dos principais indicadores econômicos do sistema modal de produção de arroz irrigado na região Sul do RS, para as safras 2007/2008, 2008/2009 e 2009/2010. Percebe-se que o sistema modal foi economicamente viável nas safras 2007/2008 e 2009/2010. Na safra 2008/2009 o sistema modal da região Sul do RS não foi economicamente viável. Os melhores resultados em termos de margem operacional e relação benefício-custo foram obtidos na safra 2007/2008, principalmente, pelo fato de o preço recebido pelos orizicultores ter sido o mais elevado entre as 3 safras estudadas.

¹ Economista, Embrapa Clima Temperado, Rodovia BR 392, km 78, Caixa Postal 403, CEP 96010-971 - Pelotas, RS. E-mail:

isabel.azambuja@cpact.embrapa.br

² Engenheiro agrônomo, Doutor em Ciências Agrárias (Área de concentração: Economia Agrícola), Embrapa Arroz e Feijão, e-mail:

awander@cpact.embrapa.br

³ Engenheira agrônoma, Doutora em Ciências (Área de Concentração: Energia Nuclear na Agricultura), Embrapa Clima Temperado, e-mail:

walkyria.scivittaro@cpact.embrapa.br

⁴ Engenheiro Agrônomo, Doutor em Agroecologia, Embrapa Clima Temperado, e-mail: julio.centeno@cpact.embrapa.br

⁵ "Sistema modal" refere-se ao sistema de produção praticado pela maioria dos produtores de uma região. Trata-se, portanto, do sistema de produção predominante na região para a qual foi definido.

Tabela 2. Indicadores econômicos do sistema modal de produção de arroz irrigado na Região Sul (RS), safras 2007/2008, 2008/2009 e 2009/2010.

Indicador	Safr 2007/2008		Safr 2008/2009		Safr 2009/2010	
	R\$	%	R\$	%	R\$	%
a) Sistematização do terreno (solo)	53,50	1,30%	51,50	1,30%	53,00	1,30%
b) Preparo do solo	50,00	1,22%	50,00	1,26%	50,00	1,23%
c) Semeadura	660,00	16,08%	660,00	16,62%	660,00	16,21%
d) Tratos culturais	554,24	13,50%	554,24	13,96%	554,24	13,61%
d1) Adubação de cobertura	259,00	6,31%	259,00	6,52%	259,00	6,36%
d2) Herbicida POS	135,24	3,30%	135,24	3,41%	135,24	3,32%
d3) Irrigação	160,00	3,90%	160,00	4,03%	160,00	3,93%
e) Colheita	380,38	9,27%	341,18	8,59%	370,58	9,10%
f) Outros custos	1.992,60	48,55%	1.939,40	48,84%	1.979,30	48,62%
g) Custos de comercialização	413,60	10,08%	374,40	9,43%	403,80	9,92%
h) Custo operacional total (a+b+c+d+e+f+g)	4.104,32	100,00%	3.970,72	100,00%	4.070,92	100,00%
i) Receita bruta	4.480,00		3.920,00		4.340,00	
j) Margem operacional (i-h)	375,68		-50,72		269,08	
k) Relação Benefício/Custo (RBC) (i/h)	1,09		0,99		1,07	
l) Ponto de equilíbrio (nivelamento) (sc/ha)	128,26		141,81		131,32	
m) Custo médio de produção (R\$/sc)	29,32		28,36		29,08	

Fonte: Dados da pesquisa.

Comparando as duas regiões, o sistema modal de produção de arroz da Fronteira Oeste foi mais competitivo no período estudado, principalmente em função da produtividade ser mais elevada na Fronteira Oeste (154 sc/ha) do que na região Sul (140 sc/ha).

CONCLUSÃO

O sistema modal de produção de arroz irrigado da Fronteira Oeste (representado por Alegrete, RS) foi economicamente viável nas safras 2007/2008, 2008/2009 e 2009/2010.

O sistema modal de produção de arroz irrigado da Região Sul (RS) foi economicamente viável nas safras 2007/2008 e 2009/2010. Porém, não foi viável economicamente na safra 2008/2009.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Embrapa, pelo auxílio financeiro recebido no âmbito do projeto "Racionalização do uso da água pela cultura do arroz irrigado em ecossistemas de várzea" (Macroprograma 2 – Agrofuturo).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

EMBRAPA-SGE. Metodologia para avaliação de viabilidade econômica de tecnologias e práticas desenvolvidas pela Embrapa: Manual de Orientação – Lavouras temporárias. Brasília-DF: Embrapa-SGE, junho de 2010. 33p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Levantamento Sistemático da Produção Agrícola – LSPA. Abril/2011. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em 28 mai. 2011.

