

APLICAÇÃO DE FLUIDODINÂMICA COMPUTACIONAL NA ANÁLISE DE LINHAS DE FLUXO SOBRE DRENOS INTERNOS DE FILTROS DE AREIA UTILIZADOS EM IRRIGAÇÃO

Marcelo Bueno dos Santos¹, Prof. Dr. Roberto Testezlaf²

¹ marcelo.santos@feagri.com ² bob@feagri.unicamp.br

Palavras Chave: filtros de areia; linhas de fluxo; fluidodinâmica computacional; irrigação localizada



INTRODUÇÃO

- ➔ A análise do desempenho dos filtros de areia pode ser realizada pelo estudo da trajetória das linhas de fluxo geradas no seu interior.
- ➔ A modelagem e simulação numérica utilizando a ferramenta da fluidodinâmica computacional (CFD), permite analisar o escoamento em filtros sem a necessidade de criação de protótipos.



Figura 1: Filtros de areia

OBJETIVO

- ➔ Avaliar o comportamento hidrodinâmico de dois tipos de drenos de filtros de areia utilizando ferramentas da fluidodinâmica computacional (CFD).
Analisar como atingir uma maior eficácia no funcionamento destes filtros, visando economia de recursos no seu dimensionamento pela pré-visualização de sua operação de forma virtual.

METODOLOGIA

- ➔ Selecionou-se dois modelos de drenos de filtros comerciais e modelou-os virtualmente com dimensões reais.

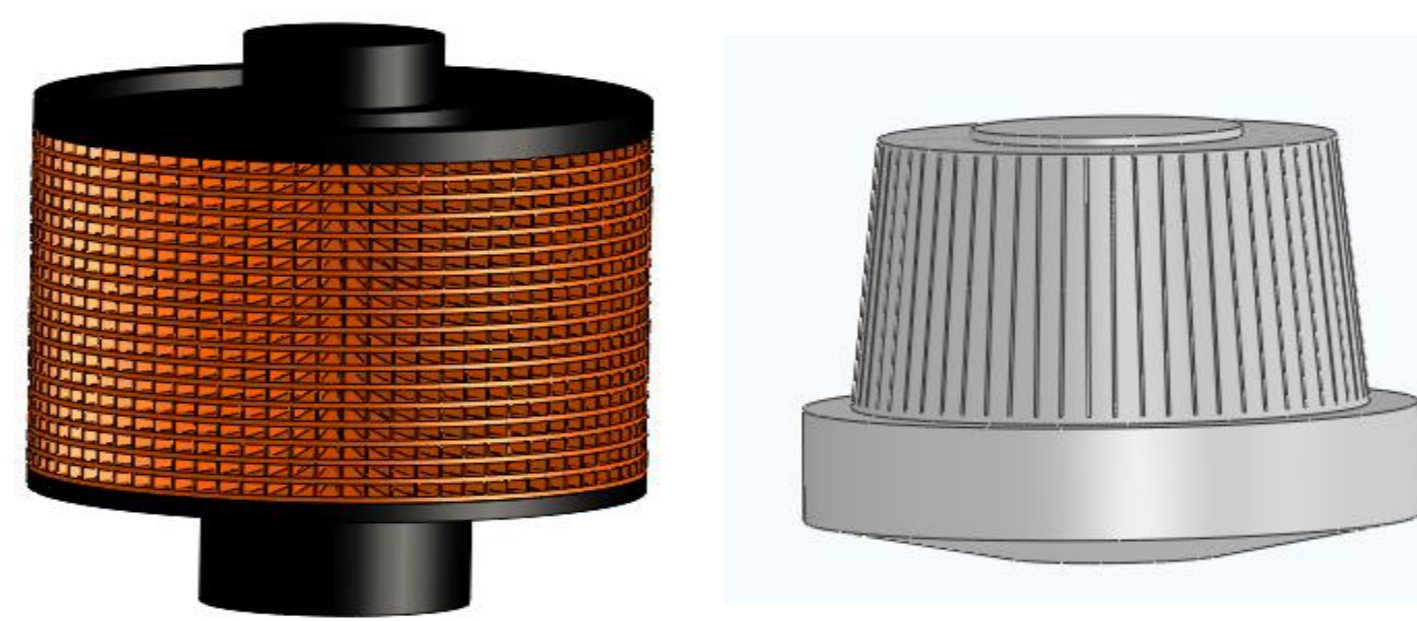


Figura 2: Modelos de crepinas testados

- ➔ Para fins de comparação, utilizaram-se as configurações de geometria e de número de drenos de dois filtros de areia de areia fabricados no Brasil.

