

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO

MARIA DE FÁTIMA CHAVES DE CARVALHO

**A PERFURAÇÃO DE LENÇÓIS FREÁTICOS E A INDÚSTRIA DA
CONSTRUÇÃO CIVIL**

MONOGRAFIA

**COGEAE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ECONOMIA URBANA E GESTÃO
PÚBLICA**

**São Paulo
Setembro de 2016**

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO

MARIA DE FÁTIMA CHAVES DE CARVALHO

**A PERFURAÇÃO DE LENÇÓIS FREÁTICOS E A INDÚSTRIA DA
CONSTRUÇÃO CIVIL**

Monografia apresentada à COGEAE, da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, como requisito parcial para obtenção do grau de Especialista pelo Programa de Pós-graduação em Economia Urbana e Gestão Pública. Aprovada pela Comissão Examinadora adiante relacionada.

Orientador: Professor Gabriel Rossini.

São Paulo

Setembro de 2016

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO

Maria de Fátima Chaves de Carvalho

A perfuração de lençóis freáticos e a indústria da construção civil

Monografia apresentada à COGEAE, da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, como requisito parcial para obtenção do grau de Especialista pelo Programa de Pós-graduação em Economia Urbana e Gestão Pública. Aprovada pela Comissão Examinadora abaixo assinada.

São Paulo, ____ de _____ de 2016.

A água não é uma doação gratuita da natureza; ela tem um valor econômico: precisa-se saber que ela é, algumas vezes, rara e dispendiosa e que pode muito bem escassear em qualquer região do mundo.¹

¹ Artigo 6º da “Declaração Universal dos Direitos da Água”, documento divulgado pela ONU em 22 de março de 1992, dia que ficou instituído como “Dia Mundial da Água”. O documento integral se encontra no Anexo a esta Monografia. Corroborando esse dispositivo, a Lei Federal brasileira nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997, institui no Artigo 1º, inciso II: “a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico”.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	01
1 INSTRUMENTOS LEGAIS QUE DISCIPLINAM O USO DOS RECURSOS HÍDRICOS.....	02
1.1 A Legislação Federal	03
1.1.1 O Código de Águas (Decreto nº 24.643, de 10 de julho de 1934)	03
1.1.2 O regime de águas e a Constituição Federal de 1988	04
1.1.3 A Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997)	05
1.1.4 A Agência Nacional de Águas – ANA (Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000)	06
1.1.5 Diretrizes gerais para a gestão das águas subterrâneas (Resolução CNRH nº 15, de 11 de janeiro de 2001)	06
1.1.6 Enquadramento, prevenção e controle da poluição das águas subterrâneas (Resolução CONAMA nº 396, de 03 de abril de 2008)	07
1.2 A Legislação Estadual de São Paulo	08
1.2.1 A preservação das águas subterrâneas (Lei nº 6134, de 02 de junho de 1988)	08
1.2.2 O gerenciamento de recursos hídricos e a Constituição do Estado de São Paulo de 1989.....	08
1.2.3 Programa permanente de conservação e proteção das águas subterrâneas (Decreto nº 32.955, de 07 de fevereiro de 1991)	09
1.2.4 O Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos e a Política Estadual de Recursos Hídricos (Lei nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991)	10
1.2.5 Uso dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos do Estado de São Paulo (Portaria DAEE nº 717, de 12 de dezembro de 1996)	11
1.2.6 Uso dos Recursos Hídricos que independem de outorga (Portaria DAEE nº 2.292, de 14 de dezembro de 2006)	12
1.3 A Legislação Municipal de São Paulo	13
1.3.1 Proposta de proibição de rebaixamento do lençol freático – (Projeto de Lei nº 822/2003)	13

1.3.2 A defesa do meio ambiente no Município de São Paulo (Portaria SVMA nº 44 de 03 de junho de 2010)	14
2 O REBAIXAMENTO DOS LENÇÓIS FREÁTICOS PELAS CONSTRUTORAS E SEUS EFEITOS	15
2.1 As águas subterrâneas como fonte de recursos hídricos	15
2.2 O rebaixamento do lençol freático em obras da construção civil	17
2.3 Efeitos do rebaixamento do lençol freático	19
3 O REBAIXAMENTO DOS LENÇÓIS FREÁTICOS E AS CONSIDERAÇÕES SOBRE O DESPERDÍCIO OU NÃO DE RECURSOS HÍDRICOS	21
3.1 Existem métodos de escavação em subsolos com lençol freático que não impliquem no rebaixamento do lençol?	21
3.2 É possível rebaixar o lençol freático sem o consequente descarte da água subterrânea em vias públicas ou galerias pluviais?	24
3.3 O rebaixamento dos lençóis freáticos promove o desperdício de recursos hídricos?..	26
3.3.1 O rebaixamento permanente dos lençóis freáticos promove o desperdício de recursos hídricos quando a água é descartada nas vias públicas ou galerias pluviais.....	27
3.3.2 O rebaixamento permanente de lençóis freáticos não promove o desperdício de recursos hídricos, desde que haja a regulamentação e fiscalização da destinação da água deles retirada	31
3.3.3 O rebaixamento permanente dos lençóis freáticos não promove o desperdício de recursos hídricos em qualquer hipótese	31
CONCLUSÃO	33
CONSIDERAÇÕES FINAIS	36
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	39
ANEXOS	44

INTRODUÇÃO

O objetivo deste trabalho é discutir aspectos concernentes aos impactos do rebaixamento dos lençóis freáticos nas construções prediais na cidade de São Paulo, especificamente no que se refere ao descarte das águas subterrâneas. Ele decorreu da experiência pessoal da autora desta monografia, envolvendo fato bastante comum na cidade de São Paulo, que não costuma chamar a atenção de seus moradores: a água que verte em abundância em frente a vários prédios da cidade, em especial, nas ruas da zona sul e oeste. Diariamente, considerável quantidade de água é descartada pelos condomínios e esse recurso tão caro ao homem é bombeado do lençol freático e despejado nas vias públicas ou galerias pluviais. O descarte dessa água, efetuado através de bombas de sucção, objetiva evitar o seu acúmulo nos fossos dos elevadores, transbordando para as garagens e outras áreas dos condomínios.

Mas perguntamos por que efetuar o descarte da água subterrânea? Ele é realmente necessário? O descarte desta água constitui um desperdício de recursos hídricos? Esta monografia se propõe a discutir essas questões, abordando os variados aspectos que as envolvem.

Dessa forma, foi utilizada uma metodologia empírica, combinada com pesquisas da legislação reguladora do uso dos recursos hídricos e das razões da perfuração dos lençóis freáticos para o simples descarte, sem qualquer utilização pelas pessoas ou empresas.

Ademais, o marco temporal deste estudo se dá a partir de 2002, com a Resolução nº 22, do Conselho Nacional dos Recursos Hídricos, que estabelece diretrizes para a inserção das águas subterrâneas nos Planos de Recursos Hídricos, instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos, elaborados por bacia hidrográfica, por Estado e para o País. Entretanto, mencionamos outros dispositivos legais anteriores à citada Resolução para a compreensão do histórico legislativo da gestão dos recursos hídricos e, por isso, serão aqui abordados.

No Capítulo 1, apresentamos o histórico dos principais instrumentos legais concernentes à propriedade, ao domínio e ao uso dos recursos hídricos. No Capítulo 2, abordamos a questão da utilização da técnica de rebaixamento dos lençóis freáticos pelas empresas da construção civil e os seus respectivos efeitos no entorno. No Capítulo 3, discorreremos sobre diferentes argumentações contrárias ou favoráveis ao fato de o rebaixamento dos lençóis freáticos constituírem desperdício ou não dos recursos hídricos.

1 INSTRUMENTOS LEGAIS QUE DISCIPLINAM O USO DOS RECURSOS HÍDRICOS

Neste Capítulo 1, apresentamos um histórico dos principais instrumentos legais concernentes à propriedade, ao domínio e ao uso dos recursos hídricos, considerados para este estudo as águas superficiais ou subterrâneas disponíveis para qualquer tipo de uso. Para tanto, são necessárias algumas interrogações: a quem pertence a água? O que dispõe a legislação brasileira sobre a regulamentação da propriedade e sobre o uso da água?

A partir dos instrumentos legais relacionados nos subitens 1.1, 1.2 e 1.3, por ordem cronológica e separados pelas esferas federal, estadual e municipal, constatamos que a propriedade e o uso dos recursos hídricos foram disciplinados somente a partir de 1934, com a promulgação do “Código de Águas”, que foi a primeira regulamentação específica sobre a propriedade e o uso da água. No entanto, o “Código das Águas” previa a possibilidade de a água ser um bem particular, de acordo com o disposto no seu Artigo 8º, que será analisado nesta monografia.

A noção de “propriedade” da água sofreu alterações na medida em que a sociedade foi tomando consciência da importância e da finitude dos recursos hídricos. Neste sentido, é de se destacar o disposto na Lei Federal 9.433, de 8 de janeiro de 1997, a qual estabeleceu a política e o sistema de gestão dos recursos hídricos, tendo expresso logo no Artigo primeiro que “constitui-se como um dos fundamentos dessa política nacional o fato de considerar a água como bem de domínio público.”² Como proposta didática, os quadros compostos pela legislação em vigor, pertinente ao tema, tem o intuito de orientar uma análise das referências anteriormente citadas, além de auxiliar no processo de compreensão da construção de uma política de uso e gestão da água no espaço da cidade de São Paulo.

² Na definição de Toshio Mukay, o conceito de “dominialidade” (domínio público) inerente aos recursos hídricos não tem sinônimo de apropriação do bem, mas sim de gerenciamento. MUKAI, Toshio. *Direito Ambiental Sistematizado*. 4ª ed. São Paulo: Forense Universitária, 2002.

1.1 A LEGISLAÇÃO FEDERAL

1.1.1 O Código de Águas (Decreto nº 24.643, de 10 de julho de 1934)

O Código de Águas, instituído há mais de 80 anos, continua em vigor, naquilo que não contrarie a Constituição Federal e as demais leis, em especial a Lei nº 9.433 de 1997.

Antes da promulgação do Decreto 24.643/1934, por Getúlio Vargas, inexistia no Brasil regulamentação específica sobre a propriedade e o uso das águas, as quais eram regidas pelo direito de propriedade, na forma constante do Artigo 526 do Código Civil de 1916 (revogado pelo Código Civil de 2002): “A propriedade do solo abrange a do que lhe está superior e inferior em toda a altura e em toda a profundidade, úteis ao seu exercício, não podendo, todavia, o proprietário opor-se a trabalhos que sejam empreendidos a uma altura ou profundidade tais, que não tenha ele interesse algum em impedi-los (Redação dada pelo Decreto do Poder Legislativo nº 3.725, de 15/01/1919)”.

Conforme mencionado no próprio Decreto 24.643/1934, o uso das águas no Brasil era regido por uma legislação obsoleta, “em desacordo com as necessidades e interesse da coletividade nacional”, tornando-se necessário “dotar o país de uma legislação adequada que permitisse ao poder público controlar e incentivar o aproveitamento industrial das águas”.

De acordo com Milaré (2011), o Código de Águas foi editado com vistas a possibilitar o aproveitamento industrial das águas e, sobretudo, da energia hidráulica, considerando que o Brasil deixava de ser um país essencialmente agrícola e a indústria se expandia. Ainda segundo o autor, “trata-se de texto antigo, mas ainda vigente, embora muito modificado por leis posteriores” (MILARÉ, 2011, p. 590). Vários artigos do Código de Águas continuam em vigor, “como, por exemplo, o Artigo 98, que proíbe as construções capazes de poluir ou inutilizar a água dos poços e nascentes, e os Artigos 109 a 116, que tratam da poluição das águas e da responsabilidade dos poluidores, notadamente dos agricultores e dos industriais” (MILARÉ, 2011, p. 268).

O Código de Águas classificava as águas em públicas de uso comum e dominicais, na forma dos Artigos 1º e 2º, pertencentes à União, Estados e Municípios.³

³ De acordo com o Código das águas, águas públicas de uso comum: pertencentes à União, Estados ou Municípios, porém de uso comum do povo. São inalienáveis, exceto nos casos e formas que a lei prescrever (Artigos 65, 66 inciso I, e 67 do Código Civil de 1916, em vigor à época da promulgação do Código de Águas); Águas públicas dominicais: pertencentes à União, Estados ou Municípios, constituindo o patrimônio destes entes. São inalienáveis, exceto nos casos e formas que a lei prescrever (Artigos 65, 66 inciso III, e 67 do Código Civil de 1916, em vigor à época da promulgação do Código de Águas). A partir do Código Civil de 2002, os bens públicos dominicais podem ser alienados, observadas as exigências da lei (Artigo 101).

Além da União, Estados e Municípios, o Código das Águas, no seu Artigo 8º previa a propriedade particular das águas: “São águas particulares as nascentes e as águas situadas em terrenos particulares, quando elas não estiverem classificadas entre as águas públicas ou águas comuns”.⁴

O Código de Águas previa também dispositivos sobre a apropriação e o aproveitamento das águas subterrâneas (Artigos 96 a 101), que posteriormente foram objeto de outras regulamentações, como veremos no desenvolver deste trabalho.

1.1.2 O regime de águas e a Constituição Federal de 1988

A Constituição Federal de 1988 não revogou o Código de Águas, de 1934, mas alterou o regime de águas disposto naquele Código, principalmente no que se refere à propriedade particular das águas, eliminando este conceito da Constituição. Os Artigos 20 (inciso III) e 26 (inciso I) da Constituição Federal estabelecem, respectivamente, que a água é um bem de propriedade da União e dos Estados Federados (excluídos os Municípios, como era previsto no Código de Águas), sendo da União as águas em terrenos de domínio da própria União, ou que banhem mais de um Estado, as que sirvam de limites com outros países, ou se estendam a território estrangeiro ou dele provenham, e incluindo-se entre os bens dos Estados as águas superficiais ou subterrâneas, excluídas aquelas sob o domínio da União.

