

GOVERNANÇA DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS EM ÁREAS URBANAS: ESTUDO DE CASO EM SÃO JOSÉ DO RIO PRETO

Bruno Pirilo Conicelli^{1,2} e Ricardo Hirata^{1,2}

¹ Centro de Pesquisa de Águas Subterrâneas (CEPAS), Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo - Address: Rua do Lago, 562, Cidade Universitária, 05508-080 São Paulo, SP, Brasil

² Laboratório de Modelos Físicos, Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo - Address: Rua do Lago, 562, Cidade Universitária, 05508-080 São Paulo, SP, Brasil

RESUMO

No município de São José do Rio Preto, o abastecimento público é feito majoritariamente através da exploração da água subterrânea proveniente de poços tubulares, representando cerca de 70% do total. Porém existem 1.700 poços sem outorga (clandestinos), totalizando cerca de 2.000 poços tubulares no município. Esse cenário gera desigualdades no acesso à água, fomentando o conflito. Para evitar esse panorama é preciso um novo paradigma que complemente a visão tradicional da gestão dos recursos hídricos, onde se privilegiam as ações de comando e controle, surgindo assim, um sistema de governança da água onde as decisões são ancoradas em três níveis: governo, sociedade civil e o setor privado. Este trabalho faz parte de uma pesquisa de doutorado em andamento que tem como objetivo principal criar um conjunto ordenado de ações que leve a um melhor gerenciamento dos recursos hídricos subterrâneos, disciplinando e otimizando o seu uso, reduzindo conflitos. A pesquisa é apoiada nas seguintes premissas: a) participação efetiva do usuário de águas subterrâneas no processo de gestão; b) acesso do usuário, tomadores de decisões e *stakeholders* a informações dirigidas, que permitam o bom uso do recurso; c) adequação dos mecanismos atuais de controle do recurso hídrico por parte dos órgãos gestores estadual e municipal.

ABSTRACT

In São Jose do Rio Preto, the public supply is done mainly through the exploitation of groundwater from wells, representing about 70% of the total. However, there are 1.700 illegal wells, totaling about 2.000 wells in the city. This scenario creates inequalities in water access , promoting the conflict. To avoid this scenario is necessary a new paradigm that complements the traditional view from water management, which emphasize the actions of command and control, thus resulting in a system of water governance where the decisions are focused in three levels: government, civil society and private sector. This paper is part of a a doctoral research ongoing which the goal main is to create an ordered set of actions that lead to a better groundwater management , regulating and optimizing your use and then reducing conflicts. The research is supported on the following assumptions: a) effective participation of the user of groundwater in the management process, b) access to information by users, decision makers and stakeholders addressed, enabling good resource usage c) adequacy of current control mechanisms of water resources by state and local governing.

PALAVRAS-CHAVE: Governança das Águas Subterrâneas; Poços Clandestinos; Programa Poço Legal.

INTRODUÇÃO

Em todo o mundo as águas subterrâneas estão se tornando cada vez mais importante, sendo fonte de abastecimento seguro para o uso doméstico, industrial e agrícola. No Brasil mais de 50% do abastecimento público é feito por água subterrânea (Rebouças, 2003), sendo que no Estado de São Paulo cerca de 70% dos municípios são total ou parcialmente abastecidos por água subterrânea (Hirata *et al*, 2007). Dentre as inúmeras vantagens desse recurso destaca-se que ele é uma fonte segura de água em períodos de seca, onde as águas superficiais ficam escassas, ele é menos vulnerável à contaminação, possui água de excelente qualidade natural e que na maioria dos casos dispensa qualquer tipo de tratamento, além de apresentar uma gigantesca capacidade de armazenamento.

Entretanto, a grande importância do recurso subterrâneo para o desenvolvimento social e econômico da população contrasta com a deficiência no conhecimento do potencial e o estágio de exploração dos aquíferos no país, que coloca, assim, grandes desafios para a adequada gestão da água. De outra parte, o gerenciamento efetivo dos recursos hídricos subterrâneos pode ser comprometido com a crescente ilegalidade dos poços de captação de água. A estimativa é que no Estado de São Paulo a maioria dos poços existentes (mais de 70%) é clandestina (FUSP, 2002). Esse cenário nos traz uma questão, como será possível compatibilizar os diversos usos e necessidades com a falta de controle na exploração dos recursos hídricos subterrâneos? Esse cenário gera desigualdades no acesso à água, fomentando o conflito. Para evitar esse panorama é preciso um novo paradigma que complemente a visão tradicional da gestão dos recursos hídricos, onde se privilegiam as ações de comando e controle, surgindo assim, um sistema de governança da água onde as decisões são ancoradas em três níveis: governo, sociedade civil e o setor privado. Facilitar as interações dinâmicas (diálogos e parcerias) entre eles é fundamental para melhorar a forma como lidamos com as águas subterrâneas em áreas urbanas.

