

CONDIÇÕES DE EXPLOTAÇÃO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS DO MUNICÍPIO DE HORTOLÂNDIA – SP

Lucas Carvalho Termero¹; Ana Elisa S. de Abreu², Sueli Y. Pereira³

¹Geólogo formado no Instituto de Geociências, UNICAMP, Campinas (SP). l.termero@gmail.com.

²Instituto de Geociências, UNICAMP. Rua Carlos Gomes, 250, Campinas (SP). anaelisa@ige.unicamp.br

³Instituto de Geociências, UNICAMP. Rua Carlos Gomes, 250, Campinas (SP). sueliyos@ige.unicamp.br

Palavras-chave: Disponibilidade hídrica; Estudo potenciométrico; Uso industrial

INTRODUÇÃO

Localizado no leste do estado de São Paulo (110 km da capital), o município de Hortolândia ocupa uma área de 62 km² e está inserido na região metropolitana de Campinas. Os principais meios de acesso ao município são pelas rodovias Jorn. Francisco Aguirre Proença (SP-101) e pela Bandeirantes (SP-348).

Hortolândia possui uma população estimada de 209 mil habitantes (IBGE, 2011) e é considerada um polo tecnológico, abrigando empresas como IBM, Magneti Marelli, Dell, EMS, Dow Corning, Mabe, Wickbold e uma indústria ferroviária (AmstedMaxion, Bombardier, CAF, Hewitt, Progress Rail).

O município de Hortolândia está inserido na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos 5 (UGRHI-5) na bacia hidrográfica do rio Piracicaba, mais especificamente na microbacia hidrográfica do Ribeirão Jacuba (ou Hortolândia).

O abastecimento público de água de Hortolândia é realizado majoritariamente (98,36%) por água superficial. A situação se inverte no caso do abastecimento industrial, comercial e de condomínios. Segundo CETESB (2001), no município de Hortolândia 70% do abastecimento industrial é realizado por meio de água subterrânea, totalizando um volume de 87.600 m³/ano, valores que são estimados, já que como CETESB (2001) ressalta “[...] nem todas as empresas da área de estudo estão cadastradas [...], o volume de água subterrânea explorado para o abastecimento industrial pode ser bem maior do que o apresentado”. O aumento na demanda gerado pelo intenso crescimento, aliado a um uso sem regulamentação específica, exige novos e mais detalhados estudos sobre a sustentabilidade da utilização da água subterrânea como recurso hídrico no município.

O objetivo da pesquisa realizada na área foi o de aprofundar os conhecimentos acerca da situação das águas subterrâneas do município de Hortolândia, caracterizar os aquíferos locais e avaliar se a exploração do recurso hídrico tem sido realizada de forma sustentável. Neste trabalho são apresentados os resultados relativos à análise da potencimetria do Sistema Aquífero Tubarão ao longo de cinco décadas, realizada como forma de se avaliar a sustentabilidade da utilização das águas subterrâneas.

GEOLOGIA E HIDROGEOLOGIA LOCAIS

A geologia aflorante do município de Hortolândia, segundo IG (2009), compreende rochas sedimentares do Subgrupo Itararé, Diabásios e as Coberturas Cenozóicas. Descrições litológicas dos poços perfurados no município demonstraram que localmente e em profundidade, também é encontrado o Complexo Granito-Gnáissico.

Segundo Termero (2014), o município de Hortolândia retira sua água subterrânea dos Sistemas Aquíferos Cristalino, Tubarão e Diabásio. O Sistema Aquífero Cristalino é do tipo fissural ou fraturado, com vazão média na região metropolitana de Campinas de 7,3 m³/h, com variações dependentes da presença de fraturas abertas, do tipo, o número e das conexões entre as mesmas (Pereira & Silva 1997).

O Sistema Aquífero Tubarão é granular e apresenta baixa produtividade, média de 6 m³/h, chegando a valores próximos de 12 m³/h em algumas regiões junto à drenagem (Pereira & Silva 1997).

O Sistema Aquífero Diabásio é fissural ou fraturado. Segundo Pereira & Silva (1997), na região metropolitana de Campinas o Aquífero Diabásio apresenta vazões médias da ordem de 4,5 m³/h, com valores mais representativos quando acompanha os lineamentos de drenagens.

MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi realizado por meio de consulta aos dados de 125 poços outorgados no município de Hortolândia, com a elaboração de perfis geológicos, mapas de isópacas e de isóbatas dos contatos entre os aquíferos locais. O estudo de disponibilidade e consumo foi feito por meio de um estudo potenciométrico, analisando 3 intervalos de construção de poços: 1960-80, 1981-91 e 1991-2012.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como características gerais dos poços do município de Hortolândia podemos citar uso majoritário no ramo industrial; Vazão média de 10 m³/h e máxima de 36 m³/h; Profundidade média de 185 m e máxima de 360 m e poços com 12 polegadas de diâmetro.

Por meio das descrições litológicas dos poços foi possível constatar que o município de Hortolândia retira água subterrânea dos Sistemas Aquíferos Tubarão, Cristalino, Diabásio e de misturas entre os três, chamadas neste trabalho de Sistema Aquífero Misto 1 (Tubarão/Cristalino) e Sistema Aquífero Misto 2 (Tubarão/Diabásio).

O Sistema Aquífero Tubarão é o mais explorado no município (74,1 % do total de poços) sendo então o escolhido para o estudo potenciométrico. No município de Hortolândia ele possui espessura média de 300 m, com valores reduzidos em algumas regiões devido a movimentos de falhas e erosão.

A figuras 1 a 3 apresentam os resultados do estudo potenciométrico, considerando os três intervalos temporais de construção dos poços: 1960 a 1980 , 1981 a 1991 e 1992 a 2012.

