

QUALIDADE DAS ÁGUAS DOS POÇOS TUBULARES PROFUNDOS DO MUNICÍPIO DE PORTO ALEGRE ANALISADA EM RELAÇÃO À POTABILIDADE

Miriam Suzana Rodrigues Schwarzbach¹

Resumo - Em 1997, o Departamento Municipal de Água e Esgotos - DMAE - do Município de Porto Alegre implantou o Cadastro Municipal de Poços Tubulares Profundos com um banco de dados contendo 244 poços registrados até junho de 1998.

Destes, foram selecionados 41 poços e analisada a qualidade das respectivas águas com base em suas características físico-químicas e biológicas. Para tal caracterização foram escolhidos os 8 parâmetros mais significativos.

Os dados de qualidade das águas dos poços, quando comparados com os limites estabelecidos na legislação pertinente, indicaram um percentual de 83% de não potabilidade. Os parâmetros mais críticos são a concentração de flúor, manganês e ferro e a presença de bactérias. Os sintomas de contaminação das águas subterrâneas por bactérias foram detectados em 27% dos poços. Os restantes parâmetros analisados são constituintes naturais das águas subterrâneas do município.

Tais constatações reforçam a necessidade da continuidade das ações de gerenciamento do uso e de controle da qualidade das águas subterrâneas do município de Porto Alegre.

Palavras-chave - potabilidade, águas subterrâneas, poços tubulares

INTRODUÇÃO

¹ Engenheira do Departamento Municipal de Água e Esgotos - Divisão de Pesquisa, Mestre em Recursos Hídricos e Saneamento pelo Instituto de Pesquisas Hidráulicas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Rua Barão do Cerro Largo, 600. CEP 98850 - 110 - Porto Alegre – RS - Fone / fax: (051) 233-51-00 Ramal 9849 e-mail: dmaedvp@dmae.prefpoa.com.br

O crescimento das regiões urbanas, freqüentemente sem nenhum planejamento, determinou a deterioração da qualidade e a escassez das águas dos mananciais de superfície. Isto causou o maior consumo das águas subterrâneas que, via de regra, por estarem mais protegidas dos efeitos da urbanização, apresentam qualidade superior aos mananciais de superfície.

Entretanto, o impacto do uso inadequado das águas subterrâneas já tem sido verificado em algumas regiões. Em Curitiba, por exemplo, foram detectadas áreas cuja exploração das águas subterrâneas é muito superior à capacidade do manancial e identificados sinais de contaminação em cerca de 15% dos poços profundos (GIUSTI, 1990).

Na região de Porto Alegre (PHILIP et al., 1994) os estudos hidrogeológicos indicam dois sistemas aquíferos: o Pré-Cambriano Granito-Gnáissico e o Quaternário Sedimentar. O primeiro, constituído por um meio fraturado, tem baixa capacidade de exploração, sendo que a vazão dos poços profundos ali executados raramente supera 10 m³/h. O segundo apresenta, em geral, águas impróprias para consumo humano, devido aos altos teores de cloreto, fluoreto, manganês e ferro (FREITAS et al., 1996).

Este contexto determinou a necessidade de gerenciamento do uso das águas subterrâneas no município e a criação, em 1997, do Cadastro Municipal de Poços Tubulares Profundos, de responsabilidade do Departamento Municipal de Água e Esgotos - DMAE.

Os dados do referido cadastro, coletados ao longo de dois anos de pesquisas, nos permitiram empreender a caracterização da qualidade destas águas. O resultado destes estudos, objeto deste trabalho, compara os parâmetros analisados com relação aos limites de potabilidade, uma vez que o uso predominante destas águas é o abastecimento doméstico.

CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

A Lei 7560, de 22 de dezembro de 1994, criou o Cadastro Municipal de Poços Tubulares Profundos. O artigo 2º desta lei determina que “todo o poço tubular profundo do Município de Porto Alegre deve ser cadastrado junto ao Departamento Municipal de Águas e Esgotos (DMAE)”.

Visando cumprir a determinação legal, a Divisão de Pesquisa -DVP- do DMAE, em 1995, implantou o Programa de Caracterização da Qualidade das Águas Subterrâneas de

Porto Alegre. Este programa objetivou localizar os poços profundos existentes no município e caracterizar, através de monitoramento, a qualidade das suas águas.