VIABILIDADE ECONÔMICA DO USO DE CULTIVARES MAIS PRECOSES COMO ALTERNATIVA DE REDUÇÃO DA ÁGUA DE IRRIGAÇÃO PARA O ARROZ IRRIGADO NO RIO GRANDE DO SUL

Alcido Elenor Wander¹; Isabel Helena Vernetti Azambuja²; Walkyria Bueno Scivittaro³; Júlio José Centeno da Silva⁴; André Andres⁵; Cley Donizeti Martins Nunes⁶; José Alberto Petrini⁷; José Francisco da Silva Martins⁸; Paulo Ricardo Reis Fagundes⁹; Luís Fernando Stone¹⁰

Palavras-chave: eficiência no uso de água, viabilidade econômica, cultivares de ciclo precoce

INTRODUÇÃO

A lavoura de arroz irrigado no Rio Grande do Sul (RS) utiliza, dependendo das condições de solo, período de inundação e altura da lâmina d'água, entre 8 e 10 mil metros cúbicos de água por ciclo da cultura (SOSBAI, 2010).

Segundo Carvalho et al. (2005), a água não deve ser considerada um bem público. A legislação vigente inclusive prevê cobrança pelo seu uso.

Sendo a lavoura de arroz irrigado um dos principais usuários agrícolas deste importante recurso natural, Gomes et al. (2008) enfatizam a importância cada vez maior da adoção de estratégias de manejo que contribuam para o uso mais racional da água na lavoura de arroz irrigado, aumentando a eficiência de seu uso. Trata-se, portanto, de opções de interesse, especialmente, para orizicultores que enfrentam déficit de água em suas lavouras.

Gomes et al. (2008) destacam uma série de estratégias que poderiam contribuir para uma utilização mais racional da água: a) sistematização do solo; b) racionalização e melhoria nos procedimentos operacionais c) construção de taipas antecipadas; d) redução das perdas de água por infiltrações laterais e percolação; e) redução do período de irrigação; f) controle da altura da lâmina de água, g) uso de sistemas intermitentes de irrigação; h) uso de cultivares de arroz de menor duração do ciclo biológico (precoce ou superprecoce), que apresentem alta produtividade; i) cultivo do arroz em solos apropriados; j) consideração da chuva efetiva na lavoura e l) melhoria da capacitação e treinamento em serviço das práticas poupadoras de água.

Assim, o presente trabalho buscou avaliar economicamente algumas estratégias de racionalização do uso da água nas lavouras de arroz irrigado da região da Fronteira Oeste do RS.

MATERIAL E MÉTODOS

A partir dos sistemas de produção modais vigentes na região da Fronteira Oeste do RS na safra 2007/2008, foram pré-avaliadas as diversas práticas alternativas de manejo de água testadas por pesquisadores da área agrônoma. A Tabela 1 representa um resumo

¹ Engenheiro agrônomo, Doutor em Ciências Agrárias (Área de Concentração: Economia Agrícola). Embrapa Arroz e Feijão. Rodovia GO-462, km 12. Caixa postal 179. CEP 75375-000 Santo Antonio de Goiás – GO, e-mail: awander@cpact.embrapa.br.

² Economista, Embrapa Clima Temperado. E-mail: isabel.azambuja@cpact.embrapa.br.

³ Engenheira agrônoma, Doutora em Ciências (Área de concentração: Energia Nuclear na Agricultura), Embrapa Clima Temperado. E-mail: walkyria.scivittaro@cpact.embrapa.br.

⁴ Engenheiro agrônomo, Doutor em Agroecologia, Embrapa Clima Temperado. E-mail: julio.centeno@cpact.embrapa.br.

⁵ Engenheiro agrônomo, Mestre em Fitotecnia, Embrapa Clima Temperado. E-mail: andre.andres@cpact.embrapa.br.

⁶ Engenheiro agrônomo, Doutor em Ciências (Área de Concentração: Fitossanidade). Embrapa Clima Temperado. E-mail: cley.nunes@cpact.embrapa.br.

⁷ Engenheiro agrônomo, Mestre em Ciência e Tecnologia de Sementes. Embrapa Clima Temperado. E-mail: jose.petrini@cpact.embrapa.br.

