
A crise hídrica e níveis de nitrato e nitrito em águas de poços, minas e nascentes

Gisele Letícia ALVES¹, Arlete de SOUZA¹, Maria Anita SCORSAFAVA¹, Sandra Aparecida NAVAS¹, Paulo Eduardo Masselli BERNARDO¹, Claudete Azevedo NUNES¹, Thaís Valéria MILANEZ¹

¹Núcleo de Águas e Embalagens – Centro de Contaminantes – Instituto Adolfo Lutz

A Grande São Paulo, incluindo a capital, é abastecida pelos mananciais Cantareira, Alto Tietê, Alto Cotia, Baixo Cotia, Guarapiranga, Rio Grande e Rio Claro. Destes, o Cantareira era responsável pelo abastecimento de mais de 8 milhões de pessoas; porém, no início de 2014, devido ao prolongado período de seca, seus reservatórios atingiram 8,2 % de sua capacidade utilizável¹. Com isso, a Agência Nacional de Águas (ANA) e o Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo (DAEE) determinaram uma redução da vazão máxima de captação de água do sistema Cantareira. Para tanto, a Sabesp (Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo) utilizou água dos sistemas Guarapiranga e Alto Tietê para abastecer estes clientes². E, para evitar a exaustão dos reservatórios e manter o abastecimento até a normalidade das chuvas, aplicou a redução de pressão nas tubulações; desta forma, muitas residências passaram a receber água em apenas alguns horários do dia e, muitas vezes, passavam o dia sem receber água. Diante desta situação, o Instituto Adolfo Lutz registrou, a partir de 2014, um número maior de amostras de águas de poços, minas e nascentes para análise. Segundo a Sabesp, houve um aumento do uso de água subterrânea para o abastecimento público nas últimas décadas e uma evolução das outorgas e cadastros expedidos para construção de poços nos últimos anos: em 2010, 2012 e 2014 foram

expedidas 4842, 7492 e 9344 outorgas³, respectivamente. Alguns desses poços obtêm água dos lençóis freáticos (rios subterrâneos originados em profundidades pequenas); por serem rasos, estão mais sujeitos a contaminação por nitrato e nitrito provenientes de lixiviação ou por infiltrações de esgoto. Nitrato e nitrito são tóxicos à saúde humana⁴. O nitrato, se ingerido em excesso, pode provocar a metahemoglobinemia infantil: quando é reduzido no organismo a nitrito, este íon compete com o ferro pelo oxigênio livre na corrente sanguínea⁴. Outro aspecto a ser considerado sobre o nitrato/nitrito é que pode participar na formação de nitrosaminas e nitrosamidas no organismo, que são carcinogênicas⁴.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o panorama das águas dos poços (águas subterrâneas), minas e nascentes (águas superficiais) usadas pela população da Grande São Paulo e capital levando-se em consideração os teores de nitrato e nitrito no período de seca hídrica, de agosto de 2014 a maio de 2015. Foram encaminhadas pela população ao Instituto Adolfo Lutz, 454 amostras de águas para análise sendo 319 de poços, 111 de minas e 24 de nascentes. A metodologia aplicada para as determinações de nitrato e nitrito foi espectrofotométrica (UV/ VIS), de acordo com o Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater⁵. Os limites de quantificação foram 0,11 mgN-NO₃⁻/L (nitrato) e 0,002 mgN-NO₂⁻/L (nitrito).

Das 319 amostras de poços analisadas, 70

(21,9 %) apresentaram níveis de nitrato superiores a 10 mgN-NO₃⁻/L e apenas 02 (0,63 %) apresentaram níveis de nitrito superiores a 1 mgN-NO₂⁻/L, ou seja, superiores aos valores máximos permitidos (VMP) estabelecidos pela Portaria nº2914/2011 do Ministério da Saúde (MS)⁶, sendo que uma das amostras de poços apresentou 1,6 mgN-NO₂⁻/L e 22 mgN-NO₃⁻/L, enquanto outra apresentou 1,6 mgN-NO₂⁻/L. Das 111 amostras de minas, 43 (38,7 %) apresentaram valores para nitrato acima do permitido, e das 24 amostras de nascentes nenhuma delas apresentou nitrato ou nitrito acima do VMP.

Considerando os resultados levantados neste estudo, torna-se de grande importância o monitoramento de nitrato e nitrito, uma vez que a água subterrânea está mais sujeita à contaminação por nitrato, pois esse ânion possui mobilidade no solo podendo migrar para o lençol freático. Em águas de superfície, a concentração de nitrato apresenta grande variação, podendo atingir altos níveis se a água é próxima de áreas rurais, agrícolas e de despejo de contaminação humana e animal. Altos valores de nitrato e a presença de nitrito sugerem condições higiênico-sanitárias insatisfatórias. Isto pode significar que a quantidade de matéria orgânica na água aumentou, sendo indício de poluição ou provável degradação ambiental. Além disso, efluentes de indústrias químicas, siderúrgicas, farmacêuticas, alimentícias, frigoríficas e matadouros podem contribuir com descargas de nitrogênio orgânico e amoniacal⁴. Com relação às águas de minas, a presença destes contaminantes pode ser devida à própria natureza da água superficial que tem maior exposição aos contaminantes externos⁴. A área de minas, nascentes e poços deve ser protegida e livre de qualquer fonte de contaminação.

O monitoramento e vigilância da qualidade destas águas são de grande importância para um consumo seguro, sendo necessário constante controle nesses parâmetros (nitrato e nitrito). No caso de águas de minas, sugere-se uma avaliação sazonal, e nas de poços a avaliação poderia ser anual.

REFERÊNCIAS

1. Globo.com. Nível do Sistema Cantareira cai novamente e chega a 8,2 %. [acesso em 2015 Jun 29]. Disponível em: [<http://g1.globo.com/sao-paulo/noticia/2014/05/nivel-do-sistema-cantareira-cai-novamente-e-chega-82.html>].
2. Leite F, Lara G. Alckmin diz que vai remanejar água para evitar racionamento na grande São Paulo. [acesso em 2015 Jun 29]. Disponível em: [<http://sao-paulo.estadao.com.br/noticias/geral,alckmin-diz-que-vai-remanejar-agua-para-evitar-acionamento-na-grande-sp,1137814>].
3. Associação Brasileira de Águas Subterrâneas. Licenças para perfurar poços em SP aumentam 82 % em 2015. [acesso em 2015 Jun 22]. Disponível em: [http://www.abas.org/noticia-248_licencas-para-perfurar-pocos-em-sp-aumentam-82-em-2015].
4. World Health Organization – WHO. Guidelines for drinking water quality. 4th ed. Genève: World Health Organization; 2011. [acesso em 2015 Jun 22]. Disponível em: [http://www.who.int/water_sanitation_health/publications/2011/dwq_guidelines/en/].
5. American Public Health Association, American Water Works Association, Water Environment Federation – APHA. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 22th ed. Washington, DC; 2012.
6. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria nº 2914, de 12 de dezembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 14 dez 2011, Seção 1, nº 239 p.39.