Com base nos dados coletados pelo referido programa, foi implantado, em julho de 1997, o Sistema de Cadastro dos Poços Tubulares do Município de Porto Alegre, com um registro inicial de cerca de 150 usuários de poços. Atualmente (junho/98), há 244 poços em registro no banco de dados.

Como a finalidade predominante destas águas é o abastecimento de economias residenciais (unifamiliares e condomínios), clubes e hotelaria (hotéis e motéis), torna-se necessário, para proteção da saúde pública, verificar a qualidade destas águas de acordo com os limites estabelecidos para potabilidade.

Para tal, foi aplicada a Portaria 36, de 19 de janeiro de 1990, que estabelece as normas e o padrão de potabilidade da água destinada ao consumo humano e a Portaria 635, de 26 de dezembro de 1975, que aprova as normas e padrões para fluoretação da água de sistemas públicos de abastecimento destinada ao consumo humano. Esta última portaria, embora se aplique a sistemas públicos, foi adotada por ser indicada na Portaria 36 como padrão para estabelecimento dos valores máximos de fluoreto recomendados para água potável.

Por fim, cabe ressaltar que a fiscalização do uso da água de poço é realizada pela Vigilância Sanitária da Secretaria da Saúde do Município (SMS), podendo o DMAE participar das vistorias e auxiliar no controle através da coleta de amostras de água e realização das análises. Em 1996, este trabalho foi efetivado junto aos hospitais de Porto Alegre, resultando no lacre daqueles poços utilizados irregularmente para abastecimento (BENDATTI et alli., 1996).

DO BANCO DE DADOS

O banco de dados dos poços, desenvolvido na linguagem Access, foi organizado com base em três formulários principais:

- dados gerais do poço: endereço, proprietário, nº do processo de cadastro, último movimento do processo e respectiva data, utilização da água, presença/ausência de rede pública de água e esgotos, observações relevantes (por exemplo, sobre a potabilidade) e outros;

- dados técnicos do poço: nome e endereço da empresa perfuradora, nº do registro do Responsável Técnico perante ao CREA, datas de perfuração e de início de operação, características construtivas (revestimento, filtro, etc.), nível d'água estático e dinâmico, vazão, perfil litológico, tipo e potência das bombas, potabilidade da água e outros;
- resultados das análises físico-químicas e biológicas das águas do poço.

As características físico-químicas constantes no banco de dados são em número de 49 e abrangem, além dos parâmetros que alteram as características organolépticas da água, os componentes inorgânicos que afetam a saúde (vide Tabela I da Portaria 36). As características biológicas constantes no mesmo banco de dados são a concentração de coliformes fecais e totais (NMP org/100 ml) e a contagem de bactérias heterotróficas (CBH).

METODOLOGIA E RESULTADOS OBTIDOS

Foram escolhidos 8 parâmetros para análise da potabilidade dos poços tubulares profundos de Porto Alegre, quais sejam: concentrações de ferro, manganês, alumínio, fluoreto, cloreto, dos organismos coliformes fecais e totais e contagem de bactérias heterotróficas. Os demais parâmetros não foram considerados neste estudo porque ou apresentam-se sempre dentro dos padrões de potabilidade (exemplo: nitrato, selênio, arsênio, mercúrio e outros) ou são correlacionáveis com os parâmetros selecionados. Este é o caso da cor e turbidez, altamente correlacionadas com as concentrações de ferro e manganês.

O Quadro I apresenta os resultados de avaliação da qualidade das águas subterrâneas. Salienta-se que nem todos os 41 poços selecionados neste trabalho possuem análises físico-químicas completas. Entretanto, a caracterização existente era suficiente para determinar sua potabilidade, motivo pelo qual tais dados não foram descartados.

Quadro I - Avaliação da potabilidade das águas subterrâneas do Município de Porto Alegre

Parâmetro	Valor máximo permissível	Nº de análises	Nº de análises > limite	% de excedência
Fluoreto	1 mg/l*	38	22	58%
Manganês	0,1 mg/l	39	15	38%
Ferro	0,3 mg/l	39	7	18%
Alumínio	0,2 mg/l	18	3	17%
Cloreto	250 mg/l	38	1	3%
Bacteriológico	coliformes: ausente CBH < 500	41	11	27%

* valor máximo recomendado

No caso do íon fluoreto, a concentração limite foi estabelecida em função das temperaturas máximas diárias do ar medidas no município, que estão entre 21,5 e 26,3°C.