OBJETIVOS

Este trabalho faz parte de uma pesquisa de doutorado em andamento que tem como objetivo principal criar um conjunto ordenado de ações que leve a um melhor gerenciamento dos recursos hídricos subterrâneos, disciplinando e otimizando o seu uso, reduzindo conflitos. O trabalho é apoiado nas seguintes premissas: a) participação efetiva do usuário de águas subterrâneas no processo de gestão; b) acesso do usuário, tomadores de decisões e *stakeholders* a informações dirigidas, que permitam o bom uso do recurso; c) adequação dos mecanismos atuais de controle do recurso hídrico por parte dos órgãos gestores estadual e municipal.

GOVERNANÇA DA ÁGUA SUBTERRÂNEA

A governança da água é definida pelos sistemas políticos, sociais, econômicos e administrativos que estão em vigor, e que afetam direta ou indiretamente o uso, o desenvolvimento e a gestão dos recursos hídricos. Por ser indispensável, a água subterrânea contempla um amplo aspecto que inclui o desenvolvimento social, político e econômico e, portanto, é também afetada por decisões fora do setor da água. Portanto, o conceito indica que a administração pública deve superar a visão tradicional onde a política pública deve ser fundamentada no monopólio estatal, passando assim, a incluir outros atores (Castro, 2007).

Dentre outros conceitos, a governança trata de princípios como a equidade e eficiência na alocação dos recursos hídricos, nos seus serviços e na sua distribuição. Ela também prevê a administração da água com base em bacias hidrográficas, e a necessidade de abordagens de gestão integrada, elencando assim, a necessidade de equilibrar o uso da água entre as atividades socioeconômicas e o meio ambiente. Além disso, a governança da água trata da formulação, estabelecimento e implementação de políticas de recursos hídricos, com base na legislação e nas instituições vigentes. O conceito central da governança é a clarificação dos papéis do governo, sociedade civil e do setor privado e as suas responsabilidades em matéria de propriedade, gestão e administração dos recursos hídricos e serviços correlacionados com a água. Dessa forma, Kooiman e Bavinck (2005) demonstram que a governança corresponde às interações estabelecidas entre o

poder público e privado na resolução de problemas da sociedade, criando assim, oportunidades através da cooperação entre os diversos atores. Para Diniz (1999) a governança envolve a capacidade de ação estatal, mas prevê um “conjunto de mecanismos e procedimentos para lidar com a dimensão participativa e plural da sociedade”, e para tanto necessita “expandir e aperfeiçoar os meios de interlocução e de administração do jogo de interesses” (Diniz, 1999:196). Portanto, a governança surge como um conceito que integra os interesses contraditórios e permite a inclusão de atores plurais na formulação das políticas públicas, e estas serão fundamentadas na construção do consenso entre os participantes.

O gerenciamento da água subterrânea se distingue em vários aspectos daqueles observados para a água superficial. O grande problema que gestores públicos tem se deparado é que a água subterrânea, devido a sua facilidade de acesso e uso com reduzidos investimentos iniciais e de operação, faz com que a participação do usuário privado seja muito maior que aquele observado nas águas superficiais. O controle, através de licenças de exploração, tem sido o modelo utilizado na Europa e na América do Norte para o disciplinamento do uso do recurso. Assim, o sucesso do manejo está associado à capacidade dos órgãos estatais, ao comprometimento da sociedade civil e do setor privado. Nesses países, é clara a tradição e respeito pelo órgão fiscalizador e a presença do estado não é meramente formal (Comissão Européia, 2008; United Nation 2006).

Já em países em desenvolvimento os órgãos estatais estão se estruturando e a imposição por lei de mecanismos de controle tradicional não tem surtido efeito (Tuinhof *et al* 2006). O grande número de poços ‘ilegais’ em Estados onde haja legislação é um reflexo disso.

