

## QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DA ÁGUA DE IRRIGAÇÃO UTILIZADA NA ESTAÇÃO EXPERIMENTAL DO ARROZ, CACHOEIRINHA, RS.

Maria Helena Lima Ribeiro Reche<sup>1</sup>, Catusca Reali<sup>1</sup>, Vera Regina Mussoi Macedo<sup>2</sup> & Lidia Mariana Fiuza<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>PPG em Biologia, Microbiologia, UNISINOS, São Leopoldo, RS. E-mail: hreche@cirrus.unisinos.br e fiuza@unisinos.br

<sup>2</sup>Estação Experimental do Arroz, IRGA, Cachoeirinha, RS.

A irrigação por inundação da cultura do arroz no RS e SC é uma atividade usuária de água (IRGA, 2005) e na medida em que se devolve a água ao ecossistema, no final do processo produtivo, o monitoramento de parâmetros de qualidade da água constitui-se em ferramenta básica para avaliar alterações ambientais causadas pela ação antrópica (MOLOZI et al., 2006). Dentre as características físicas, químicas e biológicas da água destacam-se as microbiológicas, onde a presença de bactérias patogênicas, representada pelo grupo dos coliformes, poderão ser indicadoras de doenças de veiculação hídrica. O objetivo deste trabalho foi avaliar a presença de coliformes totais e termotolerantes (*Escherichia coli*) presentes no canal de irrigação e no canal de drenagem da Estação Experimental do Arroz do Instituto Rio Grandense do Arroz (EEA/IRGA), em Cachoeirinha, RS.

As amostras de água foram coletadas no canal principal de irrigação (CI), 29°56'59,9" S 51°07'23" W, da área cultivada abastecido pelo rio Gravataí e no canal de drenagem (CD), 29°57'14,2" S 51°06'53,2" W, EEA/IRGA. O sistema de cultivo de arroz predominante é o cultivo mínimo, sistema que utiliza menor mobilização do solo, quando comparado ao sistema convencional. Durante os meses de outubro/2006 a abril/2007, correspondentes a um ciclo da cultura, foram efetuadas 22 coletas de amostras de água em cada ponto, representados por CI e CD, totalizando 44 amostras.

As amostras de 100 mL de água foram submetidas à análise da qualidade microbiológica no laboratório de microbiologia da UNISINOS. Foi adotado o método de indicadores de poluição que estabelece simultaneamente a concentração de coliformes termotolerantes (*E. coli*) e coliformes totais através da análise bioquímica pelo método *Collilert*® (IDEXX), de acordo com CLESCERI et al. (1998).

Os dados obtidos foram convertidos em número mais provável em 100 mililitros (NMP/100mL), submetidos à Análise de Variância Fatorial e as médias comparadas por Tukey a 5% de probabilidade (ZAR, 1999), utilizando o programa Systat 11, software (2004).

Na tabela 1 são mostrados os resultados das análises de coliformes totais e termotolerantes, realizadas nos locais CI e CD. O índice de coliformes totais foi significativamente predominante sobre *E. coli* nos dois ambientes ( $F_{1,84} = 11.225$ ;  $p < 0.05$ ), destacando-se que essas bactérias heterotróficas fazem parte do ambiente aquático. Também pode-se mencionar que o grupo dos coliformes inclui uma grande diversidade de gêneros e espécies, principalmente aquelas pertencentes à família *Enterobacteriaceae* (OLIVEIRA et al., 2004), as quais podem persistir por longos períodos na água.

A água do CI apresentou maior abundância de colônias bacterianas quando comparada ao CD da área cultivada ( $F_{1,84} = 16.044$ ;  $p < 0.05$ ), fato justificado devido à fonte de abastecimento do CI, representada pelo rio Gravataí, numa região urbana impactada pela carga de efluentes variados. No CD da área de cultivo verificou-se ausência de coliformes termotolerantes. De acordo com a avaliação da FEPAM (2007), para a qualidade da água do rio Gravataí, na comparação de dados da qualidade atual e o enquadramento do rio em Classes de uso (conforme Portaria 02/98 – SSMA, com base na Resolução N° 357 / 05-CONAMA), a água que entra para irrigação da lavoura apresenta em média  $6,57 \times 10^5$  NMP/100mL, podendo essa ser enquadrada na classe 4, a qual prevê concentrações de coliformes fecais superiores a  $4 \times 10^3$  NMP/100mL.