Pode-se observar que a contaminação por bactérias ocorre em 27% dos poços. Esta contaminação, provavelmente, advém da infiltração de efluentes cloacais no freático.

Outra abordagem, com respeito à potabilidade destas águas, pode ser observada no Quadro II, que nos permite concluir que 34 dos poços apresentam características de não potabilidade, sendo os 7 restantes potáveis. Ou seja, o índice de potabilidade é de apenas 17%.

Quadro II - Avaliação da potabilidade por parâmetro analisado

Parâmetro ou grupo de parâmetros analisados	Nº de poços com parâmetros que excedem os valores máximos permitidos
Fluoreto (F _I)	9
Manganês (Mn)	3
Ferro (Fe)	1
Alumínio (Al)	2
Bacteriológico (Bac)	3
Mn e F _I	4
F _I e Bac	3
Mn e Fe	1
Al e Bac	1
Mn, Fe e F _I	3
Mn, F _I e Bac	1
Mn, Fe e Bac	1
Mn, Cl, F _I e Bac	1
Mn, Fe, F _I e Bac	1
Total	34

Pela análise do quadro II pode-se observar que o parâmetro fluoreto é o mais crítico para as águas subterrâneas de Porto Alegre, uma vez que 26% dos 34 casos de não potabilidade devem-se exclusivamente às elevadas concentrações deste íon.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A experiência do DMAE quanto ao controle da qualidade das águas subterrâneas no Município, iniciada de forma metódica em 1995, nos permite concluir que há predominância (83%) de poços cujas águas estão fora dos padrões de potabilidade.

O parâmetro mais crítico, para a região de Porto Alegre, é o íon fluoreto que, em 58% dos casos, excede a 1 mg/l, valor máximo recomendado na Portaria 635 para esta região.

A seguir, em ordem de predominância, não cumprem os valores máximos permitidos pela Portaria 36 os parâmetros manganês, bacteriológicos (coliformes fecais e totais e CBH), ferro e alumínio. Os cloretos excederam o limite de potabilidade em apenas uma amostra.

Como apenas os parâmetros bacteriológicos, dentre os selecionados, podem ser indicadores de contaminação, conclui-se que dos 41 poços amostrados, 27% apresentam águas contaminadas. Os demais parâmetros podem ser atribuídos às características naturais do aquífero.

Desta forma, dado o alto índice de não potabilidade das águas subterrâneas do município, recomendamos que o gerenciamento e o controle da qualidade das mesmas não sejam interrompidos. Também é necessário conscientizar a população sobre os riscos do uso e da exploração inadequada das águas subterrâneas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BENDATTI, M. M. et alli, 1996, Avaliação da Qualidade da Água Subterrânea Utilizada em Hospitais de Porto Alegre, RS. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA, GRAMADO, RS.
- FREITAS, Marcos Alexandre e LISBOA, Nelson Amoretti, 1996, Aspectos da qualidade das águas subterrâneas dos diferentes sistemas aquíferos da região de Porto Alegre, RS. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ÁGUAS SBTERRÂNEAS, 9, SALVADOR, 1996.
- PHILIP, Rui Paulo et all., 1994. Geologia das rochas granitóides da região de Porto Alegre, RS. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 38, CAMBURIU, 1995. ANAIS. Boletim dos resumos expandidos. P. 98 - 99.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE, 1994, Lei Municipal 7560: Cria o Cadastro Municipal e Poços Tubulares Profundos e dá Outras Providências.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE, 1996, Decreto 11578: Regulamenta a Lei Municipal 7560/94.
- REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL, D.O.U. 30.01.76, Portaria 635: Aprova as normas e os padrões sobre a fluoretação da água de sistemas públicos de distribuição de água destinada ao consumo humano.
- REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL, D.O.U. 23.01.90, Portaria 36: Aprova normas e o padrão de potabilidade da água destinada ao consumo humano.