Não obstante o disposto na legislação sobre a propriedade dos recursos hídricos, é importante ressaltar que o Artigo 23 prevê que “É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios “proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas” (inciso VI). Sendo a água integrante do meio ambiente, conclui-se que é dever de todos os entes federados cuidar deste recurso finito, independente de quem possua a propriedade. Esse entendimento é reforçado pelo disposto em todo o Artigo 225, o qual impõe ao Poder Público, além de toda a coletividade, o dever de defender e preservar o meio ambiente para as presentes e futuras gerações.

⁴ Cabe observar que, de acordo com o jurista Paulo Afonso Leme Machado, este artigo estaria sem efeito pelo fato de contrariar a Lei n.º 9.433/97 e o que estabelece os artigos do Capítulo VI da Constituição Federal, referentes ao meio ambiente. In: MACHADO, Paulo Afonso Leme. *Direito Ambiental Brasileiro*. 8.ª ed., São Paulo: Malheiros, 2000.

1.1.3 A Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997)

A Política Nacional de Recursos Hídricos foi instituída pela Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Conhecida como Lei das Águas, a Lei nº 9.433/1997 regulamenta o inciso XIX do Artigo 21 da Constituição Federal.⁵

O principal fundamento no qual se baseia a Lei nº 9.433/1997 consta do inciso I do Artigo 1: “a água é um bem de domínio público”. Este inciso especifica que a água é um bem de domínio público, aquele de uso comum de todos. A piscina de um condomínio pode ser um exemplo simples de bem de domínio público, porque é de uso comum dos moradores. Contudo, ela integra o patrimônio do Condomínio (pessoa jurídica), pois um morador, individualmente (pessoa física), não possui a propriedade da piscina, não pode vendê-la da mesma forma como pode vender o seu apartamento.

Um dos principais instrumentos da Política Nacional dos Recursos Hídricos é a “outorga dos direitos de uso dos recursos hídricos”⁶, prevista no inciso III do Artigo 5º da Lei nº 9.433/1997, que complementado pelo Artigo 18, dispõe que “a outorga não implica a alienação parcial das águas, que são inalienáveis, mas o simples direito de seu uso”. Pela primeira vez, a legislação determina expressamente a inalienabilidade das águas.

Outra importante alteração instituída por essa Lei se refere à gestão da água, expressa no inciso VI do Artigo 1º: “a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades”. Para viabilizar o disposto neste Artigo, foi instituída a Política Nacional de Recursos Hídricos, mencionada no parágrafo anterior, a qual refletiu o esforço de poderes públicos dos estados e de setores da sociedade civil. Antes mesmo da promulgação da lei federal, o estado de São Paulo, em 1991, promulgou a Lei nº 7.663 (que será analisada no quadro referente à legislação estadual), criando o Conselho de Recursos Hídricos (CRH) para o debate das questões de interesse do

⁵ “Compete à União: Instituir sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos e definir critérios de outorga de direitos de seu uso”.

⁶ Recursos Hídricos: qualquer coleção d'água superficial ou subterrânea.

Outorga: ato pelo qual o Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE), no caso do estado de São Paulo, se manifesta sobre a implantação de empreendimento, obras e serviços que interfiram com o recurso hídrico superficial, obras de extração de águas subterrâneas e a derivação ou lançamento com o uso de recursos hídricos. Reproduzimos as definições constantes da Norma Anexa à Portaria DAEE nº 717/1996, apresentada no subitem 1.2.5 desta monografia.

estado e os comitês de bacia hidrográfica, com atuação em unidades hidrográficas no estado de São Paulo.⁷

1.1.4 A Agência Nacional de Águas – ANA (Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000)

A Lei nº 9.984/2000 dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas – ANA, entidade federal com a finalidade de implementar a Política Nacional de Recursos Hídricos (instituída pela Lei nº 9433/1977), integrando o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH). Embora a Agência Nacional de Águas conste do inciso I-A do Artigo 33 da Lei nº 9.433/1977, como mencionado anteriormente, ela somente foi criada em 17 de julho de 2000. A Lei nº 9.984, de 2000, regulamenta o uso das águas de domínio da União, uma vez que, entre outras atribuições, cabe à ANA “outorgar, por intermédio de autorização, o direito de uso de recursos hídricos em corpos de água de domínio da União” (Artigo 4º inciso IV).⁸

1.1.5 Diretrizes gerais para a gestão das águas subterrâneas (Resolução CNRH n º 15, de 11/01/2001)

A Resolução nº 15, do Conselho Nacional dos Recursos Hídricos (CNRH), integrante do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH), estabelece diretrizes gerais para a gestão das águas subterrâneas. As considerações iniciais dessa Resolução são de grande relevância, por reconhecer que “a exploração inadequada das águas subterrâneas pode resultar na alteração indesejável de sua quantidade e qualidade” e que “a exploração das águas subterrâneas pode implicar redução da capacidade de armazenamento dos aquíferos, redução dos volumes disponíveis nos corpos de água superficiais e modificação dos fluxos naturais nos aquíferos”.

A referida Resolução estabelece, no Artigo 3º, inciso III que “nas outorgas de direito de uso de águas subterrâneas deverão ser considerados critérios que assegurem a gestão

⁷ Comitê de Bacia Hidrográfica (CBH): o fórum em que um grupo de pessoas se reúne para discutir sobre um interesse comum – o uso d’água na bacia.

⁸ Agência Nacional de Águas – ANA. Disponível em: < <http://www2.ana.gov.br/Paginas/default.aspx>>. Acesso em: 21 mar 2016.

integrada das águas, visando evitar o comprometimento qualitativo e quantitativo dos aquíferos e dos corpos de água superficiais a eles interligados”.

Há de se ressaltar também o disposto no Artigo 6º da Resolução CNRH nº 15/2001: “O SINGREH, os Sistemas Estaduais e do Distrito Federal de Gerenciamento de Recursos Hídricos deverão orientar os Municípios no que diz respeito às diretrizes para promoção da gestão integrada das águas subterrâneas em seus territórios, em consonância com os planos de recursos hídricos”.

Parágrafo único: “Nessas diretrizes deverão ser propostos mecanismos de estímulo aos Municípios para a proteção das áreas de recarga dos aquíferos e a adoção de práticas de reuso e de recarga artificial, com vistas ao aumento das disponibilidades hídricas e da qualidade da água”.

1.1.6 Enquadramento, prevenção e controle da poluição das águas subterrâneas: Resolução CONAMA nº 396, de 03 de abril de 2008

A Resolução CONAMA nº 396/2008 dispõe sobre a classificação e as diretrizes ambientais para o enquadramento, prevenção e controle da poluição das águas subterrâneas. Apresenta uma série de definições acerca dos termos “classificação”, “enquadramento”, “monitoramento” e outros concernentes à qualidade das águas subterrâneas.⁹

O Artigo 20 dessa Resolução destaca a importância da proteção da qualidade da água subterrânea, na medida em que dispõe que “os órgãos ambientais em conjunto com os órgãos gestores dos recursos hídricos deverão promover a implementação de Áreas de Proteção de Aquíferos e Perímetros de Proteção de Poços de Abastecimento, objetivando a proteção da qualidade da água subterrânea”. Contudo, à exceção do disposto no Artigo 21, como citado em seguida, não fornece diretrizes com vistas ao controle da “quantidade” das águas subterrâneas: “Os órgãos ambientais, em conjunto com os órgãos gestores dos recursos

⁹ O Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA tem a finalidade de assessorar, estudar e propor “diretrizes de políticas governamentais para o meio ambiente e os recursos naturais e deliberar, no âmbito de sua competência, sobre normas e padrões compatíveis com o meio ambiente ecologicamente equilibrado e essencial à sadia qualidade de vida”, na forma do que dispõe o Artigo 5º, inciso II, da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Juntamente com os órgãos e entidades da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios constitui o Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA.

Não relacionamos a Lei nº 6.938/1981, neste trabalho, por não possuir dispositivo diretamente ligado com o objeto desta monografia, exceto pelo fato de prever, no Artigo 8º, inciso VII, a competência do CONAMA para “estabelecer normas, critérios e padrões relativos ao controle e à manutenção da qualidade do meio ambiente com vistas ao uso racional dos recursos ambientais, principalmente os hídricos”.

hídricos e da saúde, deverão promover a implementação de Áreas de Restrição e Controle do Uso da Água Subterrânea, em caráter excepcional e temporário, quando, em função da condição da qualidade e quantidade da água subterrânea, houver a necessidade de restringir o uso ou a captação da água para proteção dos aquíferos, da saúde humana e dos ecossistemas”.

1.2 A LEGISLAÇÃO ESTADUAL DE SÃO PAULO

1.2.1 A preservação das águas subterrâneas (Lei nº 6.134, de 02 de junho de 1988)

O estado de São Paulo foi o primeiro estado do país a legislar sobre a preservação das águas subterrâneas, através da promulgação da Lei nº 6.134, de 02 de junho de 1988, posteriormente regulamentada pelo Decreto de nº 32.955, de 7 de fevereiro de 1991. A Lei estadual nº 6.134/1988 dispõe sobre a preservação dos depósitos naturais de águas subterrâneas do estado de São Paulo. Prevê, em seu Artigo 10, que os “órgãos estaduais de controle ambiental e de recursos hídricos fiscalizarão o uso das águas subterrâneas para o fim de protegê-las contra a poluição e evitar efeitos indesejáveis nas águas superficiais”. E ainda: § 1.º - O regulamento desta lei instituirá um cadastro estadual de poços tubulares profundos e de captação de águas subterrâneas.

§ 2.º - Todo aquele que perfurar poço profundo, no território do Estado, deverá cadastrá-lo na forma prevista em regulamento, apresentar as informações técnicas necessárias e permitir o acesso da fiscalização ao local dos poços.

A referida lei prevê ainda em seu Artigo 4º que “As águas subterrâneas deverão ter programa permanente de preservação e conservação, visando ao seu melhor aproveitamento”.

1.2.2 O gerenciamento de recursos hídricos e a Constituição do Estado de São Paulo, de 1989

O Artigo 205 da Constituição Estadual prevê que “o Estado instituirá, por lei, sistema integrado de gerenciamento dos recursos hídricos, congregando órgãos estaduais e municipais e a sociedade civil”, assegurando os meios financeiros e institucionais para:

“I - a utilização racional das águas superficiais e subterrâneas e sua prioridade para abastecimento às populações”;

“III - a proteção das águas contra ações que possam comprometer o seu uso atual e futuro.”

A Constituição Estadual, de 1989, reconhece, através do disposto no Artigo 206, que “as águas subterrâneas, reservas estratégicas para o desenvolvimento econômico-social e valiosas para o suprimento de água às populações, deverão ter programa permanente de conservação e proteção contra poluição e superexploração, com diretrizes em lei”.

A partir dessas diretrizes estabelecidas pela Constituição Estadual, outras leis, normas e resoluções foram emitidas no intuito de proteger as águas e prevenir seus efeitos adversos, todas elas devendo observar o disposto no inciso IV do Artigo 210 da mencionada Constituição Estadual, o qual prevê que “o Estado incentivará a adoção, pelos Municípios, de medidas no sentido do condicionamento à aprovação prévia por organismos estaduais de controle ambiental e de gestão de recursos hídricos, na forma da lei, dos atos de outorga de direitos que possam influir na qualidade ou quantidade das águas superficiais e subterrâneas”.

1.2.3 Programa permanente de conservação e proteção das águas subterrâneas (Decreto nº 32.955, de 07 de fevereiro de 1991)

O Decreto nº 32.955/1991 regulamenta a Lei 6.134/1988 (mencionada no subitem 1.2.1) e dispõe, no seu Art. 3º que “as águas subterrâneas terão programa permanente de conservação e proteção, visando ao seu melhor aproveitamento”, ratificando desta forma, o que constava do Artigo 4º da mencionada Lei 6.134/1988, através do qual se incluem no gerenciamento das águas subterrâneas as ações correspondentes:

- I - à avaliação dos recursos hídricos subterrâneos e ao planejamento do seu aproveitamento racional;
- II - à outorga e fiscalização dos direitos de uso dessas águas; e
- III - à aplicação de medidas relativas à conservação dos recursos hídricos subterrâneos.

A criação da outorga mencionada no inciso II, acima, foi fundamental para o gerenciamento e planejamento dos recursos hídricos, considerando-se que, no requerimento

das outorgas, os usuários fornecem todos os dados necessários para a eficiente gestão e fiscalização dos recursos hídricos pelos órgãos responsáveis.¹⁰

O Decreto Estadual nº 32.955/1991 estabelece, na Seção III, as atribuições específicas dos órgãos e instituições estaduais. Para o interesse deste estudo, transcrevemos apenas as atribuições do DAEE – Departamento de Águas e Energia Elétrica, tendo em vista ser ele o órgão responsável pela gestão e fiscalização dos recursos hídricos.

Artigo 7.º Cabe ao Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE a administração das águas subterrâneas do Estado, nos campos da pesquisa, captação, fiscalização, extração e acompanhamento de sua interação com águas superficiais e com o ciclo hidrológico.

Parágrafo único – O Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE manterá serviços indispensáveis à avaliação dos recursos hídricos subterrâneos, ao conhecimento do comportamento hidrológico dos aquíferos, ao controle e à fiscalização da extração.

1.2.4 O Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos e a Política Estadual de Recursos Hídricos (Lei nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991)

A Lei nº 7.663/1991 estruturou o Sistema Integrado de Gerenciamento dos Recursos Hídricos – SIGRH, e implantou a Política Estadual de Recursos Hídricos. O estado de São Paulo, portanto, estruturou o seu sistema de gerenciamento hídrico antes de o governo federal tê-lo estruturado no país, pois esta lei estadual é anterior à promulgação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, estabelecido pela lei federal nº 9.433/1977 (mencionado no subitem 1.1.3).

Na forma do Artigo 2.º da Lei nº 7.663/1991, “a Política Estadual de Recursos Hídricos tem por objetivo assegurar que a água, recurso natural essencial à vida, ao desenvolvimento econômico e ao bem-estar social, possa ser controlada e utilizada, em padrões de qualidade satisfatórios, por seus usuários atuais e pelas gerações futuras, em todo território do Estado de São Paulo”.