Mapa Potenciométrico Intervalo de Décadas 60-80

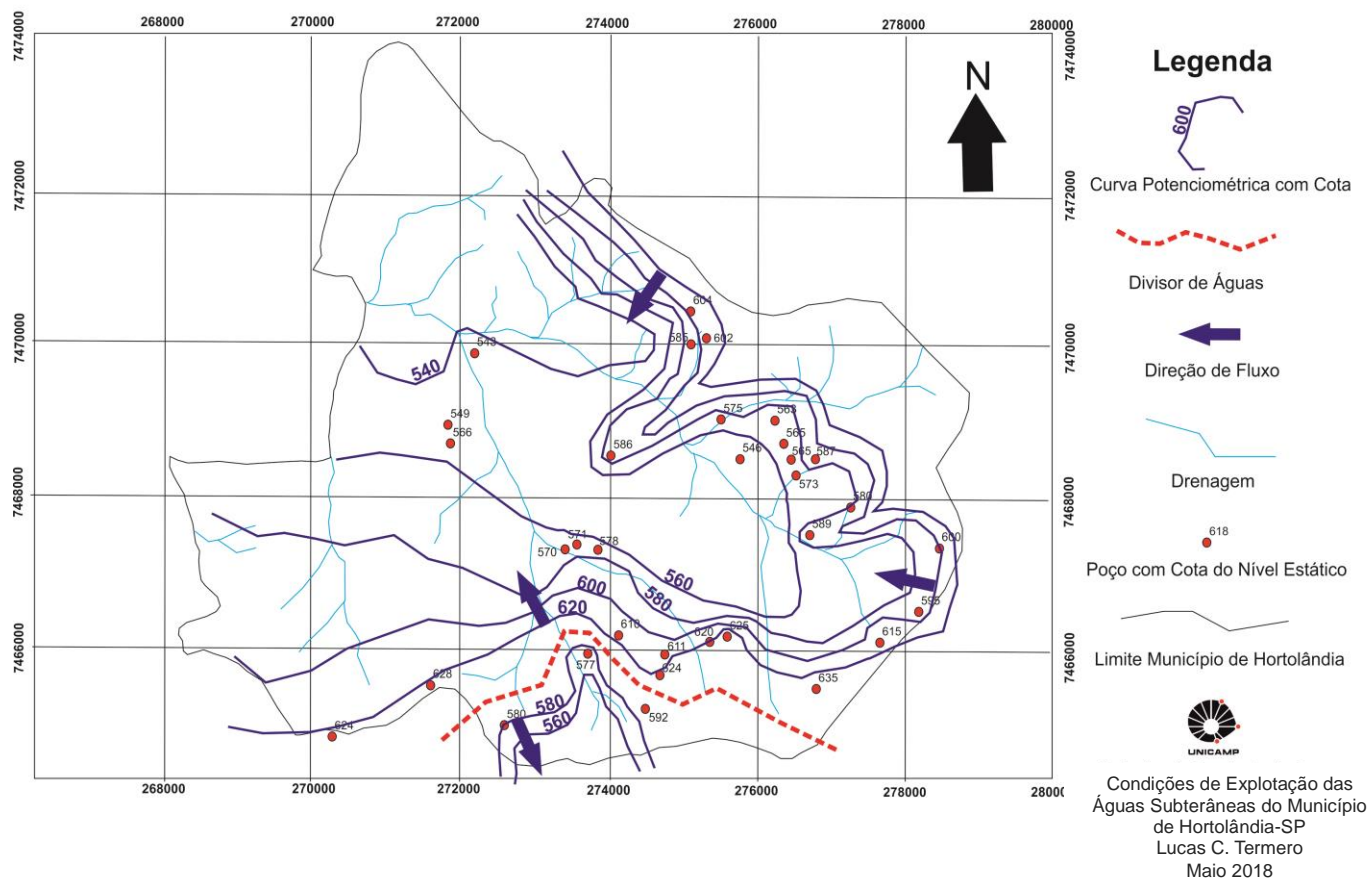


Figura 1: Mapa potenciométrico intervalo de décadas 60-80

Mapa Potenciométrico Intervalo de Décadas 81-90

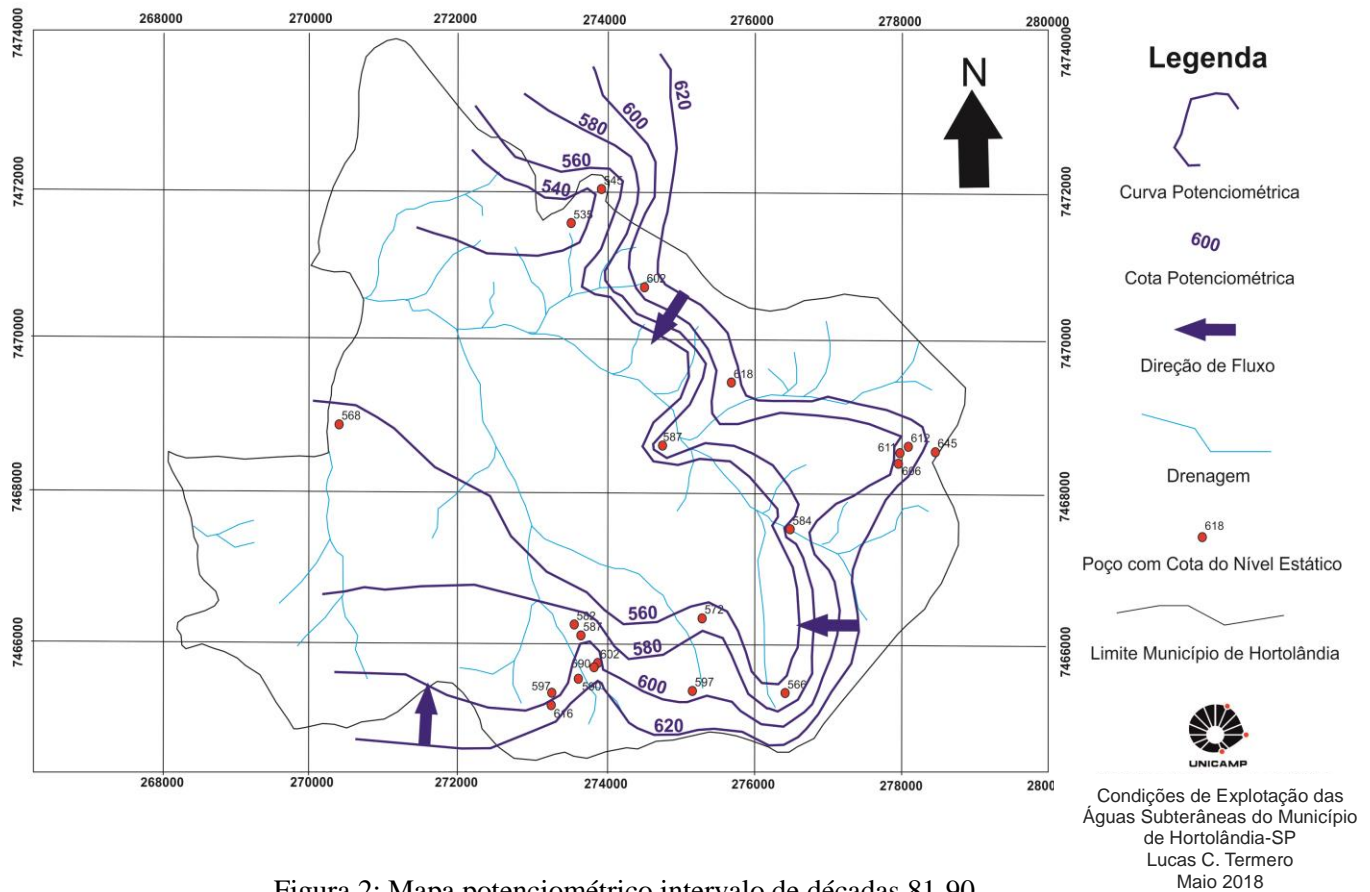


Figura 2: Mapa potenciométrico intervalo de décadas 81-90

Mapa Potenciométrico Intervalo de Décadas 91-2012

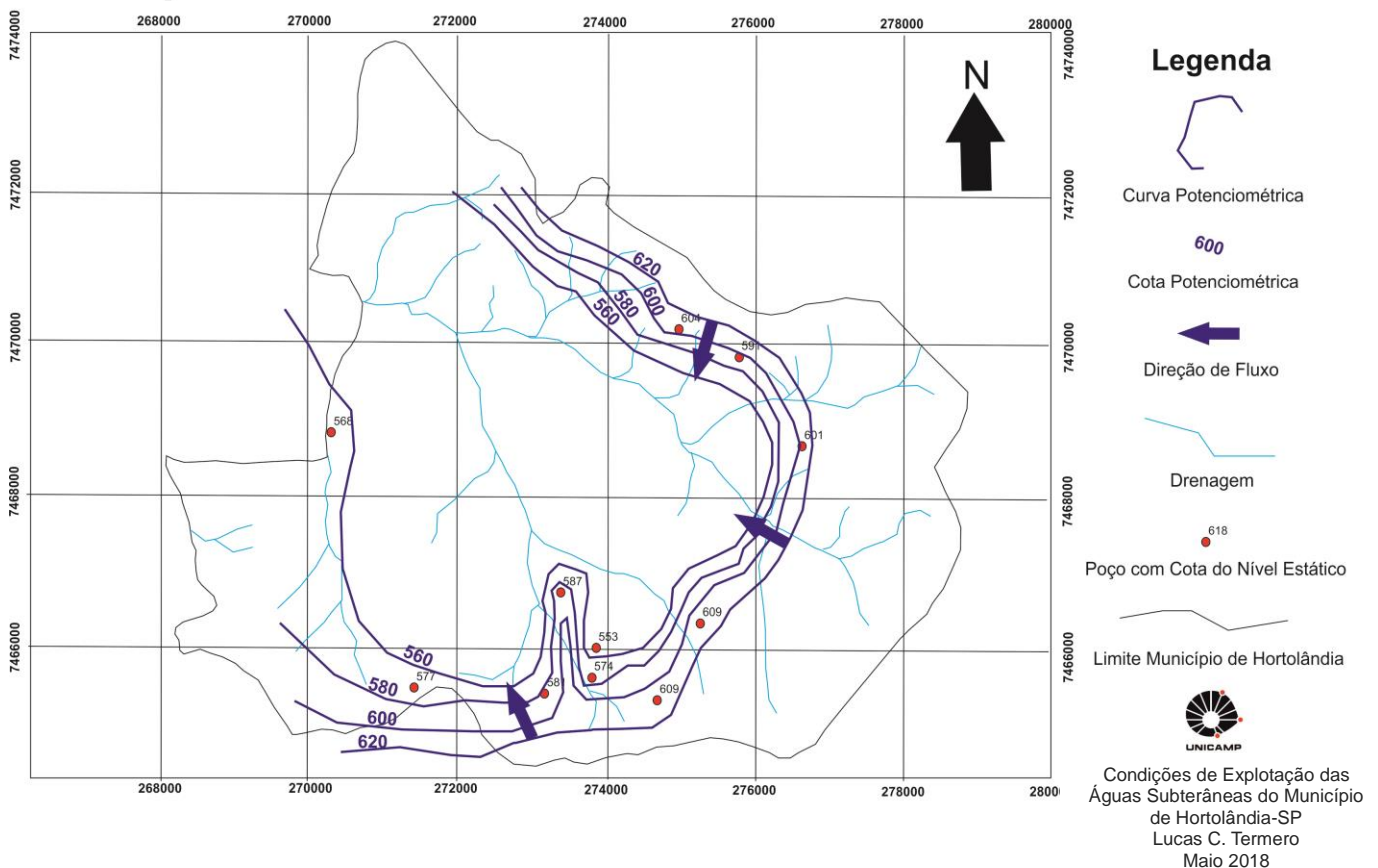


Figura 3: Mapa potenciométrico intervalo de décadas 91-12

Em linhas gerais, não é possível notar uma mudança considerável no comportamento potenciométrico do Sistema Aquífero Tubarão no município de Hortolândia ao longo dos três intervalos temporais analisados. De modo geral, as linhas equipotenciais mais rasas se mantêm nas margens do município e as mais profundas na parte interna, gerando um fluxo para a região central, mais precisamente, para NW. A potenciométrica parece acompanhar a topografia e a hidrografia superficial, o que segue o padrão dos aquíferos livres em regiões de balanço hídrico positivo, com excesso de infiltração em relação à evapotranspiração.

A principal mudança que pode ser observada nas linhas equipotenciais ao longo dos três intervalos estudados ocorreu na região sul e sudeste do município, próximo dos poços do complexo da IBM. A área teve novos poços perfurados nos três intervalos analisados, gerando mudanças de maior destaque entre os intervalos 60-80 (Figura 1) e 81-90 (Figura 2), onde um divisor de águas desapareceu e o rebaixamento avançou.