Experiências recentes na gestão das águas subterrâneas têm indicado que o gerenciamento desse recurso terá mais sucesso quanto maior for a participação do usuário (Garduño *et al* 2006, 2006b). Somado a isso, outro importante aspecto é que esse usuário tenha também acesso a informação adequada dirigida a ele. Isso particularmente foi observado no México, onde associações de usuários, COTAS (Foster *et al* 2004), participam das decisões de uso dos aquíferos. Na Espanha, exemplos similares também são relatados, assim como na China, Índia e outros países asiáticos.

ÁGUAS SUBTERRÂNEAS EM SÃO JOSÉ DO RIO PRETO

No município de São José do Rio Preto (**figura 1**), o abastecimento público é feito majoritariamente através da exploração da água subterrânea proveniente de poços tubulares, representando cerca de 70% do total (Conjuntura Econômica, 2006, 2007 e 2008). O principal aquífero explorado no município é o Sistema Aquífero Bauru, sendo este uma importante fonte de abastecimento para toda a porção oeste do Estado de São Paulo. A crescente importância no seu uso, incrementado a partir das décadas de 1980 e 1990, está associada à possibilidade de obtenção de água subterrânea com relativa qualidade a baixo custo.

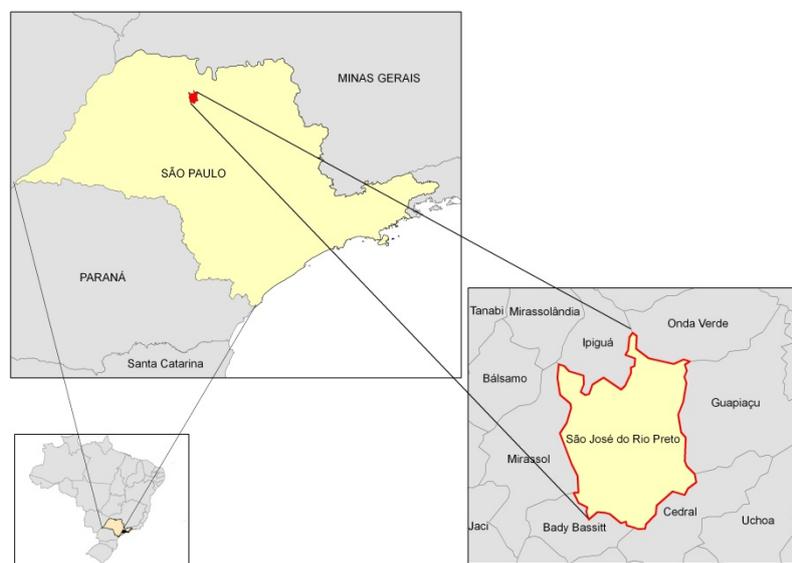
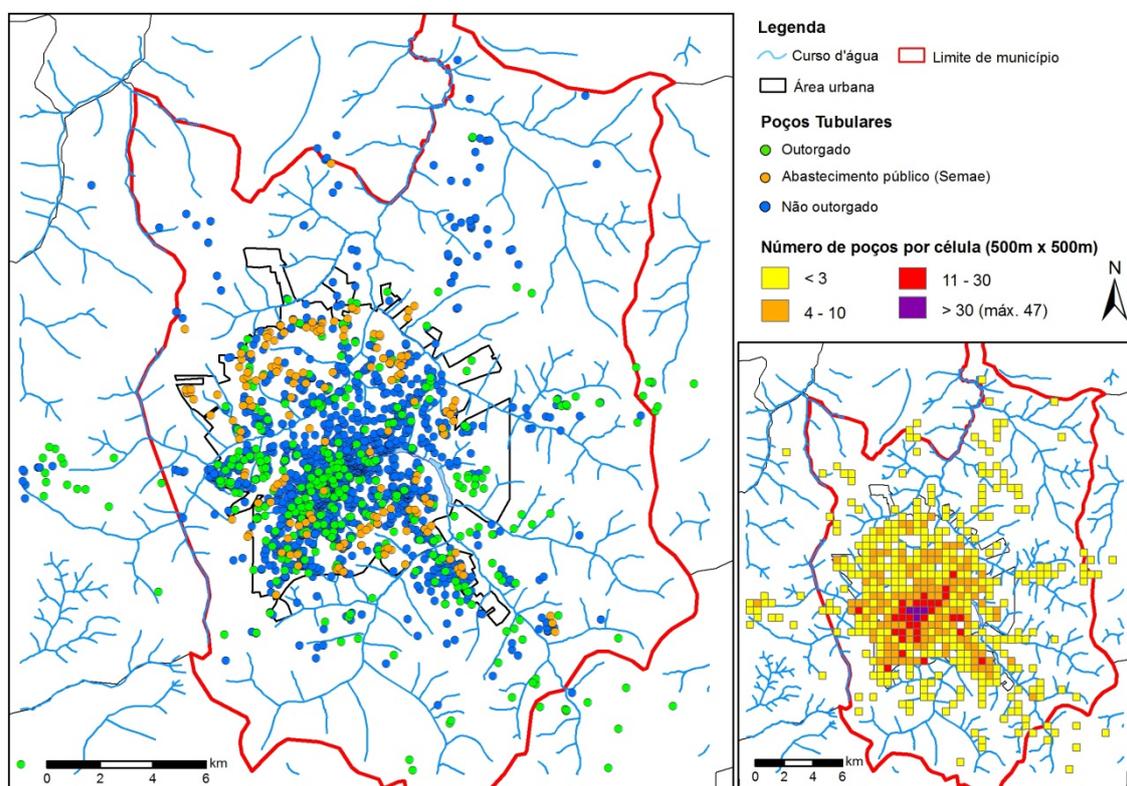


