



I Workshop Internacional de Inovações
Tecnológicas na Irrigação

&
I Conferência sobre Recursos
Hídricos do Semi-Árido Brasileiro
26 a 28 de Setembro de 2007
Sobral - CE

ARTIGO TÉCNICO

USO DE ÁGUA RESIDUÁRIA NA IRRIGAÇÃO

ALVES, L. A.¹; GONÇALVES, E. DE O.¹; BARROS, R. DE S. B.²;
GOMES FILHO, R. R.³; LIMA, S. C. R. V.⁴ & RODRIGUES, A. L.⁴

¹ Graduando em Tecnologia em Saneamento Ambiental, Faculdade de Tecnologia - CENTEC/LIMOEIRO DO NORTE-CE

² Autor do trabalho, Especialista em Irrigação e Drenagem, Faculdade de Tecnologia - CENTEC/SOBRAL-CE

³ Doutor em Engenharia Agrícola, professor da FATEC/LIMOEIRO DO NORTE-CE

⁴ Mestre em Agronomia, professores da FATEC/SOBRAL-CE

RESUMO: A água é um recurso cada vez mais escasso, seja pelo crescimento populacional, com aumento da demanda, seja pela redução da oferta, especialmente pela poluição dos mananciais. No contexto de escassez de água que atinge várias regiões do Brasil, associada aos problemas de qualidade da água, surge como alternativa potencial de racionalização, a reutilização da água para vários usos, inclusive para irrigação, pois são vários os benefícios agregados a este, incluindo a recarga do lençol freático e a fertirrigação de diversas culturas. Com isso o objetivo da pesquisa foi demonstrar a importância da utilização da técnica de reuso de água para irrigação, salientando a necessidade de regulamentação específica, inexistente no Brasil, com os cuidados cabíveis na proteção ambiental e conservação da qualidade de água, considerando-se duas dimensões fundamentais na prática do reuso: análise da tendência a formação e/ou fortalecimento do mercado de água de reuso no Brasil; e análise da postura que o setor público deve exercer frente à questão.

Palavras Chave: escassez de água, reutilização, irrigação.

RESIDUARY WATER USE IN THE IRRIGATION

ABSTRACT: The water is a resource each more scarce time, either for the population growth, with increase of the demand, either for the reduction of offers, especially for the pollution of the sources. In the context of water scarcity that reaches some regions of Brazil, associated with the problems of quality of the water, appear as alternative potential of rationalization, the reutilização of the water for some uses, also for irrigation, therefore the aggregate benefits to this are several, including the recharge of the freático sheet and the fertirrigação of diverse cultures. With this the objective of the research was demonstrates the importance of the use of the technique of reuses of water for irrigation, pointing out the necessity of specific, inexistent regulation in Brazil, with the cabíveis cares in the ambient protection and conservation of the quality of water, considering itself two basic dimensions in the practical one of I reuse it: analysis of the trend the formation and/or fortalecimento of the water market of I reuse in Brazil; e analysis of the position that the public sector must exert front to the question.

Keywords: water scarcity, reutilização, irrigation.