⁸ Engenheiro agrônomo, Doutor em Entomologia. Embrapa Clima Temperado. E-mail: jose.martins@cpact.embrapa.br.

⁹ Engenheiro agrônomo, Doutor em Melhoramento Genético Vegetal. Embrapa Clima Temperado. E-mail: fagundes@cpact.embrapa.br.

¹⁰ Engenheiro agrônomo, Doutor em Agronomia. Embrapa Arroz e Feijão. E-mail: stone@cpact.embrapa.br.

das estratégias de aumento da eficiência do uso da água que estão sendo testadas na região da Fronteira Oeste (Alegrete-RS).

Tabela 1. Resumo das estratégias de racionalização do uso da água em testes pela Embrapa Clima Temperado na região da Fronteira Oeste do RS, safras 2007/2008 a 2009/2010.

Estratégia	Modal	Preconizado
Ciclo das cultivares	precoce e médio	muito precoce e precoce
Altura da lâmina d'água	variável	= ^(*)
Período de irrigação	Inundação em V3 ou V4; mantida até a colheita	Inundação em V4 e V5; supressão depende das condições de solo
Sistema de irrigação	Inundação contínua, com interrupções em períodos de déficit de água	= ^(*)

A manutenção da estratégia adotada no sistema modal é devido às dificuldades operacionais que impediriam modificações profundas no sistema de produção.

Fonte: Adaptado de Gomes et al. (2008), Murliki et al. (2009), Petrini et al. (2008), Scivittaro et al. (2008, 2009), Scivittaro e Gomes (2009), SOSBAI (2010), Steinmetz et al. (2009) e Stone (2005).

Como a escassez hídrica é um problema mais acentuado na região da Fronteira Oeste, a análise da viabilidade econômica da adoção de estratégias de manejo de água alternativos se restringirá a esta região.

Conforme demonstrado na Tabela 1, a substituição de cultivares precoces e médias por cultivares muito precoces e precoces representa a estratégia mais concreta e possível de ser avaliada. Assim, foram consideradas como parte da estratégia de redução de ciclo das cultivares a substituição da cultivar BRS Taim (ciclo médio) pela cultivar BRS Querência (ciclo precoce) e a substituição da cultivar BRS Querência (ciclo precoce) pela cultivar BRS Atalanta (super precoce).

Na safra 2008/2009 Scivittaro et al. (2009) obtiveram produtividades de 9.477 kg/ha para a cultivar BRS Atalanta, 9.285 kg/ha para a cultivar BRS Querência e 11.307 kg/ha para a cultivar BRS Taim. Esses resultados estão relacionados a condições de maior favorabilidade para cultivares mais precoces, tendo em vista que, normalmente são esperadas produtividades maiores de cultivares com ciclo mais longo.

Considerando que estas produtividades são de áreas experimentais, é necessário fazer um ajuste para aproximá-las da produtividade obtida pelos orizicultores. Assim, considerando que os produtores obtiveram no sistema modal uma produtividade de 7.556 kg/ha para a cultivar BRS Querência (-19%), optou-se por reduzir, de forma linear, as produtividades das outras duas cultivares. Assim, para fins desta análise na Fronteira Oeste, consideraram-se as produtividades de 7.676 kg/ha para a cultivar BRS Atalanta, 7.556 kg/ha para a cultivar BRS Querência e 9.159 kg/ha para a cultivar BRS Taim. Na prática, como a cultivar BRS Querência está mais presente no sistema modal, optou-se por substituí-la pela cultivar superprecoce BRS Atalanta.

Os preços por saca de 50 kg considerados nas safras 2007/2008, 2008/2009 e 2009/2010 foram R\$ 32,00, R\$ 28,00 e R\$ 31,00, respectivamente. Estes preços representam médias simples por ano do Indicador de preços para o arroz em casca para o RS (CEPEA, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 2 apresenta, de forma agregada, os principais indicadores econômicos dos sistemas modal e preconizado para a região da Fronteira Oeste, nas safras 2007/2008, 2008/2009 e 2009/2010.