Figura 1 – Localização da área de estudos

Associado ao crescente uso foi identificado em estudos recentes um abatimento do nível da água do aquífero Adamantina (Grupo Bauru), em sua região central (Oliveira, 2002; Lima, 2004). Dentre as principais causas desse abatimento do nível da água podem-se citar o crescimento acelerado e desordenado no número de poços e as dificuldades de aplicação das normas que regulamentam o uso das águas subterrâneas no município (Oliveira, 2002).

Um levantamento realizado por Servmar (2009) identificou mais de 340 poços outorgados pelo DAEE na área de estudos, porém existem outros 1.700 poços sem outorga (clandestinos) identificados pelo Serviço Municipal de Água e Esgoto – SemaE, pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM e pelo Instituto de Pesquisa Tecnológica – IPT, totalizando cerca de 2.000 poços tubulares no município (**figura 2**). As áreas do município com elevadas concentrações de poços (**figura 2**) podem refletir em interferências entre poços, onde os cones de rebaixamentos resultantes do bombeamento de dois ou mais poços se sobrepõem. A dimensão do problema é ilustrada na **figura 2** onde é possível observar o número total de poços levantados e a densidade de poços por células de 500m por 500m, em alguns locais a densidade é de 47 poços por célula. A sobreposição de cones de rebaixamento pode trazer consequências negativas, tais como o aumento nos custos de exploração da água subterrânea, carreamento de contaminação para níveis mais profundos do aquífero, rearranjo de grãos na matriz do aquífero, podendo assim, levar a diminuição da capacidade de armazenamento e o colapsamento de terrenos, entre outros. A soma desses fatores traz uma questão fundamental, a falta no disciplinamento do uso das águas subterrâneas pode ser o fator preponderante para o surgimento de conflitos entre o poder público, usuários e sociedade civil no município de São José do Rio Preto?



Fonte: Modificado de Servmar (2009)

Figura 2 – Poços Tubulares Levantados e Densidade de Poços por Célula de 500m por 500m na Região de São José do Rio Preto.

A situação identificada e que se encontra a cidade de São José do Rio Preto é preocupante e permite concluir que os instrumentos de gestão hoje existente não foram capazes de coibir ou controlar essa exploração. Assim, a busca de alternativas para uma solução onde os poços sejam legalizados é necessária.

Como observado anteriormente na **figura 1**, o Município de São José do Rio Preto está localizado no noroeste do Estado de São Paulo e limita-se a Norte pelos Municípios de Ipiúá e Onda Verde, Guapiaçu, a Leste Bady Bassit e Cedral ao Sul, e Mirassol a Oeste. A área do

das águas subterrâneas.