¹⁰ De acordo com Elcio Linhares Silveira, a utilização das águas subterrâneas era feita de forma aleatória até o início da década de 1990, quando várias leis, decretos e portarias começaram a regulamentar o seu uso. In: SILVEIRA, Elcio Linhares. *A Outorga dos Recursos Hídricos Subterrâneos como Objeto de Gerenciamento e Planejamento*. X Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas de 09 a 11 set 1998 – São Paulo, 1998.

Os mais importantes princípios da Política Estadual de Recursos Hídricos, conforme disposto no Artigo 3º da Lei nº 7.663/1991 se baseiam na:

1. Descentralização do gerenciamento da Política Estadual de Recursos Hídricos;
2. Gerenciamento participativo e integrado;
3. Adoção da bacia hidrográfica como unidade físico-territorial de planejamento e gerenciamento; e
4. Reconhecimento do valor econômico da água.

Ressalta-se o instituto da Outorga de Direitos de Uso dos Recursos Hídricos, de que tratam os artigos 9º a 13 desta Lei nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991, em especial o disposto no inciso II do Artigo 11, o qual prevê que “constitui infração às normas de utilização de recursos hídricos superficiais ou subterrâneos, iniciar a implantação ou implantar empreendimento relacionado com a derivação ou utilização de recursos hídricos, superficiais ou subterrâneos, que implique alterações no regime, quantidade e qualidade dos mesmos, sem autorização dos órgãos ou entidades competentes”.

No Capítulo 3 desta monografia, discutimos situações de empreendimentos, os quais, não obstante o disposto na lei, podem implicar em futura alteração do regime das águas subterrâneas e que ainda não são objeto de controle das autoridades competentes.

1.2.5 Uso de recursos hídricos superficiais e subterrâneos do Estado de São Paulo (Portaria DAEE nº 717, de 12 de dezembro de 1996)

A Portaria DAEE nº 717/1996 disciplina o uso dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos do Estado de São Paulo, na forma da Lei Estadual nº 6.134/1988. O Artigo 3º desta Portaria prevê que “a execução de obras ou serviços que possam alterar o regime, a quantidade e a qualidade dos recursos hídricos superficiais, dependerá de manifestação prévia do DAEE, por meio de uma autorização” e o Artigo 4º que “a execução de obra, destinada à extração de águas subterrâneas, dependerá de manifestação prévia do DAEE, por meio de uma licença de execução”.

O disposto nesta Portaria não se aplicaria diretamente à água retirada do subsolo e lançada na galeria pluvial ou até mesmo diretamente na sarjeta pelas construtoras, considerando-se que:

1. Embora a construção de empreendimentos que atingem o lençol freático altere efetivamente a quantidade dos recursos hídricos, esta prática não pode ser enquadrada neste Artigo 3º, visto que ele trata de águas superficiais e não subterrâneas;
2. O Artigo 4º, que dispõe sobre a extração de águas subterrâneas, por sua vez, não proíbe o descarte da água, apenas prevê a obrigatoriedade da licença pelo DAEE. Pode-se, ainda, adicionar o fato que a construção de empreendimentos residenciais ou comerciais não se destina à extração de águas subterrâneas, como constante do mencionado Artigo, mas que a extração é parte do projeto para viabilizar a construção da fundação do empreendimento, podendo-se até mesmo ser desobrigado da licença do DAEE, como de fato ocorre, como veremos no Capítulo 3.

1.2.6 Uso dos Recursos Hídricos que independem de outorga (Portaria DAEE nº 2.292, de 14 de dezembro de 2006)

A Portaria DAEE nº 2.292/2006 disciplina os usos que independem de outorga de recursos hídricos superficiais e subterrâneos no Estado de São Paulo.

O Artigo 2º desta Portaria do DAEE estabelece que “as acumulações de volumes de água, as vazões derivadas, captadas ou extraídas e os lançamentos de efluentes que, isolados ou em conjunto, por seu pequeno impacto na quantidade de água dos corpos hídricos, possam ser considerados insignificantes” ficam considerados isentos de Outorga.

O Artigo 3º considera “isentos de Outorga, os usuários que fizerem uso de água na forma e com as finalidades descritas nos itens 1 e 2 do artigo 2º, desde que as extrações de águas subterrâneas e as derivações ou captações de águas superficiais, bem como os lançamentos de efluentes em corpos d’água sejam inferiores ao volume de 05 (cinco) metros cúbicos por dia, isoladamente ou em conjunto”¹¹.

¹¹ São os seguintes os itens 1 e 2 mencionados: 1) os usos de recursos hídricos destinados às necessidades domésticas de propriedades e de pequenos núcleos populacionais localizados no meio rural; 2) as acumulações de volumes de água, as vazões derivadas, captadas ou extraídas e os lançamentos de efluentes que, isolados ou em conjunto, por seu pequeno impacto na quantidade de água dos corpos hídricos, possam ser considerados insignificantes.

1.3 A LEGISLAÇÃO MUNICIPAL DE SÃO PAULO

1.3.1 Proposta de proibição do rebaixamento de lençol freático (Projeto de Lei nº 822/2003)

Este Projeto de Lei nº 822/2003 dispõe, entre outras providências, sobre a proibição de rebaixamento de lençol freático. De acordo com o Artigo 2º do PL 822/2003, para a execução de obra civil privada, “deverá ser aprovado projeto específico de rebaixamento do lençol freático previamente ao deferimento do alvará de execução da obra”.

O Artigo 4º complementa determinando que “para aprovação do projeto deverá ser apresentado o Estudo de Impacto Ambiental e o Relatório de Impacto Ambiental (EIA-RIMA) e o Relatório de Impacto de Vizinhança (RIVI), comprovando que a utilização da técnica de rebaixamento do lençol freático não é danosa ao meio ambiente da Cidade e nem às áreas públicas e vizinhança do entorno da obra”.

De acordo com o Artigo 5º, “o proprietário e a construtora que estiverem executando ou executarem obra com a utilização da técnica do rebaixamento do lençol freático ficarão responsáveis por eventual dano ao patrimônio público do entorno da obra que venham a ocorrer em razão desse rebaixamento, no período de cinco anos de Responsabilidade Civil previsto do Código Civil”.

O Projeto de Lei nº 822/2003 foi apresentado na Câmara Municipal de São Paulo em 26/11/2003, não tendo sido aprovado até a presente data. De acordo com informação constante do site da Câmara Municipal, o PL 822/2003 foi recebido na Comissão de Finanças e Orçamento para apreciação em 09/04/2015.¹²

Nas Considerações Finais desta monografia transcrevemos alguns trechos do parecer da Comissão da Câmara Municipal de São Paulo, que analisou os termos deste Projeto de Lei, com os nossos respectivos comentários.

¹² Câmara Municipal de São Paulo. Disponível em: <<http://www.camara.sp.gov.br/>>. Acesso em: 05 abr 2016.

1.3.2 A defesa do meio ambiente no Município de São Paulo

(Portaria SVMA nº 44 de 03 de junho de 2010)

Na introdução da Portaria SVMA nº 44/2010, emitida pela Secretaria do Verde e do Meio Ambiente (SVMA), consta que, entre suas atribuições, “se inclui a de planejar, ordenar e coordenar atividades de defesa do meio ambiente no âmbito do Município de São Paulo”. Desse modo, a partir desta atribuição, uma série de critérios e procedimentos de compensação ambiental é estabelecida, dentre eles, o que dispõe o subitem 6.4 desta mesma Portaria: “Na eventual intervenção no lençol freático, quando da necessidade de extração permanente, contínua ou intermitente de água, o interessado deverá apresentar outorga de uso do recurso hídrico emitida pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE, não sendo admitido seu descarte em via pública ou em galerias pluviais”. Trata-se, portanto, de dispositivo legal em vigor desde 2010. Entretanto, o descarte permanente de água permanece sendo realidade na cidade de São Paulo.

Após uma criteriosa análise dos instrumentos legais que disciplinam o uso dos recursos hídricos, pode-se dizer que, até antes da entrada em vigor da Portaria SVMA nº 44/2010, não havia legislação que impedisse o descarte da água na cidade de São Paulo. Contudo, para aproveitá-la, é preciso obter uma autorização do DAEE (Departamento de Águas e Energia Elétrica). Neste sentido, dispõe a Portaria nº44/2010 sobre a necessidade de apresentação de outorga de uso do recurso hídrico pelo DAEE, em caso de intervenção no lençol freático.

Embora os Municípios não estejam incluídos entre aqueles que possuem o domínio das águas, e sim a União e os Estados, conforme vimos neste capítulo, no subitem 1.1.2, de acordo com o Artigo 23 (inciso XI) da Constituição Federal, os Municípios estão incluídos, assim como a União e os Estados, entre os entes federados aos quais cabem “registrar, acompanhar e fiscalizar as concessões de direitos de pesquisa e exploração de recursos hídricos e minerais em seus territórios”.

Portanto, é dever dos Municípios exercer a fiscalização sobre a utilização dos recursos hídricos, ainda que essa fiscalização seja exercida, por exemplo, através da verificação da existência de outorga na captação de água subterrânea, embora quem a conceda seja o Estado.

2 O REBAIXAMENTO DOS LENÇÓIS FREÁTICOS PELAS CONSTRUTORAS E SEUS EFEITOS

De acordo com a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, CETESB, a maior quantidade de água existente em nosso planeta, e que corresponde a 97,5% do total de água, está contida nos mares e oceanos e, portanto, é salgada. Excluindo a água congelada dos polos, a água doce representa apenas 0,6% do total. Destes, 98% estão contidas nos aquíferos e apenas 2% nos rios e lagos.¹³

Com o aumento populacional, o incremento das atividades industriais e da agricultura, é crescente a demanda pelos recursos hídricos, os quais são constituídos de águas superficiais e subterrâneas. A exploração das águas subterrâneas tem sido alternativa para atendimento a esta demanda e a sua captação vem se tornando importante e estratégica, já que em várias regiões esta é a única fonte de abastecimento. Portanto, a preservação dessas águas é de extrema relevância.

2.1 As águas subterrâneas como fonte de recursos hídricos

A ONU, por meio do PNUMA,¹⁴ vem alertando há anos que os mananciais disponíveis no planeta estão secando rapidamente devido à conjunção desfavorável de vários fatores: aumento populacional, aquecimento da terra, utilização desmedida dos mananciais, entre outros.

No que se refere ao Brasil, os pesquisadores Gérard e Margi Moss iniciaram, em outubro de 2003, a expedição “Brasil das Águas”, na qual coletaram água potável de todo o

¹³ CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Disponível em: <http://www.saopaulo.sp.gov.br/orgaos/empresas_cetesb>. Acesso em: 05 abr 2016.

¹⁴ PNUMA é o Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente ou UNEP (United Nations Environment Programme). É uma agência para o ambiente do sistema das Nações Unidas, e tem o objetivo de coordenar as ações internacionais de proteção ao meio ambiente e de promoção do desenvolvimento sustentável.

país, fornecendo fotos, informações e análises aos pesquisadores da área.¹⁵ Os resultados desse trabalho se encontram disponibilizados na internet.¹⁶

O estado de São Paulo, como já mencionado neste trabalho, foi o primeiro estado brasileiro a legislar sobre o tema, e através da Lei nº 6.134/88, Artigo 1º, parágrafo único, apresenta um conceito simples que define “águas subterrâneas” adequadamente¹⁷: “São consideradas águas subterrâneas as águas que corram natural ou artificialmente no subsolo, de forma suscetível de extração e utilização pelo homem”. As águas subterrâneas, como uma grande fonte de recursos hídricos, são provenientes dos aquíferos,¹⁸ constituem importantes reservatórios de água no subsolo e são responsáveis pelo armazenamento da maior parte da água doce disponível para o consumo humano.

Os aquíferos do estado de São Paulo abastecem quase metade do território estadual, o que ressalta a importância da água subterrânea para a manutenção da saúde e bem estar da população paulista.¹⁹ Os aquíferos se classificam em vários tipos, desde os mais próximos da superfície até os localizados em maiores profundidades, porém, neste trabalho, vamos abordar apenas aquele tipo que é atingido frequentemente quando das construções de edifícios, o “aquífero livre” ou “lençol freático”.

¹⁵ Segundo Walter Polido. In: POLIDO, Walter Antônio. *Seguros para Riscos Ambientais*. Editora Revista dos Tribunais: São Paulo, 2005.

¹⁶ O trabalho dos pesquisadores resultou no SIG – Sistema de Informação Geográfica, que combina hardware e software, cujas informações se encontram disponibilizadas no site Projeto Brasil das águas. Disponível em: <www.brasildasaguas.com.br>. Acesso em: 09 mar 2016.

¹⁷ Esta definição foi adotada pela Resolução CNRH n.º 15 de 2001, no seu art. 1º, inciso I, como também pela Instrução Normativa do Ministério de Meio Ambiente n.º 4/2000, em seu art. 2º, II.

¹⁸ Aquífero é um reservatório subterrâneo de água, caracterizado por camadas ou formações geológicas suficientemente permeáveis, capazes de armazenar e transmitir água em quantidades que possam ser aproveitadas como fonte de abastecimento para diferentes usos. (Caderno de Educação Ambiental “As Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo”, Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo - 2012. Instituto Geológico. Disponível em: < <http://igeologico.sp.gov.br/>>. Acesso em: 13 abr 2016.

¹⁹ Conforme o Caderno de Educação Ambiental. “As Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo”, Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo – 2012. Instituto Geológico. Disponível em: < <http://igeologico.sp.gov.br/>>. Acesso em: 13 abr 2016.