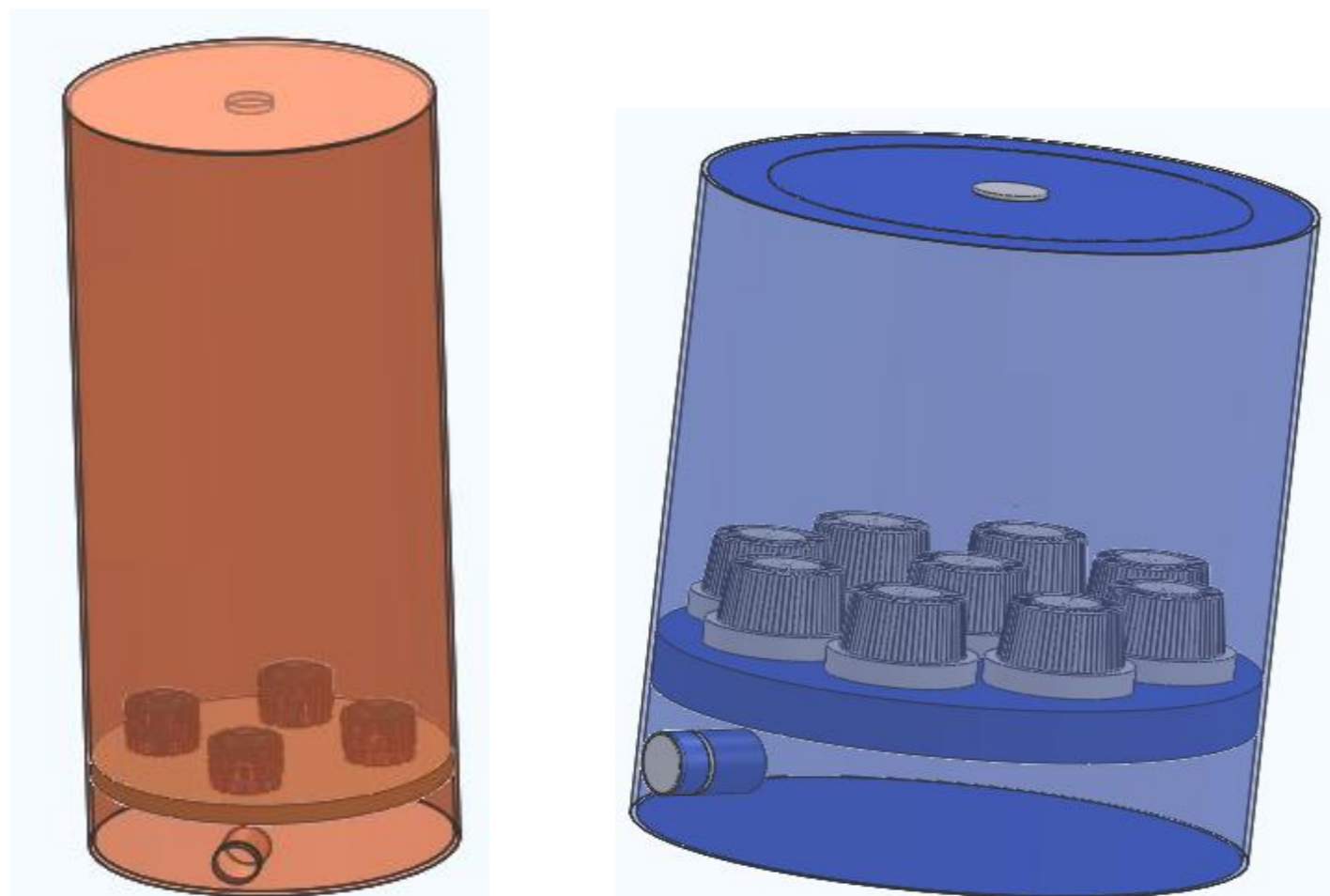


Figura 3: Modelos de filtros testados

- ➔ Determinou-se a curva teórica para perda de carga causada pelos drenos em função da vazão, comparando com os resultados encontrados experimentalmente por MESQUITA (2010)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

- ➔ As Figuras 4 e 5 apresentam a comparação entre os valores de perdas de carga estimados pela simulação e os valores experimentais.