O estudo potenciométrico demonstrou que o Sistema Aquífero Tubarão não tem sofrido, ou sofre muito pouco, impacto proveniente dos poços localizados no município de Hortolândia, pois a potenciométrica geral do aquífero se manteve a mesma ao longo do período histórico estudado.

Apesar de o método adotado neste trabalho ter sido adotado também em outros estudos sobre a sustentabilidade da exploração da água subterrânea, deve-se salientar que o mais adequado seria realizar o monitoramento continuado dos níveis estáticos em um mesmo poço, preferencialmente em uma rede de poços de monitoramento, para que se possa avaliar com maior certeza se o aquífero está sendo capaz de recuperar naturalmente as perdas que têm sido impostas pela exploração de água subterrânea por poços profundos no município de Hortolândia.

CONCLUSÕES

O estudo das condições de exploração da água subterrânea no município de Hortolândia evidenciou o seguinte panorama geral dos poços profundos: uso majoritário no ramo industrial; Vazão média de 10 m³/h e máxima de 36 m³/h; profundidade média de 185 m e máxima de 360 m e diâmetro médio de 12 polegadas. O principal aquífero explorado no município é o Sistema Aquífero Tubarão.

O estudo potenciométrico permitiu entender que o longo dos 52 anos do período histórico estudado, o Sistema Aquífero Tubarão no município de Hortolândia não sofreu, ou sofreu muito pouca, influência dos 125 poços analisados nesta pesquisa.