O “aquífero livre”, que passaremos a citar apenas como “lençol freático”, se trata de uma formação geológica do subsolo, constituída por rochas permeáveis, que armazena água em seus poros ou fraturas.²⁰

O lençol freático está mais próximo à superfície, por isso, mais sujeito à exploração intensiva e desordenada ou superexploração (ou superexploração)²¹. De acordo com informações do Conselho Nacional de Recursos Hídricos, os seguintes fatores são os que mais afetam a oferta de água em qualidade e quantidade: o assoreamento e poluição de mananciais, o descarte de efluentes de atividades industriais, de esgotos domésticos e de resíduos sólidos. Também podem ser identificadas perdas de água nos sistemas de captação, reservação, adução e distribuição para abastecimento e irrigação, bem como desperdícios do uso final. Isto decorre, na maioria das vezes, de projetos hidráulicos mal dimensionados, pelo uso de tecnologias ineficientes e impróprias à realidade socioambiental e do manejo inadequado dos sistemas hidráulicos.²² Acrescenta-se a essas atividades, outras fontes de contaminação das águas subterrâneas: atividades de postos de combustíveis e derivados de petróleo; cemitérios; agrotóxicos e pesticidas; suinocultura; atividades minerárias; metais pesados; aterros, lixões, depósitos sanitários, lagoas de estabilização; construção irregular de poços; fossas sépticas; nitrato; radioatividade; atividades bélicas, entre outras.²³

2.2 O rebaixamento do lençol freático em obras da construção civil

Atualmente, na cidade de São Paulo, existem 8.765 poços cadastrados pelo DAEE, por tipo de uso (indústria, agricultura, condomínios etc), sendo que 2.182 são classificados como poços profundos, dentre estes últimos se encontram os lençóis freáticos²⁴. Esses dados se

²⁰ Segundo a Associação Brasileira de Águas Subterrâneas. Disponível em: < <http://www.abas.org/index.php> >. Acesso em: 13 abr 2016.

²¹ Utilizaremos o termo “superexploração”, uma vez que, embora as duas denominações sejam utilizadas para se referir à extração da água subterrânea, tecnicamente, exploração significa fazer o estudo da jazida; enquanto exploração se refere à retirada da água subterrânea. Conforme SOUZA, Luciana Cordeiro de. *Águas subterrâneas e a legislação brasileira*. Curitiba: Juruá Editora. 2009.

²² Conselho Nacional de Recursos Hídricos. Disponível em: <<http://www.cnrh.gov.br/>>. Acesso em: 15 mar 2016.

²³ Conforme SOUZA, Luciana Cordeiro de. *Águas subterrâneas e a legislação brasileira*. Curitiba: Juruá Editora. 2009.

²⁴ Pesquisas por “Uso dos Recursos Hídricos” e por “Poços Profundos”. Vale esclarecer que, dentre esses poços, se encontram os poços tamponados, os que tiveram a autorização revogada e os que tiveram o requerimento de abertura indeferido. Pesquisa de Dados dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo – DAEE. Disponível em: <<http://www.aplicacoes.dae.sp.gov.br/usosrec>>. Acesso em: 10 abr 2016.

referem a poços cadastrados pelo DAEE, não consideram, portanto, os poços irregulares, nem o volume de águas subterrâneas que são descartadas em razão do atingimento do lençol freático quando da execução de obras civis. E toda execução de obra que envolva a escavação do subsolo poderá vir a atingir o lençol freático que eventualmente exista naquele subsolo. A construção de subsolos de edifícios, por exemplo, requer escavações abaixo do lençol freático.

Como construir em áreas alagadas torna-se mais complexo e oneroso, as construtoras optam em proceder ao rebaixamento do nível da água encontrada no subsolo, o qual é realizado com o objetivo de manter o terreno seco para a execução das fundações da obra. Esses rebaixamentos são, portanto, executados com o objetivo de viabilizar, ou de facilitar ações construtivas associadas a estruturas subterrâneas situadas abaixo do nível natural do lençol freático.²⁵

O rebaixamento do lençol freático consiste na utilização de técnicas de engenharia que possibilitam a construção em solo seco, através da retirada da água do lençol freático, rebaixando-o. Os métodos de rebaixamento de lençol freático variam de acordo com a profundidade do nível da água no subsolo e o tipo de solo a ser escavado, sendo que não nos aprofundaremos nesta questão, considerando não se tratar do objeto de estudo desta monografia. A maioria dos rebaixamentos envolvendo lençóis freáticos mais profundos é efetuada através do sistema de bombas submersas. Nesse sistema, são empregadas bombas de grande profundidade, que são instaladas em poços de diâmetro relativamente pequenos, com cerca de 10 centímetros, e que bombeiam a água para a superfície.²⁶ Na representação abaixo, examinamos o lençol freático natural e o mesmo lençol freático rebaixado:

²⁵ Conforme Álvaro Rodrigues dos Santos – geólogo, ex-diretor de Planejamento e Gestão do IPT e consultor de Geologia de Engenharia e Geotecnia, em artigo de 27/06/2014. *Revista Infraestrutura urbana*. Disponível em: <<http://infraestruturaurbana.pini.com.br/>>. Acesso em: 08 mar 2016.

²⁶ De acordo com o artigo de Renato Faria: In: FARIA, Renato. Rebaixamento Seguro. *Revista Técnica*, Edição 119, fevereiro/2007. Disponível em: < <http://techne.pini.com.br/engenharia-civil/119>>. Acesso em: 17 abr 2016.

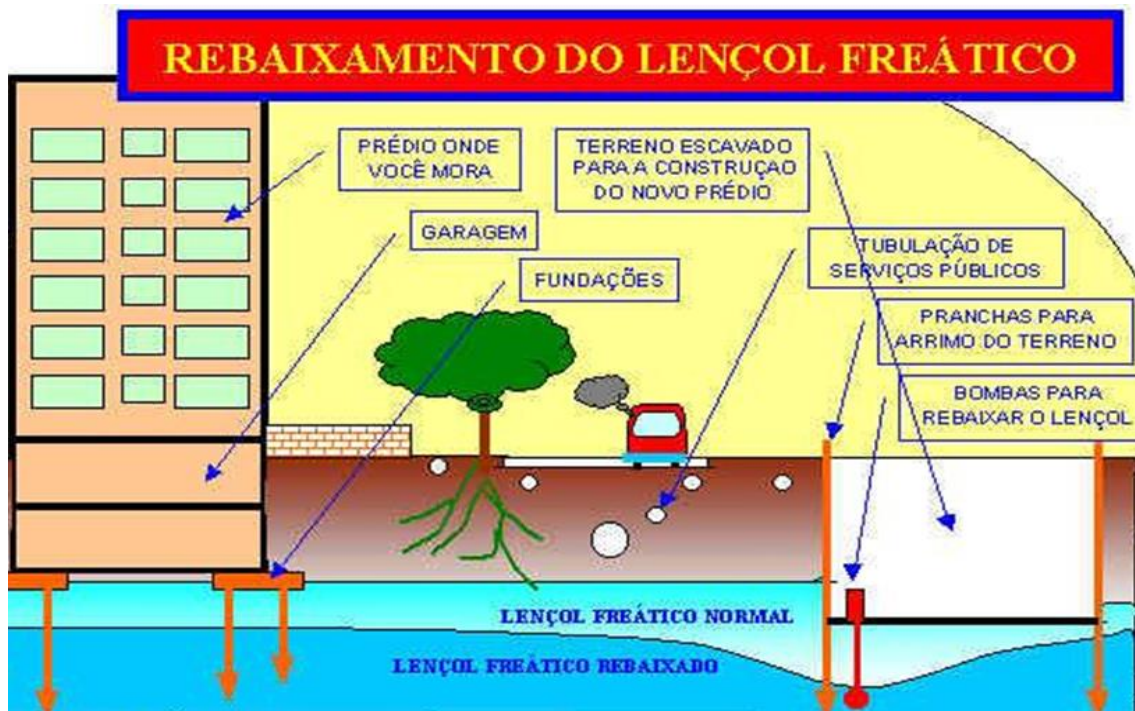


Figura1.

Disponível em: <<http://www.ebanataw.com.br/roberto/pericias/lencol.htm>>. Acesso em: 09 abr 2016.

Essas bombas, instaladas em terrenos onde deverá ser construído um prédio novo, as quais funcionam 24 horas por dia, retiram toda a água do subsolo e depois de alguns dias, o nível da água fica mais baixo em toda a região.

2.3 Efeitos do rebaixamento do lençol freático

Após a análise do desenho acima, ainda que bastante simplificado, observa-se que o lençol freático original, que era horizontal, foi transferido para um nível mais baixo com uma curvatura que tem vértice no bocal da bomba. Parte do terreno que antes tinha água passou a não ter. Os efeitos danosos do rebaixamento do lençol freático podem se fazer sentir em todos os lados da obra. Ao secar, o terreno poderá apresentar uma série de problemas, tais como: ²⁷

²⁷ Segundo Roberto Massaru Watanabe, engenheiro civil da USP. Disponível em: <<http://www.ebanataw.com.br/roberto/pericias/lencol.htm>>. Acesso em: 09 abr 2016.

- O terreno em volta sofrerá um adensamento e uma perda da capacidade de sustentação;
- A morte da vegetação existente nas proximidades, em especial das árvores de porte, que ficarão sem água nas raízes;
- Afundamento do leito carroçável (piso da rua), provocando desastres com veículos e pessoas;
- Rompimento de tubulação de concessionárias de serviços públicos (redes de esgoto, água, gás, águas pluviais, telefonia, TV a cabo e etc.);
- Recalques diferenciais (afundamento parcial) de casas e sobrados;
- Rachaduras nas paredes das casas e sobrados;
- Afundamento e trincas em pisos das casas;
- Queda de muros, de jardineiras e de guaritas de condomínio;
- Elementos estruturais apoiados diretamente no solo, como piso cimentado, baldrame, sapata, além de outros como jardim, guarita, churrasqueira, piscina, etc., os quais poderão afundar devido ao ressecamento do terreno;
- Edificações de pequeno porte apoiadas sobre fundações diretas rasas também poderão sofrer recalques diferenciais²⁸ com o surgimento de muitas trincas ou mesmo vindo a desmoronar;
- Em regiões em que há desníveis do terreno como terrenos inclinados, em aclive ou declive e particularmente em regiões baixas próximas a rios e córregos, o rebaixamento pode assumir proporções catastróficas, inclusive com casas afundando para dentro do terreno.

²⁸ Recalque: movimento vertical descendente de um elemento estrutural. Recalque Diferencial: relação entre as diferenças dos recalques de dois apoios e a distância entre eles. Definições da norma brasileira NBR 6122/1996 – Projeto e Execução de Fundações.

3 O REBAIXAMENTO DOS LENÇÓIS FREÁTICOS E AS CONSIDERAÇÕES SOBRE O DESPERDÍCIO OU NÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

No Capítulo anterior foi analisado, de forma simplificada, em que consiste o rebaixamento do lençol freático, buscando compreender porque ele pode ser necessário em obras que requeiram a escavação de mais de um subsolo.

Contudo, a questão central desta monografia é questionar se a água subterrânea que é descartada em função do rebaixamento do lençol freático, seja ela lançada em via pública ou conduzida para as galerias pluviais, constitui desperdício de recursos hídricos.

A resposta para esta questão é polêmica e envolve mesmo outras questões anteriores, que seriam: conhecer se há outras formas de escavação em subsolos que não impliquem no rebaixamento do lençol freático e se é possível rebaixá-lo sem efetuar o descarte da água subterrânea. Vejamos os desdobramentos de tais questões a seguir.

3.1 Existem métodos de escavação em subsolos com lençol freático que não impliquem no rebaixamento do lençol?

Sim. As construtoras podem optar por construir a parede-diafragma e laje de subpressão²⁹, que promovem um isolamento do que está do lado de fora da obra, mantendo intocado o nível de água do subsolo vizinho.

Quando um projeto prevê subsolos mais profundos do que o nível do lençol freático no terreno, a estrutura fica sujeita à pressão hidrostática aplicada pela água presente no solo saturado. A laje mais inferior dessa estrutura é chamada de laje de subpressão, e permanece em contato direto com o solo e sofre maior empuxo da água, com pressão aplicada de baixo para cima. Quanto mais profunda a laje, maior tende a ser essa força, que deve ser considerada no dimensionamento da estrutura.³⁰

²⁹ Subpressão: Pressão ascendente d'água sobre uma estrutura ou sobre camadas relativamente menos permeáveis de uma massa de solo ou rocha. Definição da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) - NBR 6502 –setembro/1995 Rochas e solos – Terminologia.

³⁰ Conforme a *Revista Técnica* Edição 206 - maio/2014. Disponível em: <<http://techne.pini.com.br/engenharia-civil/206/sumario.aspx>> . Acesso em: 17 abr 2016.

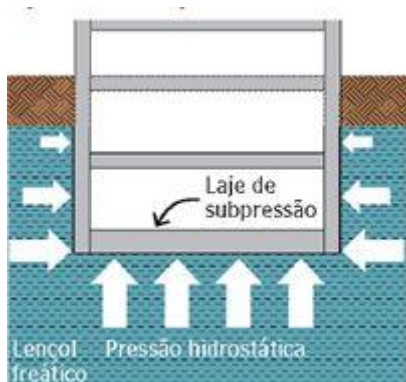


Figura 2. Laje de subpressão

Disponível em: <<http://techne.pini.com.br/engenharia-civil/206/sumario.aspx>>. Acesso em: 03 abr 2016.



Figura 3. Paredes-diafragma, lajes temporárias



Figura 4. Refluxo de água do terreno durante execução das estacas e sistema para rebaixamento do nível d'água

Disponível em: <<http://techne.pini.com.br/engenharia-civil/206/sumario.aspx>>. Acesso em: 03 abr 2016.

No entanto, a execução deste método de construção depende de cada obra e de sua viabilidade econômica. Deve haver espaço no canteiro, pois o *clamshell*, equipamento que escava a terra em toda a periferia do terreno, é de grande porte. Depois de executada a parede-diafragma, é comum ocorrer algum escape mínimo de água nas juntas entre os painéis de concreto e nos furos dos tirantes. Nesse caso, também será necessário prever o bombeamento e a drenagem dessa água para as galerias de águas pluviais.³¹

³¹ Segundo MEDEIROS, Heloisa. *Recalques Indesejáveis*. Revista Técnica – Editora Pini – Ed. 139/ outubro de 2008. Disponível em: <<http://techne.pini.com.br/engenharia-civil/139/sumario.aspx>>. Acesso em: 20 abr 2016.

