

II CONGRESSO INTERNACIONAL DE MEIO AMBIENTE SUBTERRÂNEO

PERFURATRIZ PARA INSTALAÇÃO DE POÇOS DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DE ÁGUA SUBTERRÂNEA CONTAMINADA POR DERIVADOS DE PETRÓLEO EM SOLOS ARENOSOS

Priscyla A. de C. Freire¹; Isabel Cristina de B. Trannin²; Sílvio Jorge Coelho Simões³

Resumo – O estudo de passivo ambiental é imprescindível para o licenciamento dos postos de combustíveis no Estado de São Paulo e, caso a contaminação seja confirmada, é necessário dar continuidade a investigação ambiental, com a instalação de poços de monitoramento da qualidade das águas subterrâneas para investigar todas as fontes de contaminação e delimitar as plumas de contaminação, tanto no plano horizontal como no plano vertical. Desta forma, buscando atender a grande demanda de instalação de poços de monitoramento, solucionar a dificuldade da perfuração em solos arenosos e garantir o baixo custo das investigações ambientais, foi desenvolvida uma perfuratriz específica para solos arenosos contaminados por derivados de petróleo. O objetivo desse trabalho foi avaliar a eficiência desta perfuratriz na instalação de poços de monitoramento em Caraguatatuba, litoral norte paulista.

Abstract – The study of environmental liabilities is essential for the Gas Station's licensing in São Paulo State. In case of contamination, it will be necessary to continue the environmental research while installing groundwater monitoring wells to investigate all sources of contamination and define the contamination plume using multilevel wells. In trying to meet the high demand of monitoring wells, solve the difficulty of drilling in sandy soils and lowering the cost of this service, a special drilling rig was developed for sandy soils contaminated by petroleum products. The aim of this study was to evaluate the efficiency of this drilling rig used to install monitoring wells in Caraguatatuba, in the north coast of São Paulo State.

¹ Engenheira Civil, mestranda do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil e Ambiental da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”

² Engenheira Agrônoma, Dra. em Ciência do Solo, Professora nos Cursos de Graduação e Pós-Graduação da Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá, da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”.

³ Geólogo, Livre docente em Recursos Hídricos, Professor nos Cursos de Graduação e Pós-Graduação da Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá, da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”.

Endereço⁽¹⁾: Av. Dr. Ariberto Pereira da Cunha, 333 - Pedregulho - Guaratinguetá - SP - CEP: 12.516-410 - Brasil - Tel: +55 (12) 3123-2826 - Fax: +55 (12) 3125-2466 - e-mail: priscyla_freire@hotmail.com

Palavras-Chave – poluição das águas, hidrocarbonetos, águas subterrâneas, investigação ambiental.

INTRODUÇÃO

A preocupação com o potencial poluente dos postos de combustíveis e a concentração de esforços na identificação e remediação de aquíferos contaminados é crescente, visto que o consumo de água subterrânea tem aumentado nessas últimas décadas (ABAS, 2010). Seguindo os procedimentos de identificação de passivos ambientais em estabelecimentos com sistema subterrâneo de combustível, tem-se a sondagem e a perfuração de solos até a profundidade máxima de 15 m (Cetesb, 2007). Para tal profundidade, uma pequena equipe de campo e um bom equipamento para perfuração são suficientes para a instalação dos poços de monitoramento da qualidade das águas subterrâneas. No entanto, em solos arenosos, a perfuração é dificultada, visto que a areia, sem coesão, não mantém a estabilidade ao ser perfurada e retirada pelo trado. Buscando solucionar esse problema, foi desenvolvida uma perfuratriz visando à perfuração e a instalação de poços de monitoramento em solos arenosos, cuja eficiência foi avaliada em trabalhos realizados em Caraguatatuba, litoral norte paulista.

OBJETIVO

Avaliar a eficiência de uma perfuratriz específica para a instalação de poços de monitoramento da qualidade da água subterrânea em solos arenosos contaminados com derivados de petróleo.

MATERIAIS E MÉTODOS

O Engenheiro Mecânico, *Glauco César Nobre de Aquino Almeida*, projetou uma perfuratriz específica para a instalação de poços de monitoramento da qualidade da água subterrânea em solos arenosos. A perfuratriz é composta de uma bomba a vácuo que desestrutura o solo e extrai o material arenoso, o que facilita a perfuração e instalação dos poços (Figura 1). A avaliação da eficiência da perfuratriz foi realizada entre os meses de setembro e dezembro de 2010, em Caraguatatuba, litoral norte do Estado de São Paulo. Para esta avaliação comparou-se a perfuratriz e o equipamento convencional, trado-motor elétrico, quanto ao tempo necessário para a instalação dos poços de monitoramento, à operacionalidade em campo e à opinião dos operantes.

