

AVALIAÇÃO DO RAIO DE INFLUÊNCIA EM POÇOS RASOS QUE CAPTAM ÁGUA DO SISTEMA AQUIFERO COSTEIRO NO LITORAL DO RIO GRANDE DO SUL

Suzy Darley de Lima ¹, Pedro Antonio Roehe Reginato, Franciele Schwanck Carlos, Tiago de Vargas ², Aron Jonatã Funke,¹

¹ PPGRHS – IPH – UFRGS. suzyd.lima@gmail.com, aron.funke@ufrgs.br

² DHH – IPH – UFRGS. pedro.reginato@ufrgs.br, tiago.devargas@ufrgs.br, schwanck.carlos@ufrgs.br

Palavras-Chave: poços rasos; aquífero costeiro; raio de influência

INTRODUÇÃO

O Sistema Aquífero Costeiro (SAC) tem grande importância no estado do Rio Grande do Sul, sendo que a principal forma de captação de água subterrânea é realizada por meio de poços ponteira. As águas captadas por esses poços são utilizadas principalmente para abastecimento doméstico, sendo que os mesmos em geral, estão localizados próximos a fontes de contaminação como fossas sépticas e sumidouros.

Segundo DAEE (2024), poços do tipo ponteira deveriam estar instalados em nível mais alto do terreno e a uma distância mínima de 30m em relação a fossas sépticas, para evitar problemas de contaminação. No entanto, na maioria das situações, os poços acabam sendo perfurados próximos de fossas. Isso foi evidenciado por Grandó (2009), que identificou que muitos poços em Florianópolis se encontravam em distâncias inferiores a 5m de sistemas individuais de saneamento, aumentando o risco de contaminação.

No estudo realizado por Bonilha e Borges (2002), a água subterrânea do SAC localizado na região de Canto Grande (Bombinhas, SC), apresenta baixa qualidade devido à ocorrência de coliformes fecais, bem como concentrações de nitrito (0,083mg/L), nitrogênio amoniacal (3,9mg/L) e nitrato (3,6mg/L). Essa contaminação é proveniente da utilização de sistemas individuais de esgotamento sanitário (fossas e sumidouros), bem como da inexistência de um sistema de coleta e tratamento de esgotos. Segundo Reginato et al. (2008), poços rasos (tipo ponteira e cacimba), localizados no litoral do Rio Grande do Sul, com níveis estáticos rasos (< 5m), sem proteção sanitária e localizados próximos a fontes de contaminação acabam se tornando vetores de contaminação, apresentando alto risco de contaminação bacteriológica e comprometendo a qualidade da água subterrânea.

Em função dessa situação foi desenvolvido esse estudo, que teve por objetivo avaliar o raio de influência gerado quando da realização de bombeamentos, em poços rasos.

MATERIAIS E MÉTODOS

O ensaio de bombeamento simulou condições de uso tradicionais dos poços, onde os mesmos são operados com vazões inferiores a 1m³/h e por tempo de bombeamento inferior a 1h. Assim, foram utilizados 2 poços de monitoramento de 2” (1 antigo e 1 novo instalado na área), que apresentavam profundidades de 5m (2m de seção filtrante) e que estavam localizados a uma distância horizontal de 4,9m. O bombeamento foi realizado no poço novo, com uso de uma bomba submersível linear Seaflo de 12V, com capacidade de vazão de 0,5m³/h. O bombeamento foi contínuo, sendo que foram realizadas medições de vazão (poço bombeado) e nível de água (poço bombeado e observado). Os dados foram utilizados no cálculo de parâmetros como transmissividade e coeficiente de armazenamento (Cooper e Jacob, 1946), bem como estimativa do raio de influência (calculada por meio de Equação 1 e pelo método gráfico (gráfico de distância x rebaixamento)).

$Raio = \sqrt{(T \times t) / S}$ T = transmissividade; t = tempo de bombeamento; S = coeficiente de armazenamento (Equação 1)

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados obtidos são apresentados na Tabela 1 e na Figura 1. Os resultados indicam que em situações de bombeamentos de baixas vazões (0,5m³/h), por curtos períodos de tempo (40min), há

interferência entre os poços, já no primeiro minuto, indicando que o raio de influência de campo, é igual a pelo menos 4,9m de distância. As estimativas de raio de influência feitas com uso da Equação 1 indicaram raios de 21,43m, sendo que pelo método gráfico o raio foi de 20,44m.