Este método de construção é mais dispendioso, o que pesa na decisão das construtoras. De acordo com Maurício Bianchi, vice-presidente do SindusCon-SP (Sindicato da Indústria da Construção Civil do Estado de São Paulo), o metro quadrado de uma parede convencional custa R\$250,00, enquanto o de uma parede-diafragma, entre R\$500,00 e R\$700,00.³²

Para o promotor de meio ambiente de São Paulo, José Eduardo Ismael Lutti, não há controle, por parte dos órgãos públicos, da quantidade de água do lençol freático que é bombeada. Segundo ele, o “DAEE, Departamento de Águas e Energia Elétrica, não tem controle, a Prefeitura não tem controle, ninguém tem controle”. “É uma obrigação da Prefeitura. Ela que deu autorização para a construção dos edifícios, ela que tem que controlar”, argumenta. O promotor defende a ideia de que a Prefeitura não autorize mais nenhum tipo de bombeamento que não seja feito exclusivamente durante o período de construção dos edifícios. Para evitar que o bombeamento continue após a construção, os prédios deveriam ser feitos com paredes estanques (paredes-diafragmas), que são mais profundas que os subsolos, o que evitaria que a água do lençol atingisse as garagens.³³

Em palestra proferida em 18 de março de 2014, na sede da Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (Fiesp), para empresários, estudantes e jornalistas, o promotor afirmou que apenas a mobilização da sociedade e uma enxurrada de ações judiciais movidas por pessoas físicas e organizações civis poderá “chacoalhar” o Judiciário para que se atente à má gestão da água no estado. Segundo o promotor, há uma dezena de ações contra municípios, contra o governo do estado, contra as concessionárias, mas tudo se encontra parado no Judiciário.

Outra forma de construção sem intervenção no lençol freático seria a construção de edifícios com sobressolo, em vez de subsolo, em áreas reconhecidamente problemáticas.

³² FOLHA DE SÃO PAULO. *Avanço imobiliário ameaça água no subsolo de São Paulo*. São Paulo, 29 dez 2008.

³³ FOLHA DE SÃO PAULO. *Avanço imobiliário ameaça água no subsolo de São Paulo*. São Paulo, 29 dez 2008. O Promotor de Justiça desde 1988, José Eduardo Ismael Lutti, atuou como assessor na área de meio ambiente da Procuradoria Geral de Justiça (Ministério Público). Em 2007, assumiu a função de promotor de Justiça do Meio Ambiente de São Paulo, atualmente licenciado. Atualmente, ocupa o cargo de Chefe de Gabinete da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo.

Porém, segundo Milton Golombek³⁴, essa solução somente seria viável se esses sobressolos não fossem considerados como área computável para efeito de coeficiente construtivo. Desta forma, se nas áreas geologicamente críticas consideradas (e somente e exclusivamente para essas áreas) fosse permitido que os pavimentos com garagens aéreas não fossem computados no cálculo do gabarito predial (altura máxima do prédio), desde que o projeto arquitetônico tivesse boa solução estética para essa alternativa, o problema estaria virtuosamente resolvido.

Pode-se depreender que alternativas de construção que não impliquem no descarte das águas subterrâneas não são mais comumente utilizadas por razões principalmente de ordem financeira. O custo da construção aumentaria e a demanda para os empreendimentos certamente cairia.

3.2 É possível rebaixar o lençol freático sem o consequente descarte da água subterrânea em vias públicas ou galerias pluviais?

Sim, a água bombeada do(s) subsolo(s), nos casos de construções com bombeamento permanente, não precisa necessariamente ser descartada, ou seja, ela pode ser utilizada para diversos fins. A água do lençol freático nem sempre é de boa qualidade devido aos vários fatores de contaminação. Contudo, pode ser aproveitada de várias formas: como refrigeração de torres de ar condicionado, de caldeiras, nas lavagens de áreas comuns de prédios residenciais, comerciais, industriais, campos de futebol, quadras de esporte em geral, lavagens de veículos, na limpeza de ruas, parques, praças, canteiros centrais de avenidas, descargas sanitárias, utilização pelo corpo de bombeiros e outros fins que não exijam a utilização de água potável.

Embora haja diferentes tipos de aproveitamento dessa água subterrânea, por falta de regulamentação a respeito, e ainda, sem a devida análise prévia e fiscalização quanto à destinação da água retirada do subsolo, as construtoras procedem ao descarte da água subterrânea na galeria pluvial ou até mesmo nas vias públicas.

A norma brasileira NBR 6122, de 1996 – “Projeto e Execução de Fundações” recomenda que seja feita uma avaliação dos efeitos que o rebaixamento do lençol freático

³⁴ Milton Golombek é Diretor da Consultrix, empresa que projeta fundações para a maioria das construtoras do país e diretor da Abeg (Associação Brasileira de Empresas de Projetos e Consultoria em Engenharia Geotécnica). Disponível em: <<http://www.abeg.com.br/#!/diretoria-e-conselho/c3qn>>. Acesso em: 14 de abr 2016.

pode causar nas áreas vizinhas ao local onde ele será executado. Porém, não há uma norma geral que regule o uso das diversas técnicas de rebaixamento do nível do lençol freático, nem como aproveitar a água que é retirada do subsolo.³⁵

Em 2008, especialistas, entidades de mecânica de solos e geotecnia, além do Secovi-SP (Sindicato da Habitação) e SindusCon-SP (Sindicato da Indústria da Construção Civil do Estado de São Paulo), preocupados com a tramitação do Projeto de Lei-822/2003, que estabelece a proibição do rebaixamento de lençol freático, formaram uma comissão para subsidiar a Prefeitura de São Paulo com sugestões baseadas em critérios técnicos, a fim de estabelecer regras para o rebaixamento de lençol freático e recomendações para evitar problemas ou saná-los assim que ocorrerem.³⁶ Este Projeto de Lei ainda se encontra em tramitação e até à presente data não há legislação que discipline a matéria.

Com relação ao descarte das águas subterrâneas, não obstante se encontrar em vigor a Portaria SVMA nº 44, de 03 de junho de 2010, que proíbe o descarte de água do lençol freático em via pública ou em galerias pluviais, esta situação parece ser infelizmente uma realidade na cidade de São Paulo, uma vez que os projetos que preveem a construção de vários andares de subsolos continuam sendo aprovados pela Secretaria de Infraestrutura Urbana e Obras de São Paulo.

Há casos (vide “Caso nº1” do Anexo a esta monografia) em que a Secretaria do Verde e do Meio Ambiente aplica multas em condomínios pelo descarte da água na via pública, com base na mencionada Portaria 44/2010, sem, contudo, verificar que aquele condomínio teve o projeto de construção aprovado e o “habite-se” emitido pela Secretaria de Infraestrutura Urbana e Obras da própria Prefeitura de São Paulo. Isso demonstra a falta de articulação entre os órgãos do poder público. Portanto, cabe indagar que, se ocorrem situações esdrúxulas como esta, entre as Secretarias de uma mesma Prefeitura, o que pode acontecer na relação entre os poderes das esferas municipais, estaduais e federais?

Não há uma resposta simples acerca desse assunto, sabe-se apenas que as consequências deste grave problema de gestão se refletem na esfera judicial, destino dos conflitos entre os

³⁵ Segundo MEDEIROS, Heloisa. *Recalques Indesejáveis*. Revista Técnica – Editora Pini – Ed. 139/ outubro de 2008. Disponível em: <<http://technepini.com.br/engenharia-civil/139/sumario.aspx>>. Acesso em: 20 abr 2016.

³⁶ Conforme MEDEIROS, Heloisa. *Recalques Indesejáveis*. Revista Técnica – Editora Pini – Ed. 139/ outubro de 2008. Disponível em: <<http://technepini.com.br/engenharia-civil/139/sumario.aspx>>. Acesso em: 20 abr 2016.

condomínios, as construtoras e a prefeitura, pois que inexiste qualquer razoabilidade no fato de o cidadão aceitar passivamente pagar o ônus da falta de planejamento, controle e fiscalização da administração pública, cuja gestão lhe compete institucionalmente. Conforme assevera e lembra a todos Nelson Figueiredo, “a primazia da responsabilidade estatal na proteção do meio ambiente, de resto incontestada, tem firme suporte nos seguintes fundamentos universalmente reconhecidos: a) condição de gestor dos interesses públicos atribuída ao Estado; b) missão de liderança que lhe é confiada pelos ordenamentos jurídicos; c) recursos de poder que ele dispõe”³⁷.

O descarte da água subterrânea em vias públicas ou galerias pluviais se repete em centenas de prédios na cidade, porém, não existe um levantamento oficial que contabilize todos os casos de edificações que fazem brotar água do lençol freático por conta da profundidade da fundação.³⁸

O fato é que esse tema envolve o interesse principal das grandes construtoras, que é a obtenção do maior lucro possível. Por isso, medidas preventivas e as melhores técnicas de engenharia muitas vezes são preteridas porque implica certamente na redução dos lucros dessas empresas, não somente das construtoras, como das incorporadoras e das grandes imobiliárias.

Tomamos conhecimento, frequentemente, através da imprensa, de casos de descarte de água subterrânea na via pública, decorrente do rebaixamento de lençol freático. No Anexo a esta monografia colacionamos alguns casos de construções que provocaram o descarte permanente de água subterrânea nas vias públicas.

3.3 O rebaixamento dos lençóis freáticos promove o desperdício de recursos hídricos?

O rebaixamento dos lençóis freáticos por si só não promove o desperdício de recursos hídricos, considerando que ele pode ser efetuado utilizando-se técnica de engenharia que não promova o descarte permanente de suas águas, como mencionado no subitem 3.1, ou mesmo, nos casos em que o rebaixamento proporcione o descarte permanente das águas subterrâneas,

³⁷ FIGUEIREDO, Nelson Lopes de. *O Estado Infrator*. Belo Horizonte: Fórum, 2012.

³⁸ FOLHA DE SÃO PAULO. *Água de lençol freático em edifícios de SP pode ser usada para limpeza*. São Paulo, 23 nov 2014.

pode-se destinar a água bombeada dos subsolos para usos diversos, como apresentado no subitem 3.2.

No entanto, há também aqueles que defendem que a água descartada na via pública ou na galeria pluvial não caracteriza o desperdício de recursos hídricos, em hipótese alguma. Dessa forma, passamos a examinar quais são os principais argumentos apresentados em defesa desses entendimentos.

3.3.1 O rebaixamento permanente dos lençóis freáticos promove o desperdício de recursos hídricos quando a água é descartada nas vias públicas ou galerias pluviais.

Segundo Rebouças (1997) a reserva hídrica é reduzida quando o bombeamento de água subterrânea ocorre de forma descontrolada, em local de elevada concentração de poços e excede a capacidade de recarga natural de um aquífero, conduzindo à queda contínua dos níveis de água subterrânea.

No caso do estado de São Paulo, além das 9.344 outorgas de direito de uso dos recursos hídricos concedidas pelo DAEE³⁹, existe um gigantesco e desconhecido volume de água descartado em função do rebaixamento do lençol freático e sobre o qual não há controle pelas autoridades públicas.

A necessidade de construir em solo seco leva as empresas a bombear a água do lençol freático, rebaixando-o. O problema é que, se grande número de prédios realiza essa mesma operação em uma mesma região, o lençol freático não tem tempo de voltar ao nível normal. Consequentemente, o rebaixamento gera acomodação do solo, o que se reflete em sua superfície, causando, por exemplo, rachaduras e fissuras em imóveis.

Dentre vários danos causados ao solo, há até lagos que podem secar, já que não são realimentados pela água do lençol, como ocorreu no parque Água Branca (em 2002, uma construção ao lado deste parque fez com que o nível do lençol baixasse, secando um tanque de carpas)⁴⁰. Uma forma de comprovar que o nível dos lençóis freáticos se torna cada vez

³⁹ Número de outorgas registradas em 2014. Atualmente mais de 35.400 pontos de uso estão cadastrados no DAEE, correspondentes a captações, lançamentos, obras hidráulicas, serviços, extração de minério e outros usos. *Evolução das Outorgas do Estado de São Paulo*. Disponível em < <http://daee.sp.gov.br/>>. Acesso em: 08 mar 2016.

⁴⁰ FOLHA DE SÃO PAULO. *São Paulo quer controlar impacto de obra em lençol freático*. São Paulo, 31 mai 2008.

mais profundo, dá-se através da medição da profundidade da água que as construtoras têm que realizar antes de iniciar a fundação das obras. Foi em uma dessas medições que Milton Golombek notou que na Rua Tabapuã, no Itaim Bibi, o lençol estava 4 metros mais baixo do que há dez anos, quando executou outra obra no local.⁴¹ E isto vem se repetindo em outros bairros da cidade. A construção de novos edifícios em bairros como Pinheiros, Itaim Bibi, Moema, Ibirapuera, Água Branca, Barra Funda, Vila Olímpia, Brooklin, Campo Belo, Chácara Santo Antônio, entre outros, historicamente assentados sobre terrenos aluvionares⁴² de baixa consistência, cujos projetos preveem vários andares de subsolo, tem exigido o rebaixamento dos lençóis freáticos existentes nessas regiões. Nessas condições, um rebaixamento de apenas poucos metros no lençol freático é suficiente para provocar recalques capazes de comprometer várias edificações do entorno.⁴³ E esse tipo de terreno exige o bombeamento permanente das águas subterrâneas.

Em pesquisa efetuada por Wagner Buck Ferreira⁴⁴, no bairro de Moema, foram observados os seguintes pontos, os quais reforçam nossas informações:

- Não foi concedida outorga para a extração de água subterrânea nos edifícios pesquisados;
- Nenhum edifício utiliza a água proveniente do bombeamento em qualquer atividade;
- Todos os edifícios fazem o descarte da água nas vias públicas;
- Nos edifícios com somente um pavimento de subsolo, não existe mais necessidade de bombear a água do subsolo, caracterizando o aprofundamento do lençol freático.

