

USO DE ÁGUA POR ASSOCIAÇÕES DE VALA NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ITAJAÍ: ESTUDO DE CASO EM GASPAR

Luiz Carlos Maçaneiro, Beate Frank, Mestrado em Engenharia Ambiental, FURB, CP 1507, Blumenau 89010-971 eng.maca@terra.com.br

Palavras-chave: rizicultura, consumo de água, derivação de água, bacia do Itajaí

O mundo vem assistindo à diminuição das disponibilidades hídricas e ao aumento considerável da demanda de água, devido ao aumento populacional e às mudanças no padrão de consumo. Uma grande parte do ciclo hidrológico, caracterizado por complexas interações de águas de diferentes origens e cada uma delas submetida a usos variados, tem sido alterada profundamente tanto na qualidade como na quantidade, ocasionando uma séria crise de abastecimento mundial (Tundisi, 2000). Em 1997, a Organização das Nações Unidas (ONU) fez um alerta mundial em seu relatório: em 28 anos, a carência de água atingirá dois terços da população mundial. Isso significa que, em 2025, cerca de 5,5 bilhões de pessoas vão sofrer com a falta de água e deverão reduzir o consumo em 35%. “Ou seja, a quantidade total de água na Terra é a mesma e a demanda de água no mundo dobra a cada 21 anos, tendo aumentado 10 vezes desde 1900” (Righes, 2000).

O setor rizicultura ocupa um papel de suma importância na economia agrícola mundial já que o arroz é a maior fonte de alimento para a metade da população mundial, estimada em 8 bilhões para 2025, e é responsável por 12% das proteínas e 18% das calorias da dieta básica do brasileiro. O futuro do setor é promissor e a produtividade tende a aumentar graças às novas variedades e tecnologias lançadas no mercado.

A alta produtividade da cultura de arroz na bacia do Itajaí vem chamando a atenção e comprova a sua importância no cenário nacional. O setor figura entre os maiores usuários de água entre todos os usos apontados para a bacia do Itajaí, segundo o relatório do grupo de trabalho do Conselho Estadual de Recursos Hídricos gerado em 2000. São cerca de 4000 agricultores cultivando arroz irrigado, manejando a água em todos os hectares plantados de formas diversas. O real consumo de água na rizicultura do Vale ainda é uma incógnita, embora alguns estudos já tenham sido desenvolvidos buscando a sua determinação. No entanto, pesquisas foram desenvolvidas em campos experimentais e apontam o consumo efetivo de água pela cultura e não a quantidade de água derivada ou desviada na fonte. A necessidade dos dados reais para o gerenciamento da água, isto é, para aplicação dos instrumentos de gerenciamento de recursos hídricos, como a outorga e cobrança pelo direito de uso da água, justificou a realização deste trabalho.

A pesquisa foi conduzida em duas “associações de vala” do Município de Gaspar, nas localidades de Gasparinho Quadro e Morro Grande. As medições de vazões foram obtidas por meio de vertedores retangulares e circulares instalados nas entradas das valas mestras das “associações” e na entrada de uma das lavouras. As leituras foram diárias no período de 15 de junho/02 a 20 de dezembro/02. O cálculo das vazões foi feito com as fórmulas sugeridas por Azevedo Neto (1998).

A diferença entre as duas “associações” está no manejo da água: a água derivada do Ribeirão Gasparinho passa de quadra em quadra, de sócio para sócio, o que trouxe dificuldades na medição de vazão; já a água derivada no Ribeirão Arraial pela “associação” de Morro Grande é conduzida por uma vala mestra e cada propriedade tem o seu próprio ponto de derivação nessa vala, facilitando a medição. Na primeira associação, a água retorna em alguns pontos para a vala e em outros para o ribeirão. Na associação do Arraial, a água não retorna para a vala mestra, havendo em cada propriedade uma saída para o ribeirão.

Os dados apresentados na tabela 1 mostram um resumo dos valores obtidos no vertedor retangular de entrada da lavoura de um rizicultor (Sérgio Prebianca) no Morro Grande, cuja derivação é feita diretamente da vala mestra.

Tabela 1 - Vazão de derivação e consumo de água na lavoura estudada no Morro Grande – Gaspar, 2002.

Área cultivada: 8 hectares							
Mês/ano	Dias irrig.	Origem da água		Evapor. ²	Vazão/consumo		
		Derivação m ³ /ha	Precipit. ¹ m ³ /ha		m ³ /ha	mm	l/s/ha
Jun/03	14,0	645,36	593,00	445,50	792,86	79,29	0,66
Jul/03	31,0	1.227,08	579,00	439,50	1.366,58	136,66	0,51
Ago/03	31,0	1.521,29	1.406,00	1.355,00	1.572,29	157,23	0,59
Set/03	21,0	2.234,49	1.279,00	1.198,00	2.315,49	231,55	1,28
Out/03	16,0	651,54	1.793,00	1.390,00	1.054,54	105,45	0,76
Nov/03	25,0	741,77	1.218,00	1.140,00	819,77	81,98	0,38
Dez/03	20,0	719,57	1.764,00	1.216,00	1.267,57	126,76	0,73
Totais	158,00	7.741,10	8.632,00	7.184,00	9.189,10	918,91	0,67

¹ Dados obtidos no pluviômetro de código 02648001 instalado em Ilhota e sob responsabilidade da Epagri, Itajaí-SC, 2003.

² Dados obtidos do tanque de evaporação classe “A” do campo de pesquisa da Epagri, Itajaí-SC, 2003.

Enquanto o valor médio de derivação para essa lavoura ficou em 7.741,10 m³/ha, a leitura na entrada da vala mestra indicava uma vazão de 56.036,40 m³/ha. Utilizando-se de um cálculo proporcional às áreas irrigadas dos demais sócios que, juntos, totalizam 101 hectares, obteve-se o quadro de comparação entre o volume de derivação total de entrada na “associação” e nas respectivas lavouras, apresentado na tabela 2.