INTRODUÇÃO

A água é um recurso natural finito e essencial à vida, seja como componente bioquímico de seres vivos, como meio de vida de várias espécies, como elemento representativo de valores sociais e culturais, além de importante fator de produção no desenvolvimento de diversas atividades econômicas. O volume total de água doce no planeta representa cerca de 35 milhões de Km^3 , ou seja, 2,52%, sendo o Brasil um país privilegiado em termos de disponibilidade hídrica global, dispondo de um volume médio de $257.790 \text{ m}^3/\text{s}$. O intenso uso e exploração dos recursos hídricos, já limitados, nas atividades de produção e consumo estão degradando-os, sem um consciente reflexo dessa perda coletiva no sistema de preços. Diante disso, revela-se premente a necessidade de reduzir a poluição hídrica, buscar alternativas viáveis de aumento da oferta de água e definir melhor a alocação de recursos, relacionando o preço do bem e do serviço produzido com a qualidade e quantidade do recurso natural. Em função da escassez de água que atinge várias regiões do Brasil, torna-se uma alternativa potencial de racionalização desse bem natural a reutilização da água para vários usos, inclusive a irrigação agrícola, que representa aproximadamente 70% do recurso hídrico no mundo. São vários os benefícios da água de reuso proveniente de tratamento de esgotos na agricultura, podendo-se mencionar a possibilidade de substituição parcial de fertilizantes químicos, com a diminuição do impacto ambiental, em função da redução da contaminação dos cursos d' água; aumento qualitativo e quantitativo na produção; além da economia da quantidade direcionada para a irrigação, que pode ser utilizada para fins mais nobres, como o abastecimento público. A reutilização da água procede de várias maneiras, como forma de afastar resíduos líquidos, diversas comunidades lançam seus esgotos, muitas vezes não tratados, em corpos de águas superficiais, poluindo-os. Em seqüência, essa água contaminada poderá servir de fonte de abastecimento para comunidades a jusante, que irão captar a água para diversos usos, retornando-as para os mesmos rios, formando assim o ciclo de reuso. Com isso, é necessário um controle de lançamento de efluentes nos vários trechos do rio para satisfazer os requisitos de qualidade do reuso, como por exemplo, para irrigação de frutíferas. Embora no Brasil já se esteja realizando a prática de reuso em alguns estados, como principalmente em São Paulo, não existe nenhuma legislação específica tratando da temática, no qual é essencial a necessidade de regulamentação e uso de instrumentos econômicos para o controle da qualidade da água, com o propósito de aumentar a eficiência, reduzindo assim os custos sociais e gerando meios fiscais para o financiamento de ações de proteção ao meio ambiente, podendo ser

implementado a cobrança pelo uso e/ou poluição dos recursos hídricos, com intuito de induzir o usuário a uma racionalização no uso desse recurso.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por meio da prática de reuso, pode-se mencionar diversos benefícios agregados, os efluentes ou águas de segunda qualidade são partes integrantes dos recursos nacionais e poderão ser utilizados de forma benéfica para usos múltiplos, o reuso evita a descarga de efluentes em corpos hídricos; a utilização de efluentes tratados para fins benéficos se constitui em prática de racionalização e de preservação; e o reuso promove o planejamento, regulação e controle do uso, preservação e recuperação dos recursos hídricos; aumento de produção e produtividade agrícola, devido aos nutrientes benéficos as plantas contidos nas águas de reuso. Tanto na legislação ambiental, quanto na hídrica, salienta-se para a busca de formas de racionalização da água, permitindo assim considerar como precedentes para a definição de uma legislação que trate o reuso, alternativa de uso racional da água para diversos fins, incluindo o agrícola, de forma mais específica. A lei nº. 6.938/81, de 31/08, que institui a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), estabelece, como princípios norteadores das ações governamentais para o meio ambiente, “incentivos ao estudo e pesquisa de tecnologias orientadas para o uso nacional e a proteção dos recursos ambientais”, além da “racionalização do uso da água” e “preservação e restauração dos recursos ambientais com vistas à sua utilização racional e disponibilidade permanente”. A lei nº. 9.433/97, de 08/01, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), também oferece fundamentos jurídicos para a racionalização do uso da água, como “a utilização racional e integrada dos recursos hídricos, com vistas ao desenvolvimento sustentável” e com relação à cobrança, tem como objetivo “incentivar a racionalização do uso da água”. A Resolução CONAMA nº. 20, de 18/06/86 estabelece a classificação das águas com base nos usos preponderantes e prioritários (sistema de classes de qualidade), estabelecendo nível de qualidade (classes) a ser alcançado e/ou mantido em um trecho do corpo hídrico ao longo do tempo, com o intuito de diminuir os custos de combate à poluição das águas e determinar a possibilidade de usos menos exigentes, no qual o reuso pode se enquadrar. Na tabela 1 temos a classificação das águas, na qual a Resolução indica e determina os usos preponderantes, definindo, conseqüentemente, o suposto reuso do tipo indireto, pois, quando as águas são reutilizadas, pressupõe-se sua captação em cursos d'água de domínio público.



Tabela 1. Classificação das águas e reutilização na irrigação.