⁴¹ FOLHA DE SÃO PAULO. *Avanço imobiliário ameaça água no subsolo de São Paulo*. São Paulo, 29 dez 2008.

⁴² Aluvião: Depósito sedimentar constituído por material transportado pela água corrente. Definição da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) – NBR 6502 – setembro/1995 Rochas e solos – Terminologia.

⁴³ De acordo com o artigo de Renato Faria: In: FARIA, Renato. Rebaixamento Seguro. *Revista Técnica*, Edição 119, fevereiro/2007. Disponível em: < <http://techne.pini.com.br/engenharia-civil/119>>. Acesso em: 17 abr 2016.

⁴⁴ Conforme pesquisa realizada em edifícios em Moema. FERREIRA, Wagner Buck. *O rebaixamento do lençol freático no bairro de Moema*. Dissertação de Mestrado. PUC-SP, ANO 2011.

O geólogo Álvaro Rodrigues dos Santos⁴⁵ defende a proibição do rebaixamento forçado do lençol freático em determinados contextos geológicos urbanos. Segundo ele, com a execução esmerada de paredes e pisos subterrâneos totalmente estanques, como sugere a norma técnica brasileira NBR 6122, de 1996, “Projeto e execução de fundações”, as consequências geotécnicas do rebaixamento do lençol na execução de pavimentos subterrâneos seriam reduzidas. Contudo, a prática mostra que esta opção, além de encarecer o processo executivo, dificilmente consegue a total estanqueidade almejada, pelo que muitos edifícios que utilizaram o rebaixamento são inclusive levados a manter esse rebaixamento indefinidamente, ao longo de toda sua vida útil, através da instalação de sistemas permanentes de bombas submersas. As operações de rebaixamento forçado do lençol freático, ao lado da impermeabilização do solo nas áreas naturais de recarga do aquífero, vêm se constituindo nos principais fatores causadores de depleções do lençol freático em algumas regiões da metrópole, com bairros já registrando rebaixamentos em torno de 4 metros.

Ainda de acordo com Álvaro Rodrigues dos Santos, do ponto de vista geotécnico não há controvérsias, “impõe-se, por princípio e lógica elementar, a proibição de operações de rebaixamento forçado do lençol freático nas áreas geológicas de maior suscetibilidade ao fenômeno de recalques associados. Essas áreas, que coincidem exatamente com os territórios de bairros que se estendem sobre planície aluvionar associada aos eixos dos principais rios e córregos da região, devem ser objeto de proibição absoluta de operações de rebaixamento do lençol”. As áreas em amarelo constantes do mapa reproduzido abaixo constituiriam então a referência básica para o regramento territorial dessa proibição.

⁴⁵ De acordo com Álvaro Rodrigues dos Santos, geólogo, ex-diretor de Planejamento e Gestão do IPT e consultor de Geologia de Engenharia e Geotecnia, em artigo de 27/06/2014. In: SANTOS, Álvaro Rodrigues dos. *Impõe-se a proibição do rebaixamento forçado do lençol freático em determinados contextos geológicos urbanos*. Revista *Infraestrutura urbana*. 27 jun 2014. Disponível em: <<http://infraestruturaurbana.pini.com.br/>>. Acesso em: 08 mar 2016.

ÁREAS URBANAS DA CIDADE DE SÃO PAULO EM QUE AS CONDIÇÕES GEOLÓGICAS, GEOTÉCNICAS E HIDROGEOLÓGICAS SUGEREM A PROIBIÇÃO DE OPERAÇÕES DE REBAIXAMENTO FORÇADO DO LENÇOL FREÁTICO

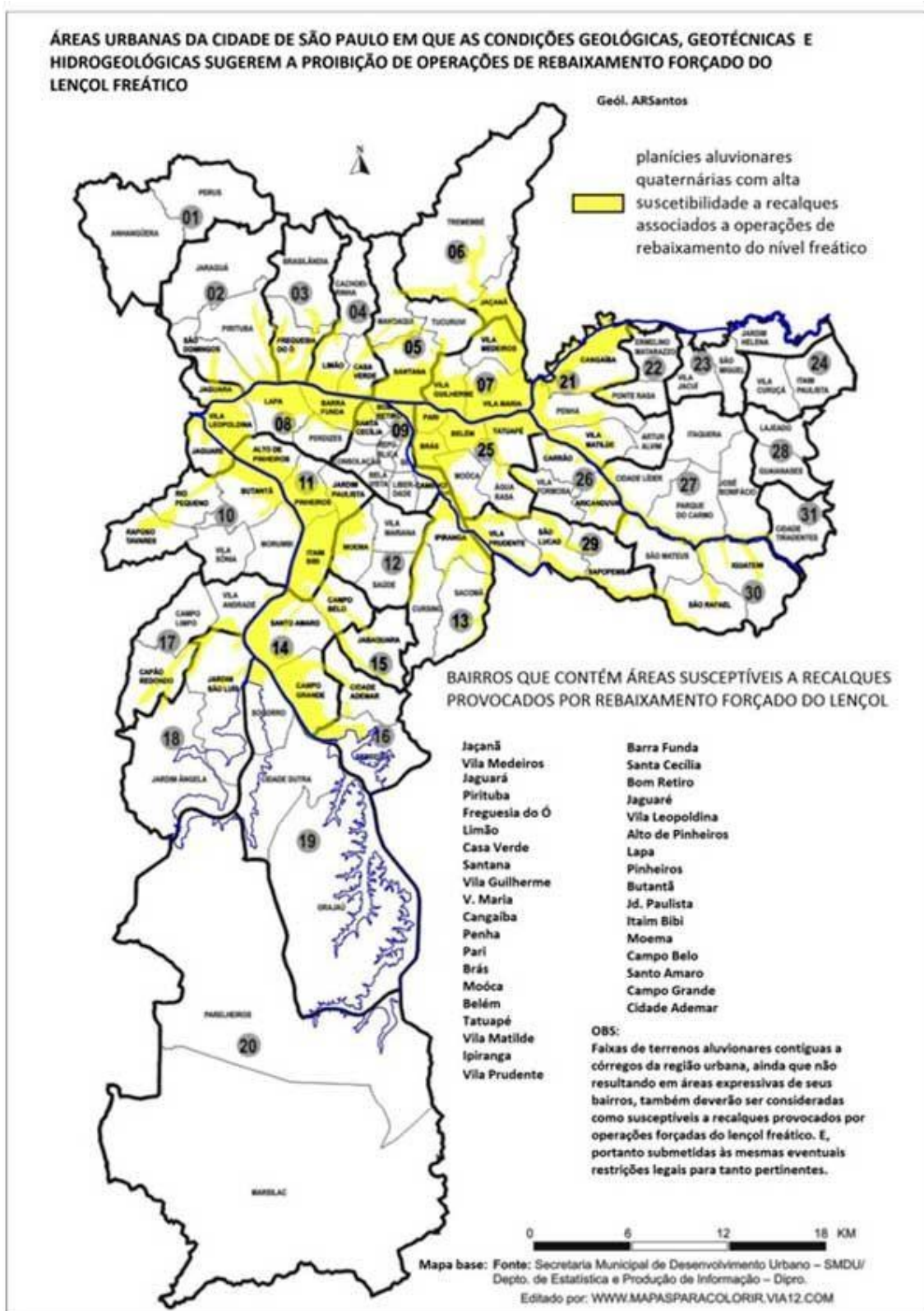


Figura 5: Mapa da cidade de São Paulo – bairros com áreas susceptíveis a recalques provocados por rebaixamento forçado do lençol freático. Disponível em: <<http://infraestruturaurbana.pini.com.br/>>. Acesso em: 12 mar 2016.

3.3.2 O rebaixamento permanente de lençóis freáticos não promove o desperdício de recursos hídricos, desde que haja a regulamentação e fiscalização da destinação da água deles retirada.

O desenvolvimento de poderosas bombas elétricas e a diesel permitiu a capacidade de extrair água dos lençóis freáticos com maior rapidez do que ela é substituída pela chuva, sem considerar, ainda, que os lençóis freáticos têm diferentes taxas de recarga, alguns com recuperação mais lenta que outros⁴⁶. Por isso, é preocupante o descarte puro e simples de água dos lençóis freáticos pelas construtoras.

Conforme já mencionado, muitos prédios continuam bombeando para a rua a água retirada do lençol freático, mesmo depois de o imóvel estar pronto, para evitar que o(s) subsolo(s), onde ficam as garagens, inunde(m). E essa água extraída do subsolo raramente é utilizada, o que pode ser considerado desperdício, considerando-se que ela é lançada nas galerias pluviais ou nas vias públicas.

Também conforme já citado no subitem 3.2, a água do lençol freático poderia ser aproveitada de múltiplas formas. No entanto, poucos prédios fazem o aproveitamento. Em alguns deles, parte da água drenada é armazenada. Por exemplo, no condomínio Spazio di Vivere⁴⁷, na Rua Estevão Barbosa, Vila Anglo (zona oeste), a água é armazenada em um reservatório de 5.000 litros e é usada para lavar o pátio e regar as plantas. Ainda assim, não se consegue utilizar toda a água e o condomínio procede ao lançamento do excedente de água na rua.

3.3.3 O rebaixamento permanente dos lençóis freáticos não promove o desperdício de recursos hídricos em qualquer hipótese

Há aqueles que entendem que a água descartada na via pública ou na galeria pluvial, em decorrência do rebaixamento permanente dos lençóis freáticos, não caracteriza o desperdício de recursos hídricos, em hipótese alguma, uma vez que a água cumpre, de qualquer forma, o ciclo hidrológico.

⁴⁶ Zona de recarga: é aquela onde as águas da chuva se infiltram diretamente no lençol freático, através de áreas de afloramento e fissuras de rochas sobrejacentes. Definição da Associação Brasileira de Águas Subterrâneas. Disponível em: <<http://www.abas.org/>>. Acesso em: 14 mar 2016.

⁴⁷ D'ÁVILA, Marcos. *Água de lençol freático em edifícios de SP pode ser usada para limpeza*. Folha de São Paulo. São Paulo, 23 nov 2014.

A água subterrânea, como um componente do ciclo hidrológico, está em constante circulação e flui, de modo geral, lentamente, através dos poros da rocha formando o lençol freático. Portanto, o lençol freático ao ser rebaixado e ter suas águas descartadas nas galerias pluviais ou nas vias públicas, correria para os rios e estes para os oceanos, cumprindo, assim, o seu ciclo hídrico.

Desta forma entende o DAEE⁴⁸, o qual, por meio de sua assessoria de comunicação, afirma que “o processo de lançamento da proveniente dos lençóis freáticos na sarjeta é uma prática regular, pois, dessa maneira, ela cumpre o seu ciclo hídrico. O não descarte desse recurso pode ser prejudicial à estrutura do imóvel”.⁴⁹

Segundo o DAEE, para o descarte em via pública, não é necessária nenhuma formalização. O pedido de outorga ou cadastramento só é necessário quando se faz a utilização da água. De acordo com o Artigo 2º da Portaria DAEE nº 2.069/2014, somente a utilização de recursos hídricos decorrentes de rebaixamento de lençol freático em edificações e obras de construção civil, está sujeita à outorga de direito de uso ou ao cadastramento, se a captação for maior ou igual a 5 (cinco) m³ por dia (5.000 litros/dia). Se a captação for inferior, o uso da água está sujeito apenas ao cadastramento e dispensado da outorga. Consta, ainda, no parágrafo único desta Portaria que a captação dessas águas, com o posterior lançamento em redes de drenagem de águas pluviais, sem a sua utilização, não está sujeita a outorga ou cadastramento.

No Anexo desta monografia, relacionamos 10 casos de rebaixamento de lençol freático com o consequente descarte da água na via pública e onde pode ser constatada a ratificação, em várias ocasiões, deste mesmo entendimento pelo DAEE. Em um dos imóveis (Caso nº 01), o volume estimado de água que aflora a partir do lençol freático corresponde a 2m³/h, totalizando 48m³/dia ou 48.000 litros/dia. Como todo este volume de água não é utilizado, então, pela legislação em vigor, ele está dispensado do cadastramento e da outorga do DAEE.

⁴⁸ DAEE (Departamento de Águas e Energia Elétrica), cuja principal função é estabelecer a política de utilização dos recursos hídricos, tendo em vista o desenvolvimento integral das bacias hidrográficas. Entre outras atividades, elabora estudos e projetos relativos ao aproveitamento integral dos recursos hídricos e concede outorga para a utilização da água subterrânea. Departamento de Águas e Energia Elétrica. Disponível em: <<http://www.daee.sp.gov.br/>>. Acesso em: 10 abr 2016.

⁴⁹ D'ÁVILA, Marcos. *Água de lençol freático em edifícios de SP pode ser usada para limpeza*. Folha de São Paulo. São Paulo, 23 nov 2014.

A SABESP⁵⁰ informa também que a empresa não é responsável pelos casos de rebaixamento do lençol freático, esclarecendo que será cobrada taxa mensal aos imóveis que direcionarem a água para a rede de esgoto.⁵¹

Desta forma, o descarte de milhares de litros de água de lençol freático por dia não é considerado um desperdício pelos órgãos governamentais. O argumento principal é que a água do lençol freático lançada na sarjeta ou nas galerias pluviais será captada pelo bueiro mais próximo e a rede de microdrenagem a lançará em um córrego. Assim, a água voltará ao ciclo hidrológico.

Portanto, a ausência de legislação em vigor que proíba o descarte da água subterrânea na via pública ou nas galerias pluviais também integra a defesa daqueles que entendem que não estamos diante de desperdício de recursos hídricos.

CONCLUSÃO

Apesar de interesses diversos e da consequente polêmica que envolve a questão do rebaixamento dos lençóis freáticos e o descarte das águas subterrâneas para as vias públicas ou galerias pluviais, as seguintes conclusões foram obtidas durante o desenvolvimento deste trabalho monográfico:

- 1ª) Não há legislação vigente que proíba expressamente o lançamento das águas subterrâneas nas vias públicas ou nas galerias pluviais⁵².

