



XII SIMPÓSIO DE RECURSOS HÍDRICOS DO NORDESTE

CONTAMINAÇÃO DO AQUÍFERO BEBERIBE: OFICINAS MECÂNICAS NA ÁREA DE RECARGA

Kátia Kater²; Felisbela Oliveira²

1 Universidade de Pernambuco; 2 Universidade Federal de Pernambuco

RESUMO – As oficinas mecânicas se vinculam aos derivados de petróleo, a exemplo de tintas para serviços de lanternagem, óleos, graxas, gasolina e solventes utilizados na manutenção de limpeza de peças. A poluição química nos solos e águas subterrâneas ocorre, também, pelo derrame dos derivados de petróleo percolando para o subsolo e atingindo as águas subterrâneas e superficiais. As oficinas mecânicas se instalam, de maneira geral, sem adotar nenhum tipo de cuidado com as condições ambientais. Os proprietários das oficinas desconhecem os perigos a que se encontram expostos e dos danos que causam ao meio ambiente. Todas elas estão instaladas sobre as Áreas de recarga do Aquífero Beberibe, onde há grande captação de águas. O aquífero Beberibe, nesta região, apresenta vulnerabilidade alta a moderada, estando sujeito à poluição das atividades antrópicas como as oficinas que existentes na área estudada.

ABSTRACT– The mechanical workshops are linked to petroleum, like the body shop for paint, oil, grease, gasoline and solvents used in the maintenance of parts cleaning services. Chemical pollution in soils and groundwater also occurs by the spillage of petroleum percolating into the ground and hitting the ground and surface waters. The mechanical workshops settle, in general, without taking any care of the environmental conditions. The owners of the workshops are unaware of the dangers to which they are exposed and the damage they cause to the environment. All of them are installed on the recharge areas of Beberibe Aquifer, where are major water catchment. The Beberibe aquifer in this region has a high to moderate vulnerability, being subject to pollution from human activities such as workshops that exist in the study area.

Palavras-Chave – Aquífero; oficinas; contaminação.

INTRODUÇÃO

As oficinas mecânicas se vinculam aos derivados de petróleo, a exemplo de tintas para serviços de lanternagem, óleos, graxas, gasolina e solventes utilizados na manutenção de limpeza de peças. A poluição química nos solos e águas subterrâneas ocorre, também, pelo derrame dos derivados de petróleo percolando para o subsolo e atingindo as águas subterrâneas e superficiais. As oficinas mecânicas se instalam, de maneira geral, sem adotar nenhum tipo de cuidado com as condições ambientais. Os proprietários das oficinas desconhecem os perigos a que se encontram expostos e dos danos que causam ao meio ambiente.

A associação entre a vulnerabilidade natural de um aquífero e a carga contaminante a ele aplicada, permite definir com razoável segurança os riscos a que estão submetidos os usuários de suas águas. A vulnerabilidade natural é uma característica própria, intrínseca às formações geológicas nas quais eles ocorrem dificilmente podendo ser influenciada pelo homem. Por outro lado, a influência da carga de contaminante depende fundamentalmente da atividade humana, sendo função direta das modificações introduzidas no meio ambiente, tais como a existência ou não de saneamento básico, lixões, área irrigada, cemitérios, depósitos de combustíveis, etc. (DINIZ *apud* KATER, 1999).

Esta pesquisa se desenvolveu nas áreas de recarga do aquífero Beberibe considerando a expansão urbana e atividades antrópicas que acometem essa área.

MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia da pesquisa inclui levantamento de dados bibliográficos e cartográficos (profundidades das águas do aquífero na localidade); pesquisa de campo, para identificação e caracterização da área; identificação do número de oficinas, tipos de serviços e revestimento do piso. Utilizou-se a metodologia empírica de Foster e Hirata (1995) para a determinação da vulnerabilidade das áreas de recarga do Aquífero Beberibe. A análise da vulnerabilidade é feita usando-se o fluxograma da figura 1, considerando-se: o tipo de ocorrência de água subterrânea; as características dos estratos acima da zona saturada, em termos do grau de consolidação e tipo litológico, a profundidade do nível da água.