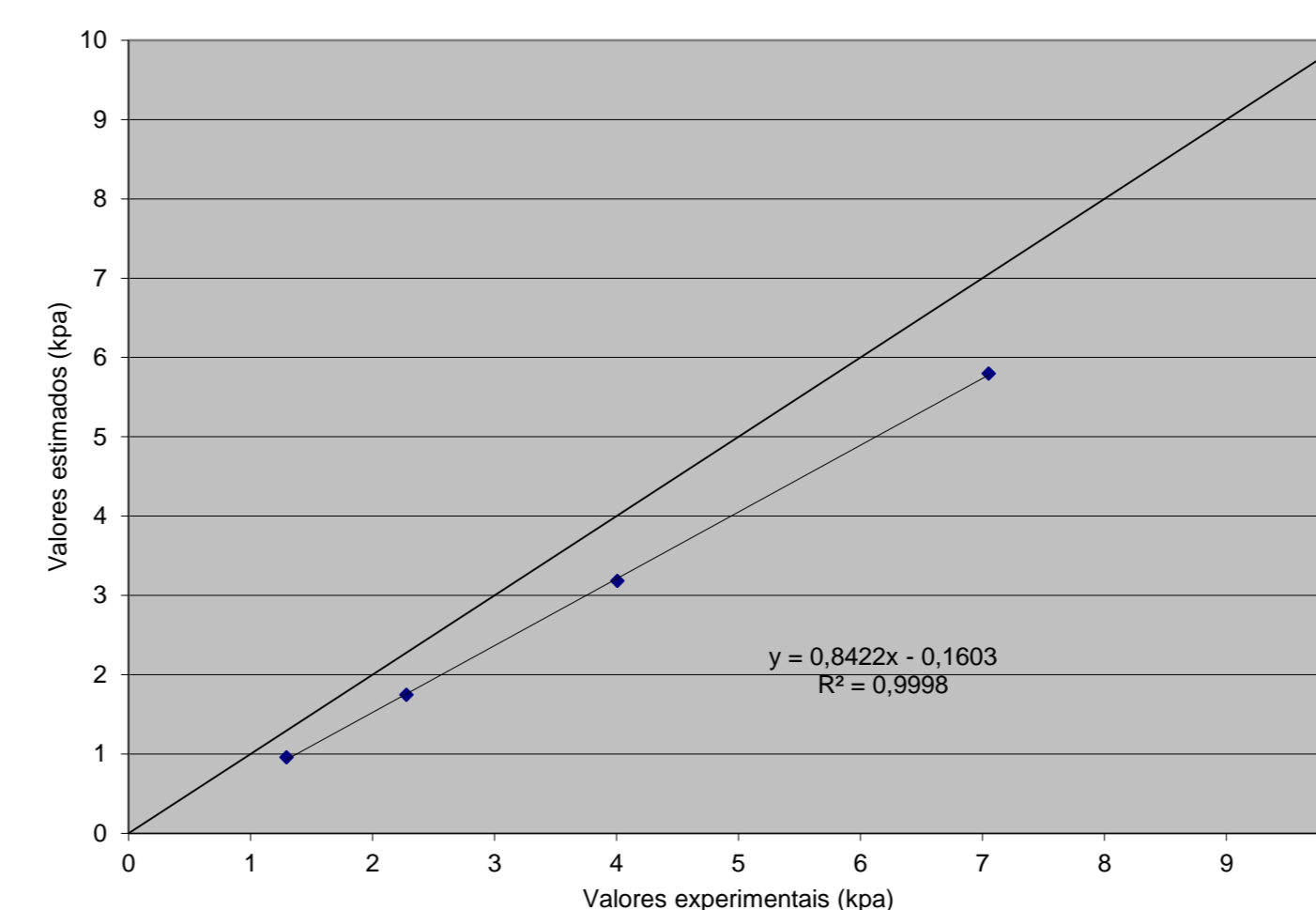


Figura 4 – Curvas de perda de carga para o FILTRO 1

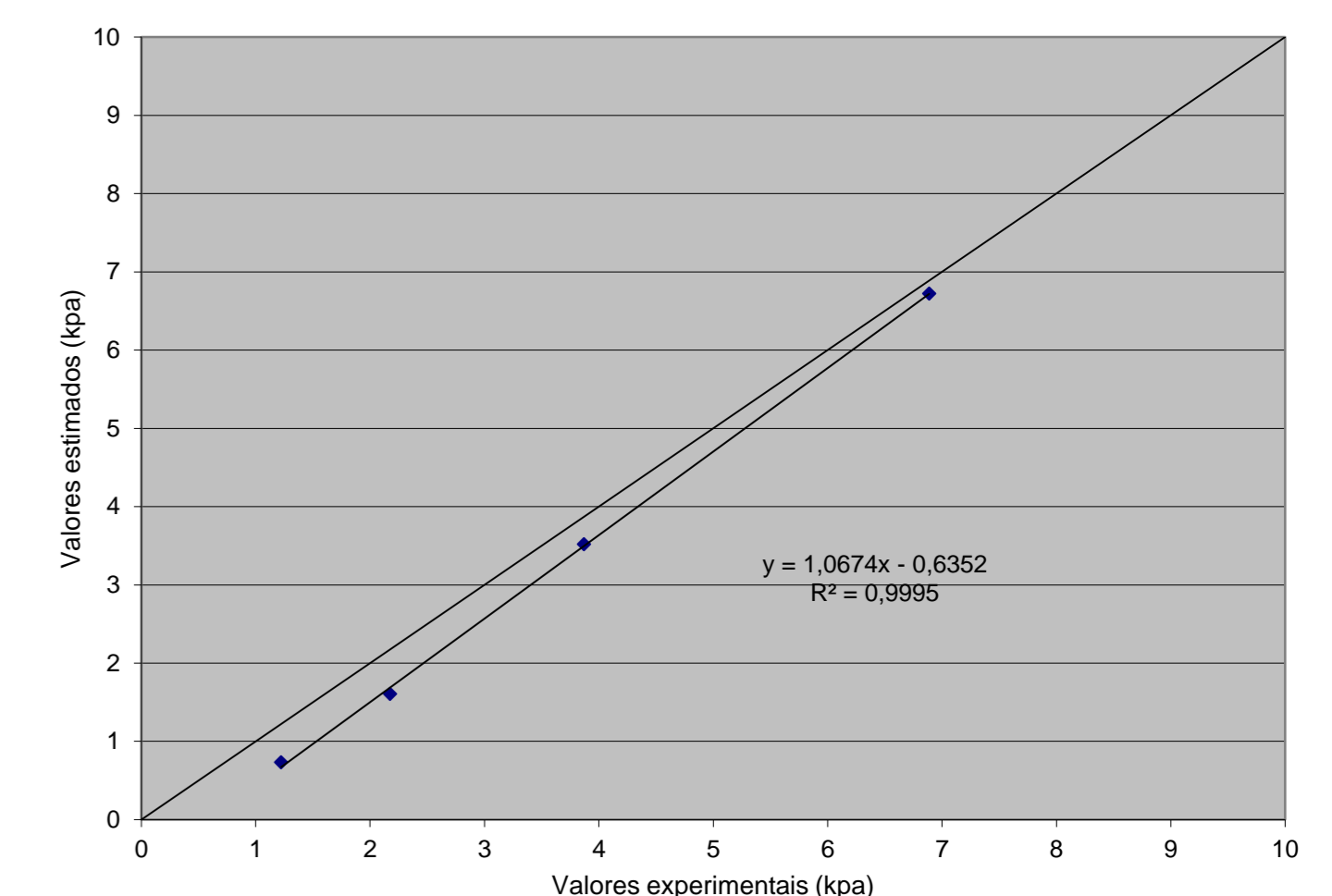


Figura 5 – Curvas de perda de carga para o FILTRO 2

- ➔ Os valores de perda de carga teóricos subestimaram os valores experimentais, para ambos os filtros, em função de não contabilizar a presença do difusor de entrada do filtro.
- ➔ A disposição dos valores obtidos, aponta para uma tendência linear da curva, o que indica que os valores de perda de carga se exibem proporcionais entre si
- ➔ As características estruturais dos filtros de areia existentes no mercado são semelhantes entre si, podendo-se inferir que a tendência de comportamento de perda de carga para os demais modelos de filtros será próxima à obtida neste experimento, independentemente do número de drenos, de sua geometria e do comprimento do corpo do filtro.

CONCLUSÃO

- ➔ As simulações computacionais geraram valores de perda de carga próximos aos valores obtidos experimentais.
- ➔ O uso de CFD pode se tornar uma ferramenta adequada para análise de equipamentos de irrigação, contribuindo com a otimização dos projetos e economia de recursos com protótipos.

AGRADECIMENTOS

