

MÉTODO DE SELEÇÃO DE ÁREA PARA A INSTALAÇÃO DO SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUA FILTRAÇÃO EM MARGEM DE RIO (FMR)

Mariana Bernardino Luiz¹, Ricardo Hirata², Samara Melo Aguiar³, Alexandra Vieira Suhogusoff⁴,
Fernando Augusto Saraiva⁵

¹ Centro de Pesquisas de Águas Subterrâneas (CEPAS|USP), Instituto de Geociências (IGc),
Universidade de São Paulo (USP); Rua do Lago, 562, São Paulo/SP. mbernardino@usp.br

² idem. rhirata@usp.br

³ idem. saamyaguiar@gmail.com

⁴ idem. suhogusoff@usp.br

⁵ idem. fasaraiv@usp.br

Palavras-Chave: Filtração em Margem de Rio; Fotointerpretação; Geofísica de eletrorresistividade

INTRODUÇÃO

A Filtração em Margem de Rio (FMR) é uma técnica de tratamento de água superficial em ambiente subterrâneo dedicada a aumentar a qualidade e a quantidade de água disponibilizada para um determinado fim, inclusive o abastecimento público. A FMR consiste em construir poços produtores de pouca profundidade na margem de rios ou de outro curso de água superficial fazendo com que o bombeamento induza a infiltração da água superficial e capture parte da água de descarga do aquífero (Romero-Esquivel *et al.*, 2016). Enquanto a água superficial se move através do aquífero, os processos físicos, químicos e biológicos atenuam a concentração dos contaminantes (Figura 1). Outra vantagem dessa técnica é se aproveitar de forma conjunta do armazenamento do aquífero e da grande disponibilidade de água de rios.

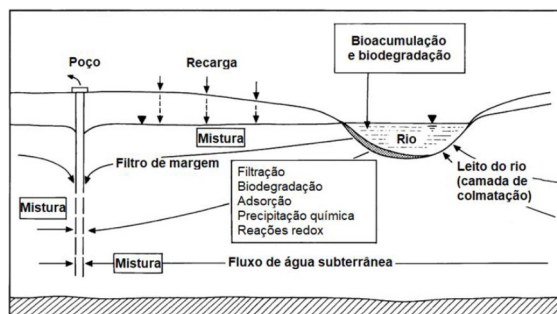


Figura 1. Filtração em Margem de Rio e processos associados (Aguiar, 2022)

Essa técnica é utilizada em larga escala em países como a Alemanha, Estados Unidos e China em razão de sua eficiência no tratamento e seu baixo custo de operação (Romero-Esquivel *et al.*, 2016), entretanto, tal técnica ainda é praticamente ausente no país.

A eficiência das técnicas de FMR está condicionada às características hidrogeológicas do material da planície aluvionar (ou geologia junto ao rio), que deverá ser permeável o suficiente para garantir grandes vazões em seus poços. Assim, é vital avaliar os condicionantes que permitam uma melhor localização de tais áreas, inclusive com análise de imagens de satélite, visita ao campo e geofísica. O estabelecimento de uma metodologia que permita a identificação de tais áreas é fundamental para que a técnica tenha uso mais amplo no país.

No contexto do projeto SACRE, busca-se uma área em Bauru para implantação da FMR em escala piloto. O objetivo desse trabalho é apresentar a metodologia utilizada para selecionar e delimitar possíveis áreas para instalação, operação e teste desse sistema de tratamento na área urbanizada do município de Bauru.

LOCALIZAÇÃO

Bauru localiza-se na porção centro oeste do estado de São Paulo. Sua população sofre com as crises de água que acometem todos os usuários do abastecimento público. A última ocorreu em 2021, quando houve a adoção de sistemas de rodízio de água, nos quais parte da população ficava sem abastecimento por 72 horas.

A cidade é cortada por dois rios, o Bauru e o Batalha, demais afluentes. A geologia da área caracteriza-se pelo afloramento da Formação Adamantina e de depósitos cenozoicos. Os aquíferos aluvionares associados a estes depósitos são classificados como livres e possuem espessuras variadas, mas de material arenoso bastante permeável.

METODOLOGIA

As características ideais do meio para implantação do sistema FMR foram definidas com base em levantamentos bibliográficos, cujas pesquisas descrevem que o bom funcionamento do sistema está diretamente relacionado os seguintes critérios: (i) ser um aquífero situado nas margens de um corpo d'água superficial e de regime influente; ii) ser um aquífero aluvionar formado de areias e cascalhos com espessura maior que 10 m e com condutividade hidráulica entre 10^{-2} e 10^{-4} m/s; iii) o corpo de água superficial deve possuir declive intermediária, de maneira que promova maior velocidade a água; iv) o leito do corpo d'água deve ser composto por materiais de granulometrias que gerem substratos permeáveis (Romerol-Esquivel et al., 2016 e Grischek & Ray, 2009).

Diante desses critérios, os rios Bauru e Batalhada, bem como seus tributários, em Bauru foram analisados para identificar uma área para a implantação do FMR. Para tal foram realizadas as atividades de identificação de bancos de sedimentos por meio de interpretação de fotografias aéreas e imagens de satélite e levantamento por drone. Posteriormente, uma etapa de campo contemplou a amostragem de sedimentos na margem e no leito do rio e a determinação das dimensões do corpo d'água superficial. Nas áreas com maior chance de sucesso foram realizados levantamentos geofísicos com as técnicas de caminhamento elétrico e sondagem elétrica vertical.

RESULTADOS E CONCLUSÕES

A primeira etapa de investigação que abrangeu a análise de fotos e imagens aéreas, priorizou cursos de maior ordem, bancos de areias visíveis e facilidade de acesso e, definiu locais de interesse no ribeirão Água Parada, e nos rios Bauru e Batalha.

A caracterização dessas áreas por meio de investigação direta e indireta identificou que tanto os locais situados no ribeirão Água Parada e rio Bauru estão sobre aquíferos aluvionares, onde está a zona hiporréica classificada como ideal para implantação do sistema FMR. Contudo, a área do rio Bauru foi a escolhida por atender aos critérios hidrológicos e hidrogeológicos apresentados, bem como pela facilidade de acesso pelos equipamentos de implantação do projeto piloto e segurança da equipe de trabalho. Esta área localiza-se na empresa CPA, junto à margem direita do rio Bauru, no Distrito Industrial Domingos Biancardi, e se caracteriza por ter extensos depósitos arenosos, em uma porção onde o rio é caudaloso, e apresentar uma boa declividade e fluxo de água superficial.

AGRADECIMENTOS

Ao apoio financeiro ao projeto SACRE pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, FAPESP (Processos 2020/15434-0), e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, CNPq (423950/ 2021-5); e pela bolsa de doutorado CAPES do primeiro autor.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguiar, S M. Delimitação de áreas para instalação de sistema de Filtração em Margem de Rio (FMR) pela combinação de técnicas de fotointerpretação e geofísica de eletrorresistividade. Trabalho de Formatura apresentado ao Instituto de Geociências, da Universidade de São Paulo, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Bacharel em Geologia. 2022.
- Romero-Esquivel, L G; Pizzalatti, B S; Sens, M L. Potencial de Aplicação da Filtração em Margem em Santa Catarina, Brasil: Interciência, v. 41, nº 11, p. 740-747. 2016.
- Grischek, T., Schoenheinz, D., e Ray, C. Siting and Design Issues for Riverbank Filtration Schemes: Riverbank Filtration, p. 291–302, doi:10.1007/0-306-48154-5_15. 2009.