- *Sistema de informação sobre águas subterrâneas:* objetiva obter, organizar, interpretar e fornecer informações técnicas e institucionais para orientação do usuário, da população, de profissionais de hidrogeologia, de empresas de perfuração de poços e de fornecimento de equipamentos e serviços, com acesso público e irrestrito.
- *Sistema de outorga e cobrança de captações de água subterrânea:* visa propor e aplicar mecanismos de regularização legal dos poços e suas extrações, levando-se em conta a cobrança do uso do recurso e da capacidade exploratória dos sistemas aquíferos identificados no modelo matemático. Deverá trabalhar conjuntamente com o Sistema de informação sobre águas subterrâneas.

O projeto “Poço Legal” é centrado em dois eixos: a) na conscientização da população e, principalmente, do usuário, da importância da água subterrânea e na co-responsabilização do usuário na preservação da qualidade e quantidade dos aquíferos; e b) na atuação efetiva dos órgãos gestores do recurso, através de fiscalização, e do cumprimento das leis existentes.

Essa política inovadora seria no sentido de tirar da clandestinidade a perfuração de poços tubulares, submetendo-os à outorga (incluindo avaliação hidrogeológica e projeto de poços bem elaborados), cobrança pelo uso da água, certificando e qualificando as empresas perfuradoras, de forma a proteger os consumidores de práticas inadequadas. Caberiam aos órgãos gestores do recurso hídrico a promoção e a divulgação das melhores práticas de uso da água subterrânea, incluindo a perfuração e manutenção de poços, e as vantagens da outorga da captação. Seria também de responsabilidade dos órgãos gestores sanar as inquietudes e as dúvidas do usuário e da população sobre o bom manejo dos recursos hídricos subterrâneos, criando canais específicos de atendimento ao público.

A grande motivação por parte do usuário em proceder à regularização de sua captação está em mostrar que somente a identificação completa dos poços e a obediência às vazões outorgadas permitirão o bom gerenciamento do recurso. Caso isso não ocorra, haverá perdas econômicas importantes para ele e para a sociedade.

RESULTADOS ESPERADOS

Como resultado desse projeto espera-se: definição de práticas de boa governança para a exploração das águas subterrâneas do município de São José do Rio Preto; criação do Programa “Poço Legal”, iniciativa pioneira na condução do gerenciamento compartilhado dos recursos hídricos subterrâneos; e formatação de alternativas de gerenciamento da exploração das águas subterrâneas em áreas de grande densidade de poços clandestinos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARID, F., CASTRO, P. R. M., BARCHA, S. F. 1970. Estudos hidrogeológicos no Município de São José do Rio Preto. Boletim da Sociedade Brasileira de Geologia, 19(1), 43-69.

CASTRO, J. E. 2007. Water governance in the twentieth-first century. Ambiente e sociedade. V. 10, N. 2, PP. 97-118.

COMISSÃO EUROPEIA. 2008. Protecção das águas subterrâneas na Europa. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg, 35pp.

CONJUNTURA ECONÔMICA DE SÃO JOSÉ DO RIO PRETO. Organizador: Orlando José Bolçone. Coordenação: Emilia Maria Martins de Toledo Leme. 21 ed. Secretaria Municipal de Planejamento e Gestão Estratégica, Prefeitura Municipal de São José do Rio Preto.

DAEE/IG/IPT/CPRM. 2005. Mapa de águas subterrâneas do Estado de São Paulo: escala 1:1.000.000. Coordenação geral: Rocha, G. São Paulo.

DINIZ, E. 1999. Crise, reforma do Estado e governabilidade. Brasil, 1985-1995. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas. 228p.

FERNANDES, L. A., COIMBRA, A., M. 2000. Revisão estratigráfica da parte oriental da Bacia do Bauru (Neocretáceo). Revista Brasileira de Geociências. 30 (4):717-728.

FOSTER, S; GARDUÑO, H; KEMPER, K. 2004. México – the Cotas: progress with stakeholder participation in groundwater management in Guanajuato. GWMATE – World Bank Case profile 10. Washington (DC), 16pp.

FUSP (Fundação de Apoio à Universidade de São Paulo) 2002. Plano de Bacia Hidrográfica do Alto Tietê. In: Caderno Técnico Institucional, São Paulo.

GARDUÑO, H; FOSTER, S; DUMARS, C; KEMPER, K; TUINHOF, A; NANNI, M. 2006a. Groundwater abstraction rights. GWMATE – World Bank Briefing Notes 5. Washington (DC), 6pp.