Tabela 1. Dados do ensaio de bombeamento, parâmetros hidrodinâmicos e raio de influência observado e estimado.

Teste de Bombeamento				Parâmetros Hidrodinâmicos	
Poço	Tempo (t=min)	Rebaixamento (s=m)	Vazão (m ³ /h)	Transmissividade (T) (m ² /h)	Coefficiente de Armazenamento (S)
Bombeado (PB)	40	0,48	0,5	2,02	Não Avaliável
Observado (PO)	40	0,09	---	2,14	6,99x10 ⁻³
Raio Observado em Campo		Raio Estimado pela Equação 1		Raio – Método Gráfico	
4,9m		21,43m		20,44m	

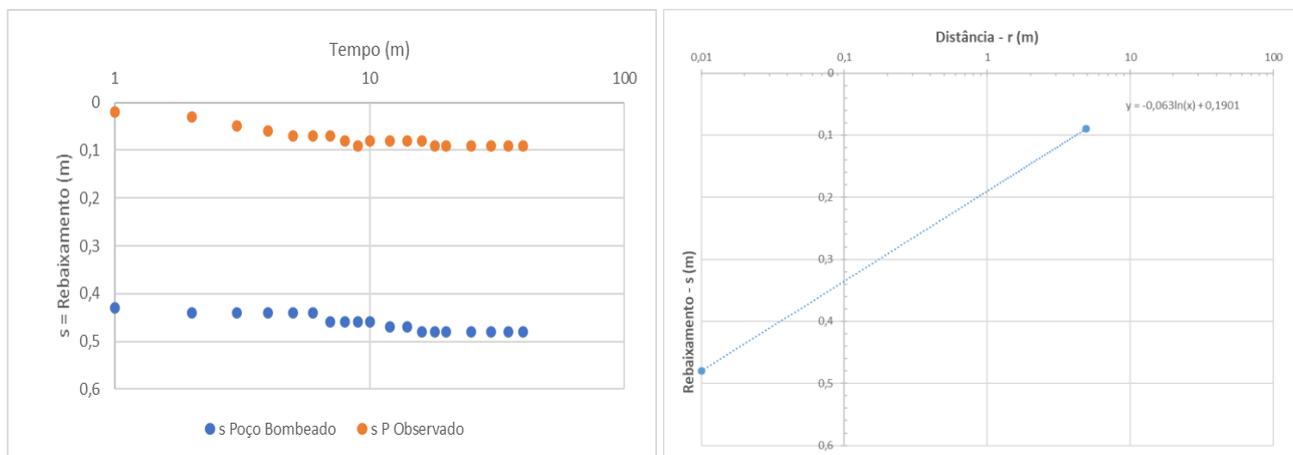


Figura 1. Curvas de rebaixamento dos poços de bombeamento (PB) e observado (PO) que foram utilizadas para cálculo dos parâmetros hidrodinâmicos e gráfico de distância por rebaixamento.

CONCLUSÃO

Embora essa avaliação tenha sido feita com base num único teste de bombeamento, a mesma tem importância, pois evidencia que poços rasos, que bombeiam vazões pequenas e por curto espaço de tempo podem gerar raios de influência significativos. Assim se esses poços estão localizados muito próximos de fossas sépticas, podem apresentar um maior risco de contaminação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bonilha, L.E.C; Borges, S.F. Contaminação Antrópica de um Aquífero Costeiro e sua Implicação para o Planejamento Urbano: Estudo de Caso do Aquífero do Mariscal – Canto Grande (Bombinhas-SC). In: XII Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas. ABAS. São Paulo. Florianópolis. 2002.
- COOPER, H.H.; JACOB, C.E. A generalized graphical method for evaluating formation constants and summarizing well field history. Transactions of the American Geophysical Union, v. 27, p. 526-534, 1946.
- DAEE. Departamento de Águas e Energia Elétrica. Instrução Técnica DPO nº 10, de 30/05/2017, atualizada em 22/04/2024. DAEE, São Paulo, 2024. 23 p
- Grando, T.V. Perímetro de Proteção de Poços Voltados ao Abastecimento Público de Água: um estudo de caso em Florianópolis, SC. In: XVIII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos. ABRH. Campo Grande, MS. 2009.
- Reginato, P.A.R.; Brancher, L.; Schafer, A.E.; Lanzer, R.M. Poços como Vetores de Contaminação: o caso dos aquíferos da Planície Costeira do Rio Grande do Sul. In: XV Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas. ABAS. Natal, RN. 2008.