De qualquer forma, há normas administrativas vigentes que dispõem sobre o tema: as Portarias SVMA 44/2010 e DAEE 2.069/2014, emitidas, respectivamente, por órgãos dos Poderes Executivos Municipal (SVMA) e Estadual (DAEE).

⁵⁰ Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo, empresa de economia mista responsável pelo fornecimento de água, coleta e tratamento de esgotos de 363 municípios do Estado de São Paulo.

⁵¹ D'ÁVILA, Marcos. *Água de lençol freático em edifícios de SP pode ser usada para limpeza*. Folha de São Paulo. São Paulo, 23 nov 2014.

⁵² Somente ao Poder Legislativo compete produzir e manter o sistema normativo, ou seja, o conjunto de leis que asseguram a soberania da justiça para todos – cidadãos, instituições públicas e empresas privadas. Portal da Câmara dos Deputados. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa>>. Acesso em: 14 abr 2016.

Contudo, por se tratarem de normas administrativas, emitidas por órgãos do Poder Executivo (Prefeitura e Estado), essas Portarias podem ser relativizadas quanto a sua eficácia, podendo mesmo ser anuladas por leis que venham a ser promulgadas sobre o tema pelo Poder Legislativo (Municipal, Estadual ou Federal).

A Portaria SVMA 44/2010 proíbe expressamente o lançamento das águas subterrâneas nas vias públicas ou nas galerias pluviais, no seu subitem 6.4: “Na eventual intervenção no lençol freático, quando da necessidade de extração permanente, contínua ou intermitente de água, o interessado deverá apresentar outorga de uso do recurso hídrico emitida pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE, não sendo admitido seu descarte em via pública ou em galerias pluviais”.

Entretanto, não obstante essa Portaria da Secretaria do Verde e do Meio Ambiente da Prefeitura de São Paulo, empreendimentos que implicam na intervenção do lençol freático com o consequente descarte das águas subterrâneas continuam sendo aprovados pela Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Obras da mesma Prefeitura de São Paulo.

Após a aprovação dos projetos que preveem o rebaixamento do lençol freático com o descarte permanente de suas águas, sem qualquer utilização, e a emissão do Habite-se, vários desses empreendimentos regularmente aprovados são autuados pela mesma Prefeitura que os autorizou, sob pena de enquadrá-los na Lei de Crimes Ambientais. Obviamente os autuados não aceitam essa situação, por ser destituída de qualquer razoabilidade, boa gestão e ética, ingressam com processos judiciais (um deles citados no Caso nº1 constante do Anexo desta monografia), que se arrastarão ao longo de anos, quem sabe décadas.

Acrescenta-se a esta situação inusitada, o fato de que o DAEE, órgão do governo do Estado de São Paulo, emitiu a Portaria 2.069/2014 que dispensa de outorga e cadastramento os empreendimentos que não fazem utilização da água subterrânea, na forma disposta no parágrafo único do Artigo 2º: “A captação destas águas [recursos hídricos decorrentes de rebaixamento de lençol freático], com o posterior lançamento em redes de drenagem de águas pluviais, sem a sua utilização, não está sujeita a outorga ou cadastramento”.

Sendo assim, a Portaria SVMA 44/2010 vigente, que proíbe o lançamento das águas subterrâneas nas vias públicas ou nas galerias pluviais, não é eficaz, uma vez que ela conflita com outra Portaria emitida por órgão estadual.

2ª) O cidadão, habitante de um dos empreendimentos que lançam água subterrânea na via pública ou galeria pluvial fica posicionado na área de conflito legal e institucional existente entre os dois entes da Federação Brasileira. A ele cabe o ônus de tentar resolver o problema que lhe é imposto, através da justiça brasileira, que vem se demonstrando dispendiosa e morosa.

3ª) Não basta haver dispositivos legais ou normativos, eles precisam constituir um sistema lógico e eficaz para a gestão pública. Caso contrário, uma lei ou norma conflita com a outra e as questões deverão ser resolvidas na esfera judicial. Além disto, as leis ou normas precisam ser aplicadas e fiscalizadas.

4ª) A noção de desperdício de recursos hídricos muda de acordo com o segmento envolvido na questão. Para a indústria da construção civil não há desperdício, pois utiliza o método de construção menos oneroso, e valendo-se do vácuo da legislação e da falta de integração entre os diversos órgãos do Poder Público, segue obtendo aprovação para os seus empreendimentos.

Para os órgãos da administração pública também não há desperdício, pelo fato de que, a essas águas subterrâneas, será dada alguma utilidade ou por considerarem que cumprem o ciclo hídrico.

Para o consumidor que adquire um imóvel assentado sobre um lençol freático rebaixado – cuja água, apesar de não ser potável, poderia continuar lá no subsolo, constituindo reserva hídrica, ou ser aproveitada para algum fim – é lamentável vê-la sendo despejada diariamente na rua em frente ao próprio imóvel. Afinal, essa água será conduzida para a galeria pluvial até ser desaguada nos Rios Pinheiro ou Tietê, restando para o morador, um sentimento de perplexidade.

Esta atitude do Poder Público parece contrariar o princípio básico disposto no Artigo 3º da Declaração Universal dos Direitos da Água, transcrita no Anexo desta monografia, o qual dispõe que “a água deve ser manipulada com racionalidade, precaução e parcimônia”.

5ª) Torna-se imprescindível chamar a atenção da sociedade para esse tema, a fim de que haja maior participação das organizações civis, através do Conselho Nacional de Recursos Hídricos, nos Comitês de Bacia Hidrográfica e nos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos. Desta forma, as decisões deixariam de ser tomadas apenas pelo Poder Público. Grande parte da população, por falta de informação, por ignorância ou egoísmo, vê a água como um recurso infinito. As ONGs, escolas, universidades e outros grupos organizados têm um papel importante na capacitação de recursos humanos e orientação da população com programas de educação ambiental.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora desde 1934, conste, na legislação brasileira, dispositivos sobre a apropriação e o aproveitamento das águas subterrâneas, somente em 1997, a partir da criação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH), pela Lei nº 9.433, foi promovida a descentralização da gestão dos recursos hídricos, sendo estabelecida a gestão compartilhada do uso da água.

O Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e os Sistemas Estaduais de Gerenciamento de Recursos Hídricos deveriam orientar os Municípios no que diz respeito às diretrizes para promoção da gestão integrada das águas subterrâneas em seus territórios, em consonância com os planos de recursos hídricos, devendo constar dessas diretrizes a proposição de mecanismos de estímulo aos Municípios para a proteção das áreas de recarga dos aquíferos e a adoção de práticas de reuso e de recarga artificial, com vistas ao aumento das disponibilidades hídricas e da qualidade da água.

Em 2001, com a Resolução nº15, do Conselho Nacional dos Recursos Hídricos, foram estabelecidas diretrizes gerais para a gestão dessas águas subterrâneas. Através dessa Resolução, foi expressamente reconhecido que a exploração inadequada das águas subterrâneas pode resultar na alteração indesejável de sua quantidade e qualidade e que a exploração das águas subterrâneas pode implicar redução da capacidade de armazenamento dos aquíferos, redução dos volumes disponíveis nos corpos de água superficiais e modificação dos fluxos naturais nos aquíferos.

Antes mesmo da promulgação da Lei Federal nº 9.433 de 1977 instituindo a Política Nacional de Recursos Hídricos, o estado de São Paulo, seguindo as discussões internacionais

sobre a gestão da água em diferentes regiões do mundo, foi pioneiro no Brasil em aprovar a Política Estadual de Recursos Hídricos (PERH) em 1991, por meio da Lei Estadual nº 7.663.

Observa-se com isso uma mudança na gestão de um recurso natural comum, partindo de uma gestão institucionalmente fragmentada, arraigada de planejamento tecnocrático e autoritário, para uma gestão participativa e processo decisório aberto aos diferentes atores sociais vinculados ao uso da água, que demanda negociação entre os diversos agentes públicos, os usuários de recursos hídricos e a sociedade civil organizada (JACOBI, 2009).

O fator mais representativo dessa gestão participativa foi a criação dos Comitês de Bacia Hidrográfica. No entanto, de acordo com a própria Agência Nacional de Águas – ANA, a criação dos Comitês requer uma disposição da sociedade da bacia como um todo (organizações civis, usuários e poder público) para o debate sobre o tema água.

As organizações civis do setor de recursos hídricos e os usuários de água, em geral, têm demonstrado interesse em participar do processo de gestão da água, mas a criação de um Comitê poderá não ter o êxito esperado na solução ou na prevenção de problemas se não houver o engajamento dos poderes públicos e, especialmente, do principal gestor do uso do solo no País: o município.

No que se refere à gestão das águas, em especial das águas subterrâneas, pela municipalidade de São Paulo, vimos, no subitem 1.3.1 do Capítulo 1, que o Projeto de Lei nº 822/2003 se encontra sob a apreciação da Câmara Municipal de São Paulo e lá permanece há 13 anos.⁵³ Pela relevância do Parecer nº 394/2015 da Comissão de trânsito, transporte, atividade econômica, turismo, lazer e gastronomia sobre o mencionado Projeto de Lei, citamos alguns fragmentos:

Conforme justificativa do autor, no que se refere ao rebaixamento do lençol freático, aponta que determinadas técnicas utilizadas pelos empreendedores da construção civil podem acarretar efeitos danosos provocados pela compactação do solo. O escoamento das águas pelas guias, sarjetas e leito carroçável exigem constante manutenção e recapeamento, onerando a despesa do Poder Público. O desperdício das águas limpas que correm para as galerias e córregos pode ser evitado. Nesse sentido a proposta prevê procedimentos, tais como a construção de reservatórios próprios para armazenamento.

Em síntese, cuida a presente proposta de submeter os procedimentos especificados ao controle do Poder Público, através de prévia aprovação,

⁵³ Projeto de Lei nº 822/2003: “dispõe sobre a proibição de rebaixamento de lençol freático, da lavagem da via pública por particulares, da proibição do uso do subsolo para ancoragens, e dá outras providências.”. Data de apresentação: 26/11/2003. Situação: tramitando.

atribuição de responsabilidades, critérios de fiscalização e aplicação de multas.

Em face do exposto e considerando o relevante interesse público, somos favoráveis à aprovação do projeto, nos termos do substitutivo apresentado pela Comissão de Constituição, Justiça e Legislação Participativa. (Parecer nº 394/2015).

Por fim, por tudo aqui exposto e diante da existência do referido Projeto de Lei, questionamos por que, então, ele não foi ainda submetido à aprovação ou ao veto do Prefeito? Isso talvez ocorra porque ainda não é unânime a noção de que o descarte da água em vias públicas ou galerias pluviais, em decorrência do rebaixamento dos lençóis freáticos com o bombeamento permanente das águas subterrâneas, se constitua em desperdício de recursos hídricos.

A população na cidade de São Paulo até meados do século XIX era composta de aproximadamente 30 mil habitantes, sendo o abastecimento de água feito com chafarizes ou diretamente da coleta dos rios (BARBAN et al, 2005). Atualmente, são 11.253.503 de habitantes, de acordo com os números do IBGE, de 2010, Censos Demográficos, sendo abastecidos por sistemas complexos de tratamento de água, e que, segundo os dados da SABESP, cada pessoa consumindo, para beber, tomar banho, escovar os dentes, lavar as mãos, 200 litros por dia, em São Paulo. Portanto, torna-se realmente preocupante que o significativo volume de água (sem registro) dos lençóis freáticos da cidade seja direcionado diretamente às vias públicas ou galerias pluviais.

Segundo Gisleine Campos (2006), o crescimento desordenado de São Paulo requer, cada vez, mais soluções tecnológicas, tanto da engenharia civil como da geologia de engenharia, para resolver problemas simples de interferências de obras e a criação de normas que incentivem e regulamentem o reuso da água não potável torna-se cada vez mais necessária. (CAMPOS et al, 2006).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAMPOS, Gisleine Coelho et al. *O “invisível” espaço subterrâneo urbano*. São Paulo: Revista São Paulo em Perspectiva, v. 20, n. 2, Abril/Junho, p. 147-157, 2006.

D´ÁVILA, Marcos. *Água de lençol freático em edifícios de SP pode ser usada para limpeza*. Folha de São Paulo. São Paulo, 23 nov 2014.

FERREIRA, Wagner Buck. *O rebaixamento do lençol freático no bairro de Moema*. Dissertação de Mestrado. PUC-SP, ANO 2011.

FIGUEIREDO, Nelson Lopes de. *O Estado Infrator*. Belo Horizonte: Fórum, 2012.

FOLHA DE SÃO PAULO. *Água de lençol freático em edifícios de SP pode ser usada para limpeza*. São Paulo, 23 nov 2014.

FOLHA DE SÃO PAULO. *Condomínios descartam água de lençol freático na rua*. São Paulo, 03 ago 2012.

FOLHA DE SÃO PAULO. *Avanço imobiliário ameaça água no subsolo de São Paulo*. São Paulo, 29 dez 2008.

JACOBI, Pedro Roberto. *Crise hídrica na Macrometrópole Paulista e respostas da sociedade civil*. Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. (ISSN 1806-9592). São Paulo: Estudos Avançados – USP, 2009.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. *Direito Ambiental Brasileiro*. 8.^a ed., São Paulo: Malheiros, 2000.

MEIRELLES, Hely Lopes. *Direito Municipal Brasileiro*. 6.^a ed., São Paulo: Malheiros, 1993, p.409-428.

MILARÉ, Édís. *Direito do ambiente: A gestão ambiental em foco: doutrina, jurisprudência, glossário*. 7. ed. Ver., atual. e reform. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2011.

MUKAI, Toshio. *Direito Ambiental Sistematizado*. Ed. 4^a. São Paulo: Forense Universitária, 2002.

OLIVEIRA JÚNIOR, Zedequias de. *Áreas de preservação permanente urbana dos cursos d'água*. São Paulo: Juruá Editora, 2014.

POLIDO, Walter. *Seguros para Riscos Ambientais*. Editora Revista dos Tribunais. São Paulo, 2005.