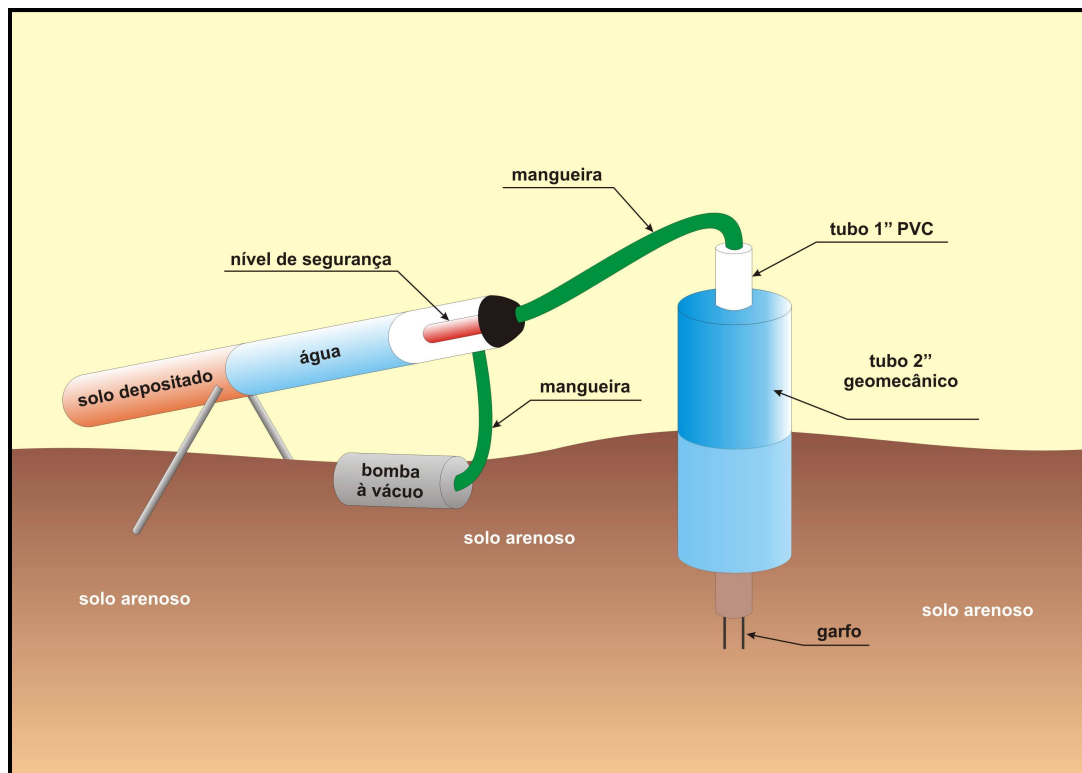


Figura 1. Componentes da perfuratriz e esquema da montagem do equipamento em campo para a perfuração e instalação dos poços de monitoramento da água subterrânea em solos arenosos.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

De acordo com os resultados apresentados na tabela 1, verificou-se que o emprego da perfuratriz apresentou algumas vantagens quando comparada ao trado-motor elétrico, como a redução do tempo de instalação dos poços de monitoramento em locais com predominância de solo arenoso. Também foi verificada a diminuição da exposição dos operantes da perfuratriz aos materiais de solo e água potencialmente contaminados. Além disso, houve redução de resíduos gerados no processo de perfuração, visto que o volume de solo retirado foi bem inferior quando comparado à perfuração convencional, com redução de até 50% nos resíduos gerados. A avaliação por parte dos operantes da perfuratriz foi satisfatória, devido à facilidade do manuseio do equipamento e ao menor esforço físico necessário quando comparado ao uso do trado-motor elétrico, visto que a perfuratriz é compacta, leve e de fácil manutenção, permitindo a perfuração de solos arenosos para a instalação de poços profundos em áreas litorâneas, necessários à delimitação de pluma no plano vertical.

Com a redução do tempo de serviço, devido à melhor operacionalidade da perfuratriz, os custos da instalação dos poços de monitoramento em solos arenosos tornam-se relativamente mais baixos, comparados aos custos com o trado-motor elétrico, viabilizando a investigação ambiental dos responsáveis pelo passivo ambiental. Em

contrapartida, o emprego da perfuratriz apresenta algumas limitações, visto que não substitui o trado-motor elétrico, porque a bomba à vácuo não apresenta bom desempenho em solos argilosos e em profundidades superiores a 7 a 8 metros.

Tabela 1. Dados comparativos do emprego da perfuratriz e do trado elétrico na instalação dos poços de monitoramento da qualidade de águas subterrâneas em solos arenosos.

Parâmetros avaliados	Equipamento	
	Perfuratriz Desenvolvida	Trado - Motor elétrico
Tempo de perfuração em solos arenosos (h)	0,5 - 0,75	1 - 1,5
Limite de profundidade de perfuração em solos arenosos (m)	7 - 8	3 - 4
Opinião dos operantes	Menor esforço e menor tempo de contato com poluentes	Maior esforço, maior chance de acidente
Características operacionais	Compacto, leve, de fácil manuseio e manutenção	Motor robusto
Volume de resíduos gerados (m ³)	Aproximadamente 0,15	Aproximadamente 0,30

* Dados referentes à perfuração/instalação de poços de 3-6 metros de profundidade.

CONCLUSÕES

A perfuratriz apresentou boa operacionalidade e como principais vantagens a redução do tempo para a instalação do poço de monitoramento, a diminuição do esforço físico humano e a diminuição da geração de resíduos e, como limitações, o uso restrito a solos arenosos. Esta perfuratriz será de grande importância para o avanço dos estudos em áreas contaminadas, sendo eficiente e eficaz na perfuração e instalação de poços de monitoramento de água subterrânea em solos arenosos.

AGRADECIMENTOS FINAIS

Ao Engenheiro Glauco César Aquino de Almeida, que idealizou e projetou a perfuratriz para solos arenosos e gentilmente forneceu os dados para a elaboração deste trabalho. À empresa CONSTRUFER ENGENHARIA, na pessoa de seu Diretor, Sr. Marco Antônio Nobre de Aquino Almeida, que investiu no projeto e nos deu o suporte necessário para os trabalhos em campo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABAS – Revista Técnica Águas Subterrâneas – Ano 3 nº 18 – Outubro/Novembro de 2010.

CETESB – Procedimentos para Gerenciamento de Áreas Contaminadas: Decisão de Diretoria Nº 103/2007/C/E de 22 de junho de 2007 e Nº 263/2009/P de 20 de outubro de 2011.