

DETERMINAÇÃO DO CONSUMO DE ÁGUA EM TRÊS SISTEMAS DE CULTIVO DE ARROZ IRRIGADO

Marcolin, E.; Corrêa, N. I.; Lopes, M. S.; Macedo, V. R. M.; Marques, J. B. B., Pesquisadores da EEA/IRGA, Cx. P. 29, CEP 94030-030, Cachoeirinha - RS.

O volume de água necessário para o cultivo de arroz irrigado é o somatório de água para saturar o solo, formar uma lâmina, compensar a evapotranspiração, constituição dos tecidos da planta, repor as perdas por percolação e fugas laterais e, suprir todas as perdas no sistema de condução e distribuição de água na lavoura (SACHET, 1981). Deve-se considerar também, o ciclo da cultivar, a época de semeadura e o teor de água no solo no início da irrigação. Segundo MOTTA et al. (1990), a evapotranspiração do arroz no Rio Grande do Sul, durante período de irrigação de 90 dias, consome em média 610,4 a 771,6 mm. Este volume representa, aproximadamente, 70% da água consumida no sistema de irrigação por inundação contínua estática. Deste modo, o volume total corresponde a vazões de 1,12 a 1,42 l/s.ha⁻¹ ou 0,66 a 1,03 l/s.ha⁻¹ no caso de considerar-se ou não precipitações pluviométricas, respectivamente. O uso excessivo de água produzido por um bombeamento desnecessário, resulta em desperdício de energia, superdimensionamento das estruturas de irrigação e drenagem e, possibilita restringir o uso de áreas potencialmente disponíveis ao cultivo de arroz irrigado. As determinações do consumo de água, foram em sua maioria, realizadas no sistema de cultivo convencional, havendo necessidade de estender-se estes estudos para outros sistemas de cultivo como plantio direto e pré-germinado. As possíveis diferenças de consumo de água entre os sistemas fundamentam-se em razão das alterações nas características físicas e hidráulicas do solo, principalmente no sistema pré-germinado onde ocorre desestruturação total, com selamento dos poros da camada superficial do solo devido a pudolagem. Este estudo objetiva determinar o consumo de água pela cultura de arroz irrigado por inundação contínua estática nos sistemas de plantio convencional, direto e pré-germinado.

O experimento vem sendo conduzido em área sistematizada com trabalhos instalados a partir da safra 94/95 na Estação Experimental do arroz, em Cachoeirinha, sendo que na safra 96/97 iniciaram os estudos de quantificação de consumo de água, com os sistemas já consolidados. O solo é classificado como Planossolo (hidromórfico), textura franco. O delineamento experimental foi blocos ao acaso, sendo os tratamentos constituídos pelos sistemas de cultivo convencional, direto e pré-germinado, com três repetições. Cada parcela ocupou uma área de 1120 m² (28 x 40 m). A cultivar utilizada foi a BR - IRGA 410. Após a colheita, todos os anos, semeia-se trevo branco. No sistema de plantio direto, a cobertura vegetal foi dessecada com glifosate, dez dias antes da semeadura. A semeadura do arroz foi realizada com semeadora-adubadora Semeato TD 300, com espaçamento de 0,158 m entrelinhas. No sistema convencional, utilizou-se a mesma máquina, realizando-se a semeadura no mesmo dia em área de solo preparado previamente com três gradagens. Nas safras 96/97 e 97/98, nos sistemas convencional e direto, a adubação de fósforo e potássio foi em linha durante a semeadura, utilizou-se a fórmula 02-20-30 e dose de 250 kg/ha. Na safra 98/99 usou-se a fórmula 02-20-20 e dose de 300 kg/ha. O preparo do solo na área destinada ao pré-germinado, foi realizado com três gradagens, adubação a lanço, inundação da área e aplainamento com pranchão, sendo a semeadura realizada quatro dias após. As plantas invasoras, nos sistemas plantio direto e convencional, foram controladas com mistura de tanque dos herbicidas quinclozac, pyrazosulfuran e propanil e, no sistema pré-germinado, utilizou-se mistura dos herbicidas propanil + thiobencarb e pyrazosulfuran. A adubação nitrogenada de cobertura, para os três sistemas, foi de 60 e 80 kg de N/ha, respectivamente para as safras 96/97 e 97/98, aplicados 50% no perfilhamento e o restante na diferenciação do primórdio da panícula. Na safra 98/99, foram aplicados 100 kg de N/ha, sendo 25% antes do início da irrigação, 25% no perfilhamento e 50% na diferenciação do primórdio da panícula.

O número de dias entre emergência e início da irrigação para cada sistema, consta na Tabela 1. O consumo de água foi quantificado através de medição direta com o uso de um hidrômetro instalado entre a fonte de água e a área experimental (safra 98/99), sendo a água aduzida por gravidade em tubos de PVC (100 mm), com derivações laterais para as unidades experimentais. Quando a lâmina de água atingia em média 10 cm nas parcelas de um sistema, interrompia-se a irrigação com uma tampa no bocal de saída da tubulação em funcionamento e, abria-se o sistema de irrigação para outro sistema de cultivo. Deste modo irrigava-se um sistema de cada vez. As parcelas eram irrigadas toda vez que a lâmina média de água atingisse valores menores de 10 cm. O sistema de irrigação utilizado foi inundação contínua estática. O volume total de água consumida foi o resultado do somatório de água aplicada, acrescida da contribuição da precipitação (armazenamento de 10 mm).

