

## ESTIMATIVA DE RECARGA DOS AQUÍFEROS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO TIETÊ (SP)

Juliana Baitz **VIVIANI**, Ricardo César Aoki **HIRATA**, Luiz Carlos **FERRARI**

A Bacia do Alto Tietê (BAT) é a mais importante unidade hidrográfica do Estado de São Paulo, na qual está localizada quase a totalidade da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), cuja atividade econômica representa 19% do total de riqueza do país. A BAT engloba a Bacia Sedimentar de São Paulo (1.452 km<sup>2</sup>) e as rochas pré-cambrianas do embasamento cristalino (4.238 km<sup>2</sup>) que a circundam. Tal contexto geológico define: o Sistema Aquífero Cristalino (SAC) e o Sistema Aquífero Sedimentar (SAS).

Estima-se que 7.000 poços de bombeamento estejam ativos, de um total de 10.000 poços existentes, extraindo aproximadamente 249 Mm<sup>3</sup>/ano (7,9 m<sup>3</sup>/s) dos sistemas aquíferos. Tal regime de bombeamento provoca uma redução nos níveis aquíferos, modificando o traço original das linhas de fluxo. O volume máximo de água a ser extraído de um aquífero está diretamente relacionado com sua recarga e com o custo de produção de água (incluindo extração, tratamento e distribuição).

Há uma grande dificuldade em se estimar a recarga em áreas densamente urbanizadas, como é o caso da RMSP, já que não há muitos dados de campo disponíveis. Os dados existentes para a BAT só permitem avaliar as reservas e o regime de exploração de forma indicativa, requerendo estudos mais detalhados para precisar os resultados.

Estima-se um volume total de água subterrânea (reserva secular ou permanente) de 6.357 Mm<sup>3</sup> no domínio do SAC e de 8.785 Mm<sup>3</sup> no domínio do SAS, totalizando 15.142 Mm<sup>3</sup> para a BAT. Foram calculadas recargas para as sub-bacias da BAT. Para uma situação de não-ocupação (zonas não-urbanizadas), a recarga média é de 355 mm/ano (0,355 Mm<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/ano). Admitindo-se que grande parte do SAS está ocupada e parcialmente impermeabilizada, a recarga natural pode se reduzir a 67 mm/ano (0,067 Mm<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/ano). A urbanização, porém, induz uma recarga não-natural, que soma 536 Mm<sup>3</sup>/ano (17,0 m<sup>3</sup>/s), representando 19,7% (perdas físicas) da distribuição total de água na BAT (64 m<sup>3</sup>/s), mais 5% da rede de esgoto e 30% da infiltração total dos sistemas de saneamento *in situ* (fossas sépticas e negras). O cálculo dos sistemas de saneamento *in situ* foi baseado no total da população sem rede de esgoto em cada uma das sub-bacias.

Considerando-se os valores de área das sub-bacias e área urbana, foram calculados os seguintes valores de recarga para as sub-bacias da BAT: *Cabeceiras* - recarga em zona não-urbanizada (RNU): 476,84 Mm<sup>3</sup>/ano, recarga em zona urbanizada (RU): 23,50 Mm<sup>3</sup>/ano, recarga por fugas da rede pública (RF): 66,88 Mm<sup>3</sup>/ano, somando uma recarga total (RT) de 567,22 Mm<sup>3</sup>/ano (335 mm/ano); *Cotia-Guarapiranga* - RNU: 298,20 Mm<sup>3</sup>/ano, RU: 8,33 Mm<sup>3</sup>/ano, RF: 23,35 Mm<sup>3</sup>/ano, e RT: 329,88 Mm<sup>3</sup>/ano (342 mm/ano); *Penha-Pinheiros* - RNU: 0 Mm<sup>3</sup>/ano (totalmente urbanizada); RU: 68,27 Mm<sup>3</sup>/ano; RF: 313,19 Mm<sup>3</sup>/ano; e RT: 381,46 Mm<sup>3</sup>/ano (374 mm/ano); *Jusante Penha-Pirapora* - RNU: 92,62 Mm<sup>3</sup>/ano; RU: 14,61 Mm<sup>3</sup>/ano; RF: 49,15 Mm<sup>3</sup>/ano; e RT: 156,38 Mm<sup>3</sup>/ano (326 mm/ano); *Juqueri-Cantareira* - RNU: 220,56 Mm<sup>3</sup>/ano; RU: 6,14 Mm<sup>3</sup>/ano; RF: 11,50 Mm<sup>3</sup>/ano; e RT: 238,21 Mm<sup>3</sup>/ano (334 mm/ano); *Billings* - RNU: 217,43 Mm<sup>3</sup>/ano; RU: 17,45 Mm<sup>3</sup>/ano; RF: 71,43 Mm<sup>3</sup>/ano; e RT: 360,31 Mm<sup>3</sup>/ano (352 mm/ano). O total estimado para a BAT foi RNU: 1359,65 Mm<sup>3</sup>/ano; RU: 138,31 Mm<sup>3</sup>/ano; RF: 535,51 Mm<sup>3</sup>/ano; e RT: 2033,46 Mm<sup>3</sup>/ano (345 mm/ano).