

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA DE IRRIGAÇÃO UTILIZANDO TUBO POROSO FABRICADO COM PNEU RECICLADO

CAROLINE LAMBRECHT DITTGEN¹; GABRIEL KAFKE GOSSLER²; LUCAS SOUZA VIEGAS³; MARCELO PESKE HARTWIG⁴, OSVALDO RETTORE NETO⁵.

¹ Universidade Federal de Pelotas (UFPel) - Acadêmica do Curso de Agronomia (FAEM) - Bolsista ITI A-A/CNPq - caroldittgen@hotmail.com

² Universidade Federal de Pelotas (UFPel) - Estagiário do Departamento de Engenharia Rural – gabrielgossler86@hotmail.com

³ Universidade Federal de Pelotas (UFPel) - Técnico administrativo do Departamento de Engenharia Rural – lucas.tche@gmail.com

⁴ Instituto Federal Sul-Rio-grandense (IFSul) - Professor do Instituto Federal Sul-Rio-grandense (IFSul) - marceloph@pelotas.ifsul.edu.br

⁵ Universidade Federal de Pelotas (UFPel) - Professor do Departamento de Engenharia Rural - Faculdade Agronomia Eliseu Maciel (FAEM) - osvaldo.rettore@ufpel.edu.br

1. INTRODUÇÃO

A industrialização e a atividade agrícola são os setores básicos da economia de muitos países, contribuindo, de forma decisiva, para o bem-estar e a melhoria da qualidade de vida e da saúde pública, para o desenvolvimento das atividades econômicas e para a manutenção da paisagem em meio rural, assim como à preservação dos ecossistemas, desde que seja operada com responsabilidade social, utilizando sempre os princípios do desenvolvimento sustentável (MUNIZ et al., 2006).

A crescente expansão demográfica e industrial observada nas últimas décadas trouxe como consequência o comprometimento das águas dos rios, lagos e reservatórios, como a contaminação por resíduos químicos, que pode causar sérios danos à saúde dos usuários destas águas, não somente através do consumo de alimentos produzidos com elas, mas também pelo uso destas na higiene pessoal (MIRLIAN et al., 2005). Mesmo após tratamento, a água para consumo humano pode conter metais pesados, visto que uma estação de tratamento de água convencional, não elimina estes metais, se presentes na água bruta (MACHADO et al., 2005).

A prevenção e a minimização de impactos causados sobre o meio ambiente são os melhores aliados em termos de sustentabilidade, e isso pode ocorrer quando há um planejamento e uma correta avaliação de impacto ambiental (MUNIZ et al., 2006).

Devido à necessidade de reutilização de materiais as empresas que atuam no meio agrícola estão desenvolvendo tecnologia e produtos tendo como base para fabricação material já usado. Como exemplo desta tecnologia tem-se a fabricação de tubos porosos utilizados em irrigação localizada. Este tubo poroso fabricado a partir da extrusão da borracha proveniente do pneu usado tem um apelo ecológico e um potencial de produção de baixo custo.

Segundo REIS e FERRÃO (2000) se os pneus usados estiverem durante algum tempo dentro de meio aquoso que os lixivie, eles podem liberar alguns metais para o ambiente.

O Projeto teve como objetivo avaliar a qualidade da água de irrigação utilizando tubo poroso fabricado com material reciclado (pneu usado). A informação obtida com

a execução do trabalho dará subsídio técnico para avaliar se o tubo desenvolvido poderá ser utilizado na agricultura.

2. METODOLOGIA

Os ensaios para determinar a qualidade da água foram realizados no Laboratório de Hidráulica e Irrigação da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel (FAEM/UFPel) em parceria com o Instituto Federal Sul-Rio-grandense.

Para a execução do trabalho foi construída uma bancada de ensaio metálica com quatro metros de comprimento e um metro de largura, composta de sistema de pressurização operando em circuito fechado, calha coletora e sistema de controle e monitoramento da pressão de operação.

As quatro amostras do tubo poroso foram retiradas de uma bobina de 200m metros, e instaladas nos sistema de pressurização através de conectores internos. Para manter o alinhamento dos tubos na bancada utilizou-se fios de nylon dispostos perpendicular a comprimento da bancada.

O sistema de pressurização operou cinco dias por semana durante aproximadamente oito horas diárias simulando as condições de operação em campo. A faixa de operação foi determinada de acordo com as informações técnicas fornecidas pelo fabricante do tubo, sendo selecionada a pressão central da curva vazão vs pressão. O ajuste da pressão foi efetuado para funcionar com 60 kPa admitindo uma variação de ± 10 kPa. O manômetro utilizado para monitoramento da pressão foi calibrado em laboratório da Rede Brasileira de Calibração do CGCRE/INMETRO.

O reservatório do sistema de pressurização foi abastecido com água utilizada para consumo humano. Após o reservatório de 1000 litros estar cheio retirou-se uma amostra da água, que foi encaminhada para o laboratório, possibilitando determinar as condições iniciais do trabalho.

Em irrigação, tubo poroso, é caracterizado por aplicar água ou água com fertilizante em todo comprimento através de pequenos orifícios, assim, é o dispositivo de emissão no qual a água passa através da parede do tubo.

O sistema de bombeamento trabalhou em circuito fechado, ou seja, a água bombeada passava através da parede do tubo formando gotas que eram coletadas pela calha e direcionadas novamente ao reservatório. Esta metodologia foi utilizada para potencializar a concentração de contaminante, caso fossem liberados.

As amostras da água do reservatório, após o sistema entrar em operação, foram coletadas com intervalos de 240 horas.

As amostras são coletadas, armazenadas e transportadas até o laboratório conforme recomendações técnicas específicas para coleta de água. Após coletadas foram encaminhadas até o laboratório do Instituto Federal Sul-Rio-grandense (IFSul).

As análises foram realizadas de forma a determinar a presença e concentração dos seguintes elementos químicos: Alumínio, Antimônio, Berílio, Cádmio, Cromo, Cobalto, Mercúrio, Molibdênio, Selênio, Urânio, Vanádio e Zinco.

O tubo poroso utilizado nos ensaios é fabricado retirando-se do pneu usado a estrutura metálica, restando apenas a borracha, que em seguida é reduzida a pequenas partículas. O pneu moído é utilizado como matéria prima (90%) para a extrusão do tubo poroso sendo que apenas 10% de material é virgem.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a utilização do tubo poroso por 240 horas simulando sua operação em condições de campo, não foi detectada a presença de nenhum metal pesado na água de irrigação.

O novo processo industrial que o pneu usado passou pode dificultar a liberação dos metais pesados para a água de irrigação.

Como está sendo analisada a possibilidade de contaminação da água de irrigação ao passar pela parede do tubo poroso, o tempo de operação não é suficiente para finalizar o trabalho.

Para garantir confiabilidade nos dados obtidos, os ensaios irão continuar até Fevereiro de 2014.

4. CONCLUSÕES

Em uma avaliação preliminar, baseada nos dados obtidos até o momento, observamos que a passagem da água pela parede do tubo não liberou nenhum contaminante para o meio.

Sendo assim, os resultados indicam, até o momento, que o tubo poroso fabricado com pneus reciclados pode ser utilizado em sistemas de irrigação.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MACHADO, T.T.V.; GADELHA, L.M.; JUNIOR, W.R. da S.; DINIZ, F.E.G.; COLARES, D.A.; NEVES, A.F.J.F. **Avaliação preliminar da presença de chumbo e cromo em mananciais do Estado da Paraíba, utilizados em sistemas urbanos de abastecimento de água.** Acessado em 11 set. 2013. Online. Disponível em: <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/abes23/l-119.pdf>

MIRLIAN, N.; MACHADO, M.I.; OSINALDI, G.M.; DEMOLINER, A.; BAISCH, P. O impacto industrial na composição química das águas subterrâneas com enfoque de consumo humano (Rio Grande, RS). **Química Nova**, Rio Grande, v. 28, n. 5, p. 788-791, 2005.

MUNIZ, D.H.F.; OLIVEIRA-FILHO, E.C. Metais pesados provenientes de rejeitos de mineração e seus efeitos sobre a saúde e o meio ambiente. **Universitas: Ciências da Saúde**, v. 4, n. 1 / 2, p. 83-100, 2006.

Reis C. & Ferrão P. - **"PROTAP - Produção, utilização e opções de fim de vida para pneus"**, Instituto Superior Técnico, Lisboa (2000).

Ribeiro C. M. C. **Gerenciamento de pneus inservíveis: coleta e destinação final. Dissertação** (Mestrado em Gestão Integrada em Saúde do Trabalho e Meio Ambiente). 2005. 85 p. Centro Universitário SENAC, Santo Amaro, 2005.