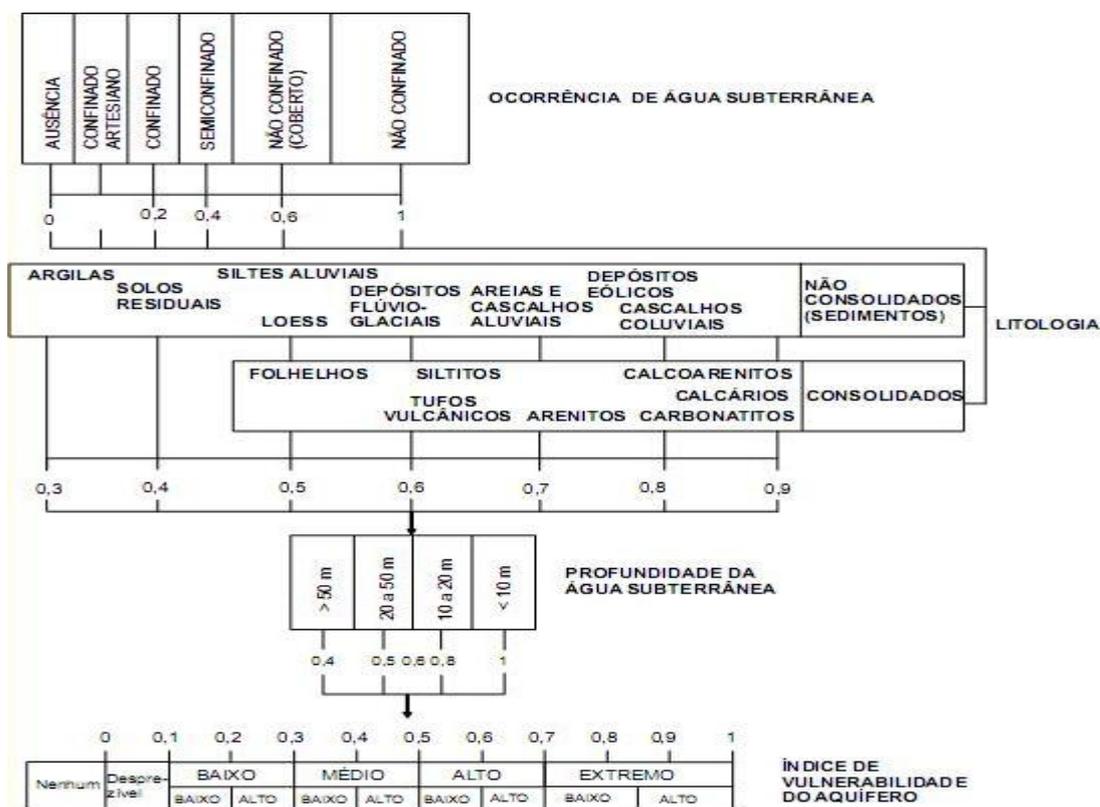


Figura 1: fluxograma do Método de Foster e Hirata (fonte: Google)

As características do aquífero (tipo e litologia das camadas), na área estudada, foram obtidas partir dos perfis dos poços da Companhia de Saneamento de Pernambuco. Também foram caracterizados os solos superficiais da área através de suas propriedades geotécnicas: permeabilidade, granulometria, tipo de solo. Também os solos das áreas estudadas foram caracterizados, através de ensaios de suas amostras: permeabilidade, granulometria, tipo de solo. Foram coletadas amostras amolgadas, obedecendo a norma NBR 6457, (ABNT), retiradas a trado tipo cavadeira, a uma profundidade variada de 0,0 m à 1,25 m. Feitas as coletas das amostras “in situ”, foram iniciados os ensaios de Análise Granulométrica, de acordo com NBR 7181, no Laboratório de Mecânica dos Solos do e instrumentação do Departamento de Engenharia Civil da UFPE.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A área em estudo é dividida em duas sub-áreas: **A**, alta vulnerabilidade, com a ocorrência das águas subterrâneas, variando de 0,0 à 10,0 m de profundidade, com o substrato litológico formado por arenito (Arenito Beberibe). Esta sub-área representa 95% da superfície de recarga do Aquífero Beberibe, quase sua totalidade, onde ocorre como aquífero livre. Ressalta-se que em pequenas manchas tem-se ocorrência das águas subterrâneas que vão além de 10,0 m de profundidade, correspondendo a 5% aproximadamente, da área em questão; **B**, vulnerabilidade moderada, a água subterrânea ocorrendo de 0 a mais de 30m de profundidade, sendo que em 85% da

sub-área, a água subterrânea acontece entre 10 e 30m de profundidade, 12% variando de 0 a 10m e os 3% restantes acima de 30m. O substrato litológico de **B** é formado por arenito, e o aquífero é do tipo livre. A maior concentração de oficinas mecânicas ocorre na sub-área **A**. Quanto ao tipo de revestimento do piso das oficinas e suas atividades ficaram assim caracterizadas (quadro 1).