Tabela 1 – Início da irrigação em três sistemas de cultivo (valores médios das safras 1996/97; 1997/98 e 1998/99). EEA/IRGA. Cachoeirinha - RS. 1999

Parâmetro	Sistemas de cultivo		
	Convencional	Direto	Pré-germinado
Início da irrigação (dias após emergência)	13	12	8

Os resultados obtidos na média de três safras (Tabela 2), indicam que o consumo de água pode ser considerado baixo nos três sistemas. Entretanto deve-se salientar que não estão incluídas as perdas na condução da água da fonte até a área experimental. Estes baixos valores são devidos a sistematização do solo que proporcionou o manejo da irrigação com lâmina estática, evitando escoamento superficial contínuo de água para os drenos e ainda, a menor perda de água através das taipas por já estarem consolidadas. Devido a isto, as vazões médias também foram baixas nos três sistemas, ficando aquém dos valores preconizados por MOTTA et al. (1990), que determinou vazões de 1,12 a 1,42 l/s.ha⁻¹, como suficientes para suprirem as necessidades hídricas do arroz no Rio Grande do Sul, durante período de 90 dias. A variação no consumo de água entre os três sistemas foi baixa, porém, o convencional foi que apresentou os maiores valores. No entanto, se a água utilizada no preparo do solo no sistema pré-germinado fosse oriunda de chuva, sendo isto possível, haveria um decréscimo no consumo de 24,0 e 16,1% em relação ao sistema convencional e direto, respectivamente (Figura 1). Os resultados de rendimento de grãos nos sistemas plantio convencional e pré-germinado foram semelhantes (Tabela 2), apresentando-se mais eficientes que o plantio direto. A relação entre o rendimento de grãos e o volume total de água consumido, que representa a eficiência de uso da água, mostra que os três sistemas utilizam a água de forma eficiente. Mesmo considerando-se o volume total de água consumido, o sistema pré-germinado é o que apresenta a melhor conversão de água em grãos e, utilizando-se a água da chuva para o preparo do solo (125,2 mm), o sistema pré-germinado atingiria índice de 1,20 na eficiência de uso da água. Os resultados deste trabalho são relativos a três safras, tendo-se convicção que os estudos serão mantidos nos anos seguintes, para termos dados conclusivos.

MOTTA, F. S., ALVES, E. G. P., BECKER, C. T. Informação climática para planejamento da necessidade de água para irrigação do arroz no Rio Grande do Sul. *Lavoura Arrozeira*. Porto Alegre, v. 43, n. 392, p. 3-6, set./out. 1990.

SACHET, Z. P. Consumo de água na lavoura de arroz relacionada com a altura da lâmina líquida. *Lavoura Arrozeira*. Porto Alegre, v. 34, n. 329, p. 24-29, jul./ago. 1981.

Tabela 2 – Consumo de água, período de irrigação, vazão média, rendimento de grãos e eficiência de uso da água durante o ciclo da cultivar BR-IRGA 410, em três sistemas de cultivo (valores médios das safras 1996/97; 1997/98 e 1998/99).EEA/IRGA. Cachoeirinha - RS. 1999

Parâmetros	Sistemas de cultivo		
	Convencional	Direto	Pré-germinado
Consumo de água (m ³ /ha)	7415	6945	7233*
Período de irrigação (dias)	89	90	92
Vazão média (l/s.ha ⁻¹)	0,96	0,89	0,78**
Rendimento de grãos (kg/ha)	7074	6472	7155
Eficiência de uso da água (kg/m ³)	0,95	0,93	0,98

* Considerando a água utilizada no preparo do solo (1252 m³/ha)

** Sem considerar a água utilizada no preparo do solo

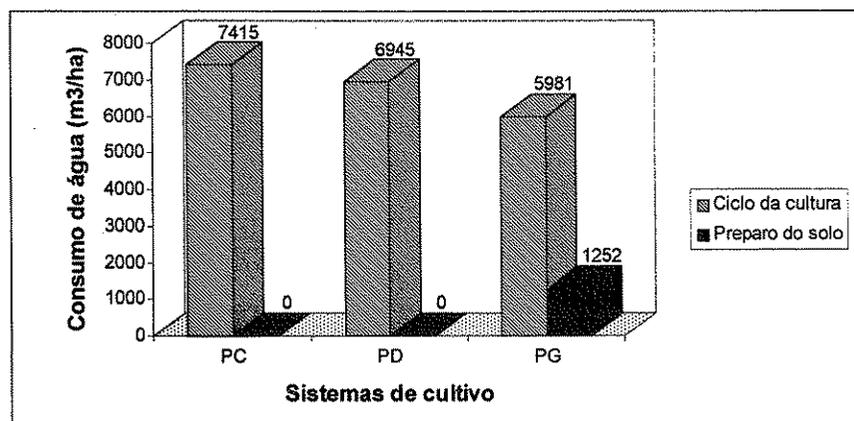


Figura 1 – Consumo de água pela cultivar BR-IRGA 410, nos sistemas Plantio Convencional (PC), Plantio Direto (PD) e Pré-Germinado (PG) (valores médios das safras 1996/97; 1997/98 e 1998/99).EEA/IRGA. Cachoeirinha - RS. 1999