Espera-se que o presente trabalho contribua para uma utilização otimizada dos aquíferos e que possa incentivar e servir de base para outros trabalhos no município e/ou na região.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FERREIRA, P.; ALONSO, C. D.. Diagnóstico e novas formas de gerenciamento ambiental para a região de Paulínia. São Paulo; CETESB; 2001. 221 p.

INSTITUTO GEOLÓGICO – SP (IG), 2009. Subsídios para o planejamento regional e urbano do meio físico na porção média da Bacia do Rio Piracicaba, SP. Reprodução na íntegra em modo digital de Instituto Geológico (SP). 1995. Subsídios para o planejamento regional e urbano do meio físico na porção média da Bacia do Rio Piracicaba, SP. São Paulo. 04 volumes. (Relatório Técnico do Instituto Geológico).

PEREIRA, S. Y. ; SILVA, A. A. K. . Condições de Ocorrência das Águas Subterrâneas e do Potencial Produtivo dos Sistemas Aquíferos Na Região Metropolitana de Campinas - SP. REVISTA DO IG, SÃO PAULO, SP, v. 18, n.1/2, p. 23-40, 1997.

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento / Ministério das Cidades. 2011. Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto. Disponível em www.snis.gov.br.

TERMERO, L. C. Estudo das Águas Subterrâneas do Município de Hortolândia – SP. Iniciação Científica FAPESP – Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2014, 39 p.

IBGE 2011, 2010 - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. www.ibge.gov.br. 2017.