Quadro 1 - OFICINAS MECÂNICAS

<i>ESPECIFICAÇÃO</i>	<i>SERVIÇOS</i>		<i>TIPO DE PISO</i>	
	<i>Eletricidade</i>	<i>Lanternagem</i>	<i>Chão Batido</i>	<i>Cimento</i>
Oficina 1	Sim	Sim	Sim	Não
Oficina 2 ⁽¹⁾	Sim	Não	Não	Sim
Oficina 3	Não	Sim	Sim	Sim
Oficina 4	Não	Não	Sim	Não
Oficina 5	Não	Não	Sim	Sim
Oficina 6 ⁽²⁾	Sim	Não	Sim	Não

(1) derramamento de óleo no terreno ao lado, que é poroso.

(2) existência de solda elétrica e torno mecânico

Segundo informações obtidas nas prefeituras dos municípios, não existe nenhum cadastro oficial das oficinas dificultando a obtenção quanto ao número e características destes estabelecimentos.

A migração de produtos derivados do petróleo, no subsolo, tem suas particularidades no que se refere às características intrínsecas dos solos: as características físico-química dos combustíveis são também influenciadas e diversificadas de acordo com os ambientes hidrogeológicos por onde tendem a migrar. Segundo Guiguer, a quantidade de água presente no solo e as características e concentrações dos constituintes nos hidrocarbonetos podem influenciar significativamente o comportamento dos combustíveis líquidos no solo; um solo próximo da superfície que tenha uma quantidade de material orgânico, tende a reter os constituintes de peso molecular maior num vazamento de hidrocarbonetos. A adsorção de hidrocarbonetos em materiais do solo aumenta com um declínio de umidade e um aumento de conteúdo orgânico.

CONCLUSÃO

As oficinas mecânicas localizam-se, principalmente, nas proximidades dos postos de combustíveis, por conta do maior movimento de transportes coletivos, cargas e veículos particulares. Todas elas estão instaladas sobre as Áreas de recarga do Aquífero Beberibe, onde há grande captação de águas. Das seis oficinas, uma tem o piso impermeabilizado em sua totalidade;

três tem parte do piso revestido com cimento; três de chão batido. Além de serviços de mecânica três delas fazem serviços de lanternagem e duas serviços de eletricidade.

Segundo o método empírico de Forster e Hirata, um aquífero é caracterizado através de três componentes: ocorrência da água subterrânea, composição litológica e tipo de aquífero. A partir dessa constatação, no que se refere à vulnerabilidade natural, a área em estudo tem 02 áreas distintas: **A** e **B**. Observa-se, no entanto, no que diz respeito às áreas definidas, que existem variações no que se refere às condições ambientais, ou seja, à sua vulnerabilidade. Entre as 02 áreas, a **Área B** possui grande concentração de poluentes, inclusive diversificados, e sua vulnerabilidade natural é moderada; e a **Área A** não só tem a mais alta vulnerabilidade natural, como possui várias fontes poluentes, entre as quais uma das mais graves, constituída pelos metais pesados, a exemplo do mercúrio.

Ressalta-se que os resíduos gerados pelas atividades das oficinas, quando não são descartados no local, são despejados nos arredores das mesmas, caracterizando o descuido quanto aos resíduos. Isso demonstra o descaso por parte dos donos dos estabelecimentos e dos órgãos fiscalizadores quanto aos danos às águas subterrâneas. Com a duplicação da BR 101 norte, municípios de Igarassu e Itapissuma, o número de oficinas tende a aumentar nas áreas de recarga do Aquífero Beberibe, comprometendo a qualidade de suas águas.

BIBLIOGRAFIA

GUIGUER, Nilson. *Poluição das Águas Subterrâneas e do solo Causada por Vazamentos em Postos de Abastecimento*. São Paulo, Ed. Waterloo Brasil Ltda., 2000.

FOSTER, Stephen; HIRATA, Ricardo. *Groundwater Risk Assessment - A methodology using available data*. Lima: Pan American Center for Sanitary Engineering and Environmental Sciences (CEPIS), 1995.

KATER, Kátia Virginia. *Estudo Ambiental da Vulnerabilidade das Áreas de Recarga do Aquífero Beberibe: Municípios de Igarassu e Itapissuma*. 1999. 179p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Centro de Tecnologia e Geociências, Universidade Federal de Pernambuco, Recife.