

## E. Ciências Agrárias - 2. Engenharia Agrícola - 4. Engenharia de Água e Solo

### Propriedades físicas de um solo irrigado com esgoto sanitário tratado

Nina Beatriz de Paula Fernandes <sup>1</sup>

Thomas Vicent Gloaguen <sup>2</sup>

1. Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

2. Prof. Dr. - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas - UFRB - Orientador

### INTRODUÇÃO:

O grande consumo de água pela agricultura e, por outro lado, o lançamento de esgoto tratado ou não nos rios (provocando eutrofização) levaram muitos países a optar pela utilização de águas residuárias tratadas na agricultura (irrigação), principalmente de origem urbana. Essa prática da irrigação com esgoto sanitário tratado (ET) já apresentou bons resultados em regiões brasileiras e no mundo quanto à sua produtividade das culturas, porém ainda é de difícil aceitação pela população consumidora e com conhecimentos restritos na previsão das alterações químicas e físico-hídricas do solo. Essas propriedades do solo, por ser responsáveis pela infiltração, armazenamento da água no solo, fluxo de água, erosão laminar, transporte de nutrientes e poluentes, devem ser amplamente conhecidas para evitar qualquer impacto no solo a médio e longo prazo. O objetivo desse estudo foi quantificar o efeito do volume de ET aplicado no solo na porosidade do solo, bem como avaliar o impacto da irrigação com ET em alguns parâmetros de transporte de água (condutividade hidráulica do solo saturado) e solutos (coeficiente de dispersão e retardamento).

### METODOLOGIA:

Foram utilizados cilindros metálicos (altura: 5,5 cm; raio: 2,5 cm) preenchidos com Latossolo Amarelo e foram aplicadas lâminas de esgoto variando de 0,7 a 11,2 volumes de poro ( $VP = 43 \text{ cm}^3$ ). As amostras foram então levadas às mesas de tensão e câmaras de Richards para determinação da curva de retenção e da porosidade. Num outro experimento, foram confeccionadas 3 colunas de solo em PVC usando o mesmo solo (altura: 29 cm; raio: 2,6 cm) e outras duas com solo previamente irrigado com esgoto durante 8 meses. O solo foi lixiviado com  $\text{CaCl}_2$  (0,05 g L<sup>-1</sup>) e depois com KCl (1 g L<sup>-1</sup>) para determinar a curva de eluição do K<sup>+</sup>. O fluxo foi estabelecido de forma ascendente, com permeâmetro de carga constante. O experimento foi monitorado de forma contínua por cabos serial (balança e condutímetro). A condutividade hidráulica foi determinada pela lei de Darcy. Os parâmetros de difusão-dispersão D, velocidade de poro v e fator de retardamento R do K<sup>+</sup> foram estimados no programa STANMOD.

### RESULTADOS:

Observou-se uma nítida diferença na forma da curva de retenção entre os solos que receberam quantidade diferente de esgoto. Os dados revelaram uma maior macroporosidade no solo que recebeu maior quantidade de ET (lâmina de 255 mm), que pôde ser verificado pelo maior decréscimo de umidade com aumento do potencial mátrico. Os dados - Perda de umidade x Lâmina de esgoto recebido □ foram ajustados a um modelo polinomial de 2º grau, obtendo um coeficiente de determinação superior a 0,9, para um potencial mátrico de -1 a -6 kPa. No experimento sobre hidrodinâmica, foi identificado um aumento da velocidade de poro no solo irrigado com esgoto, corroborando com os dados do primeiro experimento, ou seja, um aumento da macroporosidade (permitindo fluxo de água gravitacional), podendo ser atribuído à maior floculação de agregados pela presença de matéria orgânica particulada e de cálcio. Com relação à dinâmica dos solutos, a modelagem dos dados indicou um aumento nos parâmetros do coeficiente de difusão-dispersão, fator de retardamento e velocidade de poros, concluindo-se que a irrigação com ET leva a uma maior dispersão dos cátions no solo e adsorção destes atrasando a sua lixiviação.

**CONCLUSÃO:**

O presente trabalho permitiu desenvolver metodologias específicas e destacar algumas linhas de pesquisa que podem ser seguidas nas futuras pesquisas: equacionar com precisão a relação quantidade de esgoto/porosidade do solo, relacionar matematicamente essa porosidade com a condutividade hidráulica e o fluxo de água no solo, e investigar mais profundamente a dinâmica dos solutos.

Instituição de Fomento: FAPESB

Palavras-chave: Água Residuária, dinâmica de solutos no solo, modelagem.