A adoção da cultivar superprecoce BRS Atalanta em substituição à cultivar de ciclo precoce BRS Querência fez o custo operacional total por hectare nas safras 2007/2008, 2008/2009 e 2009/2010 aumentar em R\$ 16,11/ha, R\$ 14,02/ha e R\$ 15,27/ha, respectivamente. Devido ao aumento da produtividade alcançado com a substituição da cultivar, a receita bruta por hectare aumentou em R\$ 79,20, R\$ 67,20 e R\$ 74,40, na

mesma ordem. Assim, o acréscimo na receita bruta foi superior ao aumento do custo operacional, gerando ganhos adicionais por hectare na margem operacional líquida de R\$ 63,09, R\$ 53,18 e R\$ 59,13, respectivamente, nas três safras consideradas.

Tabela 2. Indicadores de desempenho de 1 hectare de lavoura de arroz irrigado em Alegrete (RS) nos sistemas modal (cultivar de ciclo precoce BRS Querência) e preconizado (cultivar de ciclo superprecoce BRS Atalanta), safras 2007/2008, 2008/2009 e 2009/2010.

Indicador	Sistema modal (BRS Querência)			Sistema preconizado (BRS Atalanta)		
	2007/2008	2008/2009	2009/2010	2007/2008	2008/2009	2009/2010
Custo operacional total (R\$/ha)	3.799,76	3.574,05	3.709,48	3.815,87	3.588,07	3.724,75
Receita total (R\$/ha)	4.986,96	4.231,36	4.684,72	5.066,16	4.298,56	4.759,12
Margem operacional (R\$/ha)	1.187,20	657,31	975,24	1.250,29	710,49	1.034,37
Custo médio (R\$/sc 50 kg)	25,14	23,65	24,55	24,86	23,37	24,26
Ponto de equilíbrio (sc 50 kg/ha)	115,14	127,64	119,66	115,63	128,15	120,15
Relação benefício/custo (RBC)	1,31	1,18	1,26	1,33	1,20	1,28

Fonte: Dados da pesquisa.

Assim, com o aumento da produtividade obtida com a substituição da cultivar BRS Querência pela cultivar BRS Atalanta, também foi possível reduzir o custo médio de produção em R\$ 0,28/sc de 50 nas safras 2007/2008 e 2008/2009, e R\$ 0,29/sc de 50 kg na safra 2009/2010.

No entanto, a substituição da cultivar BRS Querência pela cultivar BRS Atalanta elevou o ponto de equilíbrio em termos de número de sacas de 50 kg necessárias para cobrir o custo operacional total de produção em aproximadamente 0,5 sc/ha.

A substituição da cultivar BRS Querência (ciclo precoce) pela cultivar BRS Atalanta (ciclo superprecoce) demonstrou ser uma prática viável do ponto de vista econômico, devido ao bom potencial produtivo da cultivar BRS Atalanta. Em um cenário com pagamento pelo volume de água utilizado, certamente, cultivares mais precoces, como é o caso da cultivar BRS Atalanta, ganharão mais espaço.

Considerando que os produtores de arroz não pagam proporcionalmente à quantidade de água utilizada, já que a mesma é fornecida pelo proprietário da área, a economia de água não implica em redução de custos de produção relacionados à irrigação. Isso é uma distorção que existe em função da estrutura fundiária e do sistema de arrendamento predominante em boa parte da região arroseira do RS.

A diminuição da lâmina de água, no entanto, pode gerar custos adicionais, em termos de necessidade de controle adicional de plantas daninhas. Além disso, a diminuição da lâmina d'água pode, em algumas situações, levar a pequenas diminuições da produtividade.

Ainda que estes aspectos melhorem a eficiência do uso da água, em termos econômicos, por hectare, não melhora a condição do produtor. Ainda que a economia de água implique na possibilidade de o produtor cultivar áreas maiores com a cultura, ele terá todos os custos na área adicional também.

Assim, por hectare cultivado, a adoção de algumas práticas de manejo de água implicam em ligeira diminuição da margem líquida do produtor. Esta realidade muda se o produtor for pagar proporcionalmente pela água utilizada. Enquanto isso não acontece, não há um incentivo econômico e ambiental claro e evidente para que o orizicultor gaúcho adote uma técnica que vise reduzir a quantidade de água utilizada na condução da lavoura arroseira.

CONCLUSÃO

A estratégia de se utilizar cultivares de arroz irrigado de ciclo mais precoce a superprecoce, como a BRS Atalanta, é uma boa alternativa de manejo para se alcançar racionalização do fator água durante o período de cultivo.

Mesmo em um cenário de não proporcionalidade na remuneração pela água utilizada, a adoção da cultivar BRS Atalanta é economicamente viável para o orizicultor na Fronteira Oeste do estado do Rio Grande do Sul.