Tabela 2 - Balanço do volume total de entrada por derivação nas arrozeiras e o volume total derivado na vala mestra da Associação de Vala Arraial – Morro Grande – Gaspar, 2002.

Mês	Derivação		Água não utilizada nas quadras ¹
	Lavouras	Vala mestra	
	m ³	m ³	m ³
jun/02	66.128,83	539.391,20	473.262,37
jul/02	125.822,57	882.833,30	757.010,73
ago/02	164.876,58	1.247.842,50	1.082.965,92
set/02	245.746,81	963.472,10	717.725,29
out/02	66.645,87	971.562,60	904.916,73
nov/02	75.889,16	731.510,80	655.621,64
dez/02	73.734,15	323.059,90	249.325,75
Total	818.843,97	5.659.672,40	4.840.828,43

¹ Água que permanece na vala mestra e que volta ao Ribeirão Arraial, fonte da derivação.

Chama a atenção a grande diferença observada entre a água total derivada na vala mestra, 5.659.672,40 m³, e a água que entra de fato nas arrozeiras, 818.843,97 m³, concluindo-se que é viável e recomendável pensar em formas mais racionais de uso da água para irrigação, otimizando o sistema de derivação e procurando novas e melhores técnicas de manejo, diminuindo, assim, o volume de água desviado do ribeirão.

O valor médio obtido para a água usada na lavoura, 7.741,10 m³/ha, ficou acima do valor obtido por Eberhardt (1993), que foi de 5.156,0 m³/ha e por Machado et alii (2002), de 5.852,0 m³/ha. A vazão 7.741,10 m³/ha se refere à entrada na lavoura e não ao consumo efetivo de água pela cultura. Ou seja, existe um volume de água que entra na propriedade, mas não é utilizada efetivamente nas quadras, e que em média está 40% acima desse valor, funcionando como um volume de manutenção de água nas valas para ser usada quando houver necessidade.

Para resumir os dados obtidos nesta pesquisa e compará-los com os resultados já encontrados pelos pesquisadores mencionados (Eberhardt, 1993 e Machado et alii, 2002), foi elaborada a tabela 3 a título de estimativa do consumo de água na lavoura de arroz

irrigado no Vale do Itajaí. Como os valores médios obtidos na medição realizada na “Associação de Vala Arraial” estão mais próximos daqueles obtidos pelos pesquisadores mencionados e por serem mais confiáveis devido ao melhor controle no manejo da água, utilizou-se os valores médios obtidos na lavoura já citada.

Tabela 3 – Estimativa da derivação/captação e do consumo total de água na rizicultura irrigada no Vale do Itajaí, 2002.

		Média m ³ /ha	Vale do Itajaí m ³
Eberhardt ³	irrigação ¹	5.156,00	141.475.484,00
	Cons.total ²	8.619,00	236.496.741,00
Machado et alii ³	irrigação ¹	5.852,00	160.573.028,00
	Cons.total ²	10.120,00	277.682.680,00
Maçaneiro	Deriv./capt.	7.741,10	212.408.042,90
	Cons.total ²	9.189,10	252.139.714,90
Área cultivada em hectares			27.439,00

¹ Os valores de irrigação correspondem à entrada de água sem considerar as chuvas.

² O consumo total corresponde à entrada de água por derivação ou captação e a precipitação efetiva.

³ Os dados de Eberhardt foram obtidos em 1992 e os de Machado et alii em 2002.

Portanto, considerando as três pesquisas, o consumo de água de irrigação efetiva no sistema pré-germinado está entre 5.156,00 m³/ha e 5852,00 m³/ha, e a derivação de água é de 7.741,10 m³/ha. Extrapolando estes valores para a bacia do rio Itajaí, o consumo efetivo de água total para a rizicultura na bacia varia de 141.475.484 m³ a 160.573.028 m³ e o volume total derivado seria de 212.408.042,90 m³.

Levando-se em conta a água proveniente das chuvas, o consumo total anual efetivo de água na rizicultura no Vale do Itajaí foi de a 252.139.714,90 m³, desconsiderando a água que apenas circula pelas valas. Os resultados mostram que há grande potencial de melhoria na eficiência do uso da água pela rizicultura.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZEVEDO NETTO, José Martiniano de (1998), *Manual de hidráulica*. São Paulo: Editora Edgar Blücher LTDA.

EBERHARDT, Domingos Sávio (1993). *Consumo de água em lavoura de arroz irrigado sob diversos métodos de preparo do solo*. In: ANDRADE, Voni (org) . *Anais da XX Reunião da Cultura do Arroz Irrigado*. Pelotas: EMBRAPA-CPACT.

MACHADO, S.L.O; RIGHES, A.A.; VILLA, S.C.C; MARZARI, V.; OLIVEIRA, A.P.B.B.; MONTI, M.B. (2002). *Determinação do consumo de água em cinco sistemas de cultivo do arroz irrigado*. In: PINHEIRO, Beatriz da Silveira (org) . *Anais do 1º Congresso da Cadeia Produtiva de Arroz; VII Reunião Nacional de Pesquisa de Arroz - Renapa*. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão.

RIEGHES, Afrânio Almir (2000). *Água: sustentabilidade, uso e disponibilidade para a irrigação*. *Ciência e Ambiente*. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, nº 21, pp. 91-102, jul./dez.

TUNDISE, José Galizia (2000). *Limnologia e gerenciamento integrado de recursos hídricos, avanços conceituais e metodológicos*. *Ciência e Ambiente*. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, nº 21, pp. 9-20, jul./dez.