CATEGORIA	CLASSES	REUSO DE ÁGUA PARA IRRIGAÇÃO
DOCES	Especial	
	1	Reuso indireto na irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película.
	2	Reuso indireto na irrigação de hortaliças e plantas frutíferas
	3	Reuso indireto na irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras
	4	Reuso indireto na harmonização paisagística
SALINAS	5	
	6	
SALOBRAS	7	
	8	

Um dos instrumentos da PNRH que poderá estimular o reuso da água como forma de minimização de passivo ambiental é a cobrança pelo uso da água, por meio do princípio poluidor-pagador, no qual ao poluidor devem ser imputados os custos necessários do combate à poluição, incluindo também os custos da proteção ambiental, quaisquer que eles sejam, considerando custos de prevenção, reparação e repressão do dano ao meio ambiente, custos esses definidos pelo Poder Público. Percebe-se, analisando as experiências internacionais que alguns países e regiões já estabeleceram mercados de água, incluindo a água de reuso, destinada para fins específicos. No caso da irrigação, experiências internacionais relacionando o tipo de irrigação e água de reuso podem ser estudadas, aproveitadas ou adaptadas para a realidade brasileira. Atualmente, a idéia de utilizar um volume de água para diversos fins não é muito aceita nos diferentes públicos consumidores desse bem, porém, a tendência é de mudança desse comportamento, visto que a necessidade de prática de reuso é uma realidade para a racionalização do bem natural finito, água.

CONCLUSÕES

Com o aumento da demanda de água e redução da oferta, gerando escassez de água para irrigação surge como uma possível solução para a racionalização desse bem e preservação ambiental. Dada a inovação do tema de reuso da água para irrigação no Brasil, considerando ainda não existir regulamentação específica na temática, estando ainda em fase inicial de formulação de propostas de resoluções legais, a finalidade da discussão é estimular a reflexão e análise do tema, possibilitando fornecer subsídios para agregar considerações a propostas de trabalho e/ou de instrumentos legais. Por meio da prática de reuso, pode-se perceber as

vantagens do ponto de vista de planejamento integrado de recursos hídricos, como o controle de poluição e proteção de mananciais de água potável e o aumento da produtividade agrícola, além de liberar os recursos hídricos disponíveis para utilização em outros usos onde há maior exigência de qualidade, tais como o abastecimento humano. Sendo assim, é preciso se definir uma política de reuso, estabelecendo critérios para a sua implementação em nível federal e de bacias hidrográficas, além da necessidade de desenvolver uma base legal específica, com a definição de normas, instrumentos de gestão, padrões, critérios de fiscalização e monitoramento e códigos de práticas, bem como delinear o arcabouço institucional, de forma articulada e participativa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBUQUERQUE, F. S. **A responsabilidade civil e o princípio do poluidor pagador**. Faculdade de Direito da UFPE. Agosto 1999. Disponível na Internet: <www.omnicom.com.br/ocanal/polpag.htm>. Citado: 04 de Abril 2004
- BEEKMAN, G. B. et al. **Aspectos de sustentabilidade e vulnerabilidade dos recursos hídricos- “stress hídrico”**. In: IX SIMPÓSIO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS, 1995, Recife. Conferência... Recife: Associação Brasileira Técnica e Extensão Rural, 1996.
- BEEKMAN, G. B. **Qualidade e conservação da água**. In: ENCONTRO NACIONAL DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL, 1996, Brasília. Conferência... Brasília: Associação Brasileira das Entidades de Assistência Técnica e Extensão Rural, 1996.
- BREGA FILHO, D. & MANCUSO, P. C. S. **Conceito de reuso de água**. In: Reuso de água; Capítulo 2. Eds. P. C. Sanches Mancuso & H. Felício dos Santos. Universidade de São Paulo- Faculdade de Saúde Pública, Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental- ABES. São Paulo, 2002.
- CIRRA- CENTRO INTERNACIONAL DE REFERÊNCIA EM REUSO DE ÁGUA. **Reuso de água**. Universidade de São Paulo. 2002. Disponível na internet: <www.usp.br/cirra/reuso>. Citado: 02 de Maio de 2004.
- FINK, D. R. & SANTOS, H. F. **A legislação de reuso da água**. In: Reuso de água; Capítulo 8. Eds. P. C. Sanches Mancuso & H. Felício dos Santos. Universidade de São Paulo - faculdade de Saúde pública. Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental- ABES. São Paulo, 2002.
- GUIDOLIN, J. C. **Reuso de efluentes**. Brasília: Secretaria de Recursos Hídricos, Ministério do Meio Ambiente, 2000.
- REVISTA DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM. **Reciclagem da água, uma alternativa real**. Brasília: ABID, n°. 51, 3° trimestre 2001. p. 55-56.