Tabela 1. Índices de coliformes totais e termotolerantes (*Escherichia coli*) em amostras de água utilizadas em áreas orizícolas da Estação Experimental do Arroz, IRGA, Cachoeirinha, RS (2006/2007).

Datas	Locais	Canal de Irrigação		Canal de Drenagem	
		C.T	<i>E. coli</i>	C.T	<i>E. coli</i>
02/10/2006		6,3*	1	0	0
09/10/2006		79,4	37,3	0	0
16/10/2006		52	17,3	0	0
23/10/2006		38,4	4,1	0	0
30/10/2006		25,3	2	0	0
06/10/2006		46,4	16,1	3,1	0
13/10/2006		17,3	4,1	0	0
20/11/2006		98,5	12,1	0	0
27/11/2006		11	1	0	0
04/12/2006		36,4	4,1	1	0
11/12/2006		16	4,1	0	0
18/12/2006		45	5,2	19,7	0
02/01/2007		166,4	0	0	0
08/01/2007		83	14,6	2	0
15/01/2007		38,4	9,7	1	0
22/01/2007		33,1	11	4,1	0
29/01/2007		258,4	0	4,1	0
05/02/2007		3,1	0	1	0
12/02/2007		8,6	1	3,1	0
26/02/2007		4,1	0	4,1	0
05/03/2007		4,1	0	3,1	0
02/04/2007		0	0	3	0
Média		48,69	6,57	2,24	0
Desvio padrão		61,3	8,92	4,21	0

*E. coli* = *Escherichia coli*, C.T. = Coliformes totais

\* NMP/100mL (Número mais provável em 100mL)

De acordo com os dados da presente pesquisa, apresentados na tabela 1, verifica-se que no CD não foi detectada a presença de *E. coli*, ou seja, quando a água sai da lavoura ela é classe 1, a qual poderia apresentar concentrações de coliformes termotolerantes inferiores a 200 NMP/100mL. Esses resultados estão de acordo com as pesquisas de FURTADO e LUCA (2003) que também observaram na Estação Experimental do Arroz, uma notável redução de coliformes nas parcelas de cultivo do arroz.

O cultivo do arroz na Estação Experimental melhora a qualidade microbiológica da água, à medida que intercepta as rotas de microrganismos patogênicos. Tal fato pode ter sido consequência da altura da lâmina de água nos quadros de cultivo, a qual propicia a penetração dos raios ultravioleta (ROZEN et al., 2001) e ao efeito da ciclagem de nutrientes, naturalmente realizada pelas plantas de arroz (RECHE et al., 2005).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CLESCERI, L. S.; GREENBERG, A. E. & EATON, A. D. *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*. APHA-AWWA-WPCF. 20<sup>th</sup> Edition, 1998. 9060 p. (A e B) 9223 (B).
- IRGA, 2005. **Arroz Irrigado**: recomendações técnicas de pesquisa para o sul do Brasil. Santa Maria, RS: SOSBAI, 2005. 159p.
- FEPAM- Fundação Estadual de Proteção Ambiental. Disponível em: <[http://www.fepam.rs.gov.br/qualidade/qualidade\\_gravatai/gravatai.asp](http://www.fepam.rs.gov.br/qualidade/qualidade_gravatai/gravatai.asp)>. Acesso em: 28 mai. 2007.
- FURTADO, R. D. & LUCA, S. J. Técnicas de cultivo de arroz irrigado: Relação com qualidade de água, protozoários e diversidade fitoplanctônica. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**. v.7, nº 1, p. 165/172, 2003.
- MOLOZZI, J.; PINHEIRO, A.; SILVA, M. R. Qualidade da água em diferentes estádios de desenvolvimento do arroz irrigado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. Brasília, v.41, nº9, p.1393-1398, set. 2006.
- OLIVEIRA, A. C. S. & TERRA, A. P. S. Avaliação microbiológica das águas dos bebedouros do Campus I da Faculdade de Medicina do Triângulo Mineiro, em relação à presença de coliformes totais e fecais. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. 37(3):285-286m mai/jun, 2004.
- RECHE, M. H. L. R. & FIUZA, L. M. Distribution and density of bacteria in subtropical flooded rice growing areas in Brazil. **Brazilian Journal of Biology**. 65(3): 503-511, 2005.
- ROZEN, Y. & SHIMSHOM, B. Survival of enteric bacteria in seawater. **FEMS Microbiology Reviews**. 25, 513/529, 2001.
- ZAR, J. H. 1999. **Biostatistical Analysis**. Ed. Prentice-Hall International, New Jersey, USA. 931p.