REBOUÇAS, Aldo. *Água na região nordeste: desperdício e escassez*. Revista Estudos Avançados, v. 11, n.29, Janeiro/Abril, 1997.

SILVA, José Afonso da. *Direito Ambiental Constitucional*. Malheiros, 1997.

SILVEIRA, Elcio Linhares. *A Outorga dos Recursos Hídricos Subterrâneos como Objeto de Gerenciamento e Planejamento*. X Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas de 09 a 11 set 1998: São Paulo, 1998.

SOUZA, Luciana Cordeiro de. *Águas subterrâneas e a legislação brasileira*. Curitiba: Juruá Editora. 2009.

Sites consultados

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS - ANA. Disponível em:

<<http://www2.ana.gov.br/Paginas/default.aspx>>. Acesso em: 21 mar 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS. Disponível em:

< <http://www.abas.org/index.php>>. Acesso em: 13 abr 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE PROJETOS E CONSULTORIA EM ENGENHARIA GEOTÉCNICA - Abeg. Disponível em:

<<http://www.abeg.com.br/#!diretoria-e-conselho/c3qn>>. Acesso em: 14 de abr 2016.

BARBAN, Vilma et al. *Atores sociais e conflitos em torno da gestão e uso da água e do solo nas Bacias Hidrográficas Guarapiranga e Tietê Cabeceiras*. São Paulo: Instituto Polis, 2005.

Disponível em: < <http://www.polis.org.br/uploads/1211/1211.pdf> >. Acesso em: 22 mar 2016.

BIBLIOTECA VIRTUAL DE DIREITOS HUMANOS – USP. Declaração Universal dos Direitos da Água – 1992. Disponível em: <<http://www.direitoshumanos.usp.br/index.php/Meio-Ambiente/declaracao-universal-dos-direitos-da-agua.html>>. Acesso em: 03 mar 2016.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa>>. Acesso em: 14 abr 2016.

CÂMARA MUNICIPAL DE SÃO PAULO. Disponível em: <<http://www.camara.sp.gov.br/>>. Acesso em: 05 abr 2016.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO - CETESB. Disponível em: <http://www.saopaulo.sp.gov.br/orgaos/empresas_cetesb>. Acesso em: 05 abr 2016.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO - CETESB. Disponível em: <<http://aguasinteriores.cetesb.sp.gov.br/programa-de-monitoramento/>>. Acesso em 06 abr 2016.

CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS – CNRH . Disponível em: <<http://www.cnrh.gov.br/>>. Acesso em: 15 mar 2016.

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA. Disponível em: <<http://www.daee.sp.gov.br/>>. Acesso em: 10 abr 2016.

FARIA, Renato. Rebaixamento Seguro. *Revista Técnica*, Edição 119, fevereiro/2007. Disponível em: < <http://techne.pini.com.br/engenharia-civil/119>>. Acesso em: 17 abr 2016.

GOMES, Tamires. *Prédios despejam água limpa em sarjetas*. Diário de S. Paulo. São Paulo, 04 abr 2013. Disponível em:

<<http://www.diariosp.com.br/noticia/detalhe/47798/Predios+despejam+agua+limpa+em+sarjetas+>>>. Acesso em: 10 mar 2016.

INSTITUTO GEOLÓGICO. Disponível em: < <http://igeologico.sp.gov.br/>>. Acesso em: 13 abr 2016.

MEDEIROS, Heloisa. *Recalques Indesejáveis*. Revista Técnica, Editora Pini, Ed. 139/ outubro de 2008. Disponível em: <<http://techne.pini.com.br/engenharia-civil/139/sumario.aspx>>. Acesso em: 20 abr 2016.

PESQUISA DE DADOS DOS RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DE SÃO PAULO – DAEE. Disponível em: <<http://www.aplicacoes.dae.sp.gov.br/usuarios>>. Acesso em: 10 abr 2016.

PUTTI, Alexandre; ZANARDO, André. *Águas do lençol freático são desperdiçadas em novos empreendimentos na Rua Augusta*. Justificando. São Paulo, 06 mar 2015: Disponível em: <<http://justificando.com/2015/03/06/aguas-lencol-freatico-sao-desperdicadas-em-novos-empresendimentos-da-rua-augusta/>>. Acesso em: 20 abr 2016.

PROJETO BRASIL DAS ÁGUAS. Disponível em: <www.brasildasaguas.com.br>. Acesso em: 09 mar 2016.

REVISTA TÉCNICA. Edição 206 - maio/2014. Disponível em: <<http://techne.pini.com.br/engenharia-civil/206/sumario.aspx>>. Acesso em: 17 abr 2016.

SANTOS, Álvaro Rodrigues dos. *Impõe-se a proibição do rebaixamento forçado do lençol freático em determinados contextos geológicos urbanos*. 27 jun 2014. Revista Infraestrutura urbana. Disponível em: <<http://infraestruturaurbana.pini.com.br/>>. Acesso em: 08 mar 2016.

SISTEMA INTEGRADO DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DE SÃO PAULO – SIGRH. Disponível em: <<http://www.sigrh.sp.gov.br/>>. Acesso em: 04 abr 2016.

SORANO, Vitor. *Prédios com torneira seca em SP veem água jorrar do subsolo e ir para a sarjeta*. iG São Paulo. São Paulo, 03 mar 2015. Disponível em:

<<http://ultimosegundo.ig.com.br/brasil/seca/2015-03-03/predios-com-torneira-seca-em-sp-veem-agua-jorrar-do-subsolo-e-ir-para-a-sarjeta.html>>. Acesso em: 18 mar 2016.

WATANABE, Roberto Massaru. Disponível em: <<http://www.ebanataw.com.br/roberto/pericias/lencol.htm>>. Acesso em: 09 abr 2016.

WWF - Brasil. *Cadernos de Educação Ambiental*.
<<http://www.wwf.org.br/>>. Acesso em: 15 abr 2016.

Disponível em:

ZANCHETA, Diego. *Lei obriga prédio a reaproveitar água drenada de subsolo*. Estado de São Paulo. São Paulo, 23 abr 2015.

Disponível em: <<http://sao-paulo.estadao.com.br/blogs/diego-zanchetta/lei-obriga-predio-a-reaproveitar-agua-drenada-de-subsolo/>>. Acesso em: 20 mar 2016.

_____. *Comércio usa água despejada por prédio em SP*. O Estado de São Paulo. São Paulo, 28 fev 2015.

Disponível em: <<http://sao-paulo.estadao.com.br/noticias/geral,comercio-usa-agua-despejada-por-predio-em-sao-paulo,1641534>>. Acesso em: 14 mar 2016.

ANEXOS

Declaração Universal dos Direitos da Água⁵⁴

A presente Declaração Universal dos Direitos da Água foi proclamada tendo como objetivo atingir todos os indivíduos, todos os povos e todas as nações, para que todos os homens, tendo esta Declaração constantemente no espírito, se esforcem, através da educação e do ensino, em desenvolver o respeito aos direitos e obrigações anunciados e assomam, com medidas progressivas de ordem nacional e internacional, o seu reconhecimento e a sua aplicação efetiva.

Art. 1º - A água faz parte do patrimônio do planeta. Cada continente, cada povo, cada nação, cada região, cada cidade, cada cidadão é plenamente responsável aos olhos de todos.

Art. 2º - A água é a seiva do nosso planeta. Ela é a condição essencial de vida de todo ser vegetal, animal ou humano. Sem ela não poderíamos conceber como são a atmosfera, o clima, a vegetação, a cultura ou a agricultura.

Art. 3º - Os recursos naturais de transformação da água em água potável são lentos, frágeis e muito limitados. Assim sendo, a água deve ser manipulada com racionalidade, precaução e parcimônia.

Art. 4º - O equilíbrio e o futuro do nosso planeta dependem da preservação da água e de seus ciclos. Estes devem permanecer intactos e funcionando normalmente para garantir a continuidade da vida sobre a Terra. Este equilíbrio depende, em particular, da preservação dos mares e oceanos, por onde os ciclos começam.

Art. 5º - A água não é somente uma herança dos nossos predecessores; ela é, sobretudo, um empréstimo aos nossos sucessores. Sua proteção constitui uma necessidade vital, assim como uma obrigação moral do homem para com as gerações presentes e futuras.

Art. 6º - A água não é uma doação gratuita da natureza; ela tem um valor econômico: precisa-se saber que ela é, algumas vezes, rara e dispendiosa e que pode muito bem escassear em qualquer região do mundo.

Art. 7º - A água não deve ser desperdiçada, nem poluída, nem envenenada. De maneira geral, sua utilização deve ser feita com consciência e discernimento para que não se chegue a uma situação de esgotamento ou de deterioração da qualidade das reservas atualmente disponíveis.

Art. 8º - A utilização da água implica no respeito à lei. Sua proteção constitui uma obrigação jurídica para todo homem ou grupo social que a utiliza. Esta questão não deve ser ignorada nem pelo homem nem pelo Estado.

Art. 9º - A gestão da água impõe um equilíbrio entre os imperativos de sua proteção e as necessidades de ordem econômica, sanitária e social.

Art. 10º - O planejamento da gestão da água deve levar em conta a solidariedade e o consenso em razão de sua distribuição desigual sobre a Terra.

⁵⁴ Documento divulgado pela ONU em 22 de março de 1992, dia que ficou instituído como “Dia Mundial da Água”. Disponível em: < <http://www.direitoshumanos.usp.br/index.php/Meio-Ambiente/declaracao-universal-dos-direitos-da-agua.html>>. Acesso em: 03 mar 2016.

CASOS DE DESCARTE DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS EM DECORRÊNCIA DO REBAIXAMENTO DE LENÇOL FREÁTICO

1) Condomínio Edifício Vivanti

Situado à Rua Alexandre Dumas, 1410, Chácara Santo Antônio, zona sul de São Paulo. Edifício constituído com 20 pavimentos residenciais e 3 subsolos de garagens. O projeto do empreendimento foi aprovado pela PMSP em 24 de março de 2006 e o Condomínio recebeu o Certificado de Conclusão de Obra, popularmente conhecido como “Habite-se” em 30/07/2010. Para a execução das fundações, a construtora Rossi optou em rebaixar o lençol freático a um nível abaixo piso do 3º subsolo, instalando bombas de recalque e lançando da água na sarjeta, em frente ao Condomínio. Tal procedimento implicou em rebaixar o nível do lençol freático no entorno da edificação, em um raio variável em função das características geológicas do solo. Diuturna e ininterruptamente funcionam duas bombas de água, no subsolo do Condomínio, as quais são responsáveis pela promoção da drenagem da água advinda do lençol freático, destinando-a para o meio fio da calçada, exatamente nos moldes em que a construtora Rossi entregou o empreendimento imobiliário aos condôminos - consumidores, como se tivesse sido acabada.

É estimado em $2\text{m}^3/\text{h}$ ou $48\text{m}^3/\text{dia}$ (48.000 litros de água por dia), o volume de água que aflora a partir do lençol freático e é descartado sem qualquer utilização.

Esse Condomínio, além de ter que arcar com o funcionamento das bombas de água, teve que arcar também com custas judiciais para se defender contra a autuação e multas impostas pela Secretaria do Verde e do Meio Ambiente, em virtude do desperdício de recursos hídricos, situação que não foi reconhecida assim pela Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Obras da mesma municipalidade.

A seguir, cópia do auto de infração aplicado pela Secretaria do Verde e do Meio Ambiente da Prefeitura de São Paulo em decorrência de obra aprovada pela Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Obras da mesma cidade, bem como fotos do lançamento da água na sarjeta em frente ao prédio.⁵⁵

⁵⁵ Informações e fotos constantes do Processo nº 0037885-28.2012, instaurado na 6ª Vara Cível do Foro Regional de Santo Amaro – SP.

1ª via - Interessado - 2ª via - Processo 3ª via - Processamento - 4ª via - No Bloco





2) Rua Conde de Sarzeda, no bairro da Liberdade. Um aguaçal sai de um cano na calçada em frente ao Tribunal de Justiça de São Paulo, no Edifício 9 de Julho, número 100.

“Com essa água dava para lavar a nossa frota de carros”, diz um motorista que trabalha no tribunal. Segundo ele, a água jorra de meia em meia hora. Todos os dias são despejados milhares de litros na sarjeta, que já ganhou uma camada de limo.

De acordo com o Tribunal de Justiça, “foram feitas diversas tentativas de reutilização da água, mas o forte cheiro de esgoto inviabiliza o uso”.⁵⁶

3) Na Rua Estevão Barbosa, nos fundos do edifício residencial Spazio di Vivere, na Vila Anglo (região oeste), um cano lança água na rua.⁵⁷

⁵⁶ FOLHA DE SÃO PAULO. *Água de lençol freático em edifícios de SP pode ser usada para limpeza*. São Paulo, 23 nov 2014.

⁵⁷ FOLHA DE SÃO PAULO. *Água de lençol freático em edifícios de SP pode ser usada para limpeza*. São Paulo, 23 nov 2014.

Segundo o zelador Miguel Ramos da Costa, a construção atingiu o lençol freático e é preciso bombear a água para não inundar o segundo subsolo. Parte da água drenada é armazenada em um poço em um reservatório de 5.000 litros e é usada para lavar o pátio e regar as plantas.

“Não é água potável, mas fizemos uma análise no Instituto Adolfo Lutz e ela foi considerada satisfatória para esse uso”, diz o zelador.

Logo em frente fica um depósito de material reciclável. Indignado com o desperdício, o proprietário Roberto Barriento, 46, criou um sistema de captação com um pedaço de cano e uma mangueira. São necessários apenas três minutos para encher um tonel de 200 litros, tamanha a pressão. Ele trabalha há 28 anos no mesmo local e aproveita a água para lavar os carros e o pátio e já telefonou para a SABESP várias vezes, mandou e-mail, mas não obteve resposta. A empresa não é responsável pelos casos de rebaixamento do lençol freático - apenas quando a água é direcionada para a rede de esgoto, quando então receberá tratamento da empresa, mediante cobrança de taxa mensal.