GARDUÑO, H; NANNI, M; FOSTER, S; TUINHOF, A; KEMPER, K; 2006b. Stakeholder participation in groundwater management mobilization and sustaining aquifer management organizations. GWMATE – World Bank Briefing Notes 6. Washington (DC), 6pp.

GUIVANT, J.; JACOBI, P.R. 2003. Da hidrotécnica à hidro-política: novos rumos para a regulação e gestão dos riscos ambientais no Brasil. In: Cadernos de Pesquisa Interdisciplinar em Ciências Humanas nº 43. Florianópolis: UFSC.

HIRATA, R. C. A.; SUHOGUSOFF, A.V.; FERNANDES, A. J. 2007. Groundwater resources in the state of São Paulo. In: Anais da Academia Brasileira de Ciências – AABC. São Paulo.

KOOIMAN, J.; BAVINCK, M. 2005. The governance perspective. In.: Kooiman et al. (Eds.) Fish for life, Interactive Governance for fisheries. Amsterdam, Amsterdam University Press, PP 11-22.

IHP (International Hydrological Programme – UNESCO). 1991. Approaches to integrated water resources management in humid tropical and arid and semiarid zones in developing countries, Paris.

IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas. 1981. Mapa Geológico do Estado de São Paulo. Escala 1:50.000. São Paulo, 2v. IPT, São Paulo.

IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas. 1999. Diagnóstico da situação atual dos Recursos Hídricos e estabelecimento de diretrizes técnicas para a elaboração do Plano da Bacia Hidrográfica do Turvo/Grande - Relatório nº 40.515.

JACOBI, P.R. 2004. A gestão participativa de bacias hidrográficas no Brasil e os desafios do fortalecimento de espaços colegiados. In: Nobre, M. Schattan, V. (orgs.). Participação e Deliberação- Teoria democrática e Experiências Institucionais no Brasil Contemporâneo. São Paulo: Editora 34. pp.270-289.

JACOBI, P. R. e FRACALANZA, A. 2007. Comitês de Bacias Hidrográficas no Brasil_

Desafios de Fortalecimento da Gestão Compartilhada e participativa. Desenvolvimento e Meio Ambiente, vol 11-12. Curitiba: UFPR.

JOHANSSON, R. M. F.; LOPES, P. D. (org) 2003. Projeto Marca D'água: seguindo as mudanças na gestão das bacias hidrográficas do Brasil: caderno 1: retrato 3x4 das bacias pesquisadas. Brasília: FINATEC, 212 p.

LIMA, A. A. 2004. Hidrogeologia do sistema aquífero Bauru no Município de São José do Rio Preto (SP). Dissertação de Mestrado – UNESP, Rio Claro (SP), 82 p.

OLIVEIRA, J. N. 1999. Ferramental de gestão de águas subterrâneas para a cidade de São José do Rio Preto (SP). 2002. Tese de Doutorado, Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, 127 p.

REBOUÇAS, A. C. (org.) *et al.* 2003. Águas doces no Brasil. Escrituras Editora, São Paulo.

_____. Uso inteligente da Água. 2004. Escrituras Editora, São Paulo.

SERVMAR. 2009. Delimitação de áreas de restrição e controle de captação e uso de águas subterrâneas no município de São José do Rio Preto, bloco A: Aquífero sedimentar - relatório final. In: FEHIDRO, São Paulo, 95pp.

SOUSA JÚNIOR, W. C., 2006. Agenda 21 e a gestão das águas: integração de políticas públicas. In: Kuester, A. (org.) Agenda 21 local e gestão das águas. Fortaleza: Fundação Konrad Adenauer.

TUINHOF, A; DUMARS, C; FOSTER, S; KEMPER, K; GARDUÑO, H; NANNI, M. 2006. Groundwater resource management: an introduction to its scope and practice. GWMATE – World Bank Briefing Notes 1. Washington (DC), 4pp.

UNITED NATION. 2006. Water: a shared responsibility. The UN World Water Development Report 2. UNESCO. Paris, 584pp.

WARNER, J. 2005. Multi-Stakeholder Platforms: integrating society in water resource management?. In: Ambiente e Sociedade, vol.VIII/2. São Paulo: Annablume.