

REÚSO DO EFLUENTE SANITÁRIO EM EUCALPTOS: AVALIAÇÃO DA PRODUTIVIDADE PELO DIÂMETRO À ALTURA DO PEITO (DAP)



Rodrigo Sanches Alvarado Meggiato¹; Alex Veronez²; Orlando Antunes Cintra

Filho²; Prof. Dr. Ronaldo Stefanutti⁴

1 - Bolsista – Dep. de Saneamento e Ambiente FEC - Unicamp; 2 – Pós-Graduando - Depto. de Saneamento e Ambiente - FEC - Unicamp; 3 – Doutorando –Depto. de Saneamento e Ambiente – FEC – Unicamp;

4 - Pesquisador Depto. de Saneamento e Ambiente FEC – Unicamp

e-mail: ronaldos@fec.unicamp.br

Palavras Chave: Reúso - Irrigação - Água residuária

INTRODUÇÃO

O reúso de efluente sanitário tratado pode desempenhar um papel essencial como uma fonte alternativa para o uso de águas destinadas a fins agrícolas e de irrigação, respeitando-se o tipo de cultura. O reúso agrícola é uma medida que pode reduzir o lançamento de esgotos em mananciais superficiais, reduzindo assim a carga de poluentes, hormônios e fármacos que são lançados diariamente, contribuindo com a redução dos custos de tratamento de água das cidades servidas à jusante, bem como com a melhoria das condições de saúde pública. É uma técnica que também pode servir como pós-tratamento de efluentes. O uso do esgoto tratado na agricultura, além de reduzir os impactos ambientais aos corpos d'água e ao solo, possui atrativos do ponto de vista agrônômico, pois é uma forma de reciclagem de nutrientes e de água. O Brasil apresenta potencial para a adoção da técnica de reúso em irrigação, pois é um país com grande vocação agrícola e necessita tratar seus efluentes com técnicas simples e de baixo custo. O eucalipto é uma cultura atrativa do ponto de vista de irrigação com efluentes pois como cultura tem um elevado valor econômico, ocupa grandes áreas no estado de São Paulo, tem grande facilidade de deslocamentos agrícolas, podendo ser implantada ao lado das ETES, possui elevada evapotranspiração e recebe o manejo de corte a cada 5-6 anos.



Figuras 1, 2. Vista da área experimental na ETE Prof. Carmelino Correa Costa – Franca

METODOLOGIA

O experimento foi desenvolvido na Escola Técnica Carmelino Correa Junior, do Centro Paula Souza, Franca, SP, em área que atendeu as exigências ambientais quanto ao reúso agrícola (CETESB, 2005a), e está próxima a lagoa facultativa do bairro City Petrópolis. Quinzenalmente é realizada a coleta do efluente dos tanques, sendo analisados quanto aos teores totais de NPK, metais pesados, assim como análises microbiológicas (coliformes totais e fecais) de acordo com Eaton et.al. (2005). Foram efetuadas duas determinações das quantidades de ovos de helmintos, cistos de protozoários em amostras compostas de um dia no efluente.

RESULTADOS

Resistência do solo à penetração

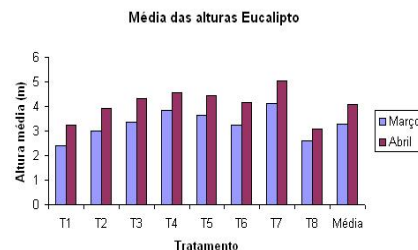
Observa-se que os maiores valores de resistência do solo à penetração foram observados na profundidade de 0,10-0,20m para todos os tratamentos estudados na tabela abaixo, demonstrando compactação nesta profundidade com valores semelhantes com a profundidade de 0,20-0,30m. O maior valor de resistência do solo à penetração neste tratamento pode ser atribuído à tendência geral de aumento do índice de cone com o tempo, resultante da compactação causada pelo tráfego em subsuperfície (Tormena & Roloff, 1996).

Profundidade do solo (m)	Resistência do solo à penetração (MPa)							
	Tratamentos (médias de 12 repetições)							
0,00 - 0,10	2,41	2,32	2,77	2,92	2,76	2,9	2,72	3,03
0,10 - 0,20	4,35	3,99	3,92	4,08	4,08	3,75	4,07	4,59
0,20 - 0,30	4,12	3,79	3,85	4,14	3,58	3,45	3,38	4
0,30 - 0,40	3,19	3,8	3,88	3,4	2,96	3,19	2,96	3,07
0,40 - 0,50	2,73	3,11	3,79	3,11	2,46	3,07	2,53	2,46

Adotando o valor de 2,0 MPa como resistência do solo à penetração crítica ao desenvolvimento radicular das culturas, os resultados indicam valores superiores, demonstrando possíveis restrições à penetração de raízes, em períodos de déficit hídrico.

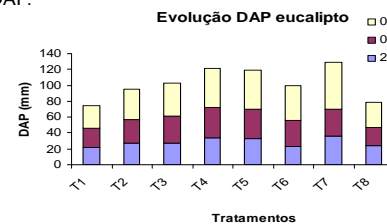
Medidas dendrométricas

Foram coletadas as medidas dendrométricas para avaliação dos efeitos dos tratamentos sobre o desenvolvimento das plantas. Os valores médios das alturas das plantas coletadas em dois períodos estão representados abaixo:



Os resultados indicam uma resposta mais significativa para a altura das plantas nos tratamentos que receberam esgotos e destacadamente o tratamento que recebeu a maior taxa de aplicação.

Abaixo segue a representação do desenvolvimento das plantas de eucalipto submetidas à irrigação contínua por efluentes – DAP:



Pode-se observar que os tratamentos que receberam esgoto, de uma maneira geral estão respondendo melhor ao crescimento, comparado com os tratamentos irrigação com água. Como era esperado, o tratamento que não recebeu adubação e nem irrigação tem apresentado o menor desenvolvimento. O tratamento T7, que recebeu a maior quantidade de efluentes e nutrientes tem apresentado as melhores respostas no desenvolvimento das plantas.

CONCLUSÃO

Até o presente, os resultados obtidos favoreceram o reúso de efluentes sanitários oriundos de lagoa anaeróbia, mesmo aplicado em taxas que podem ser consideradas como subdose.

–A pesquisa ora estabelecida ainda necessita de acompanhamento tanto produtivo como dos parâmetros ambientais;

–As novas avaliações dos parâmetros físicos e químicos de solo estão andamento, os quais poderão fornecer orientação sobre as taxas mais adequadas para operar o sistema.

–Os resultados das análises e ensaios de solo indicam que a pesquisa pode ser instalada, entretanto exigindo monitoramento constante devido às características da classe de solo.

O levantamento inicial permitirá o acompanhamento das alterações dos atributos físicos de solo em função do aporte de matéria orgânica do esgoto, do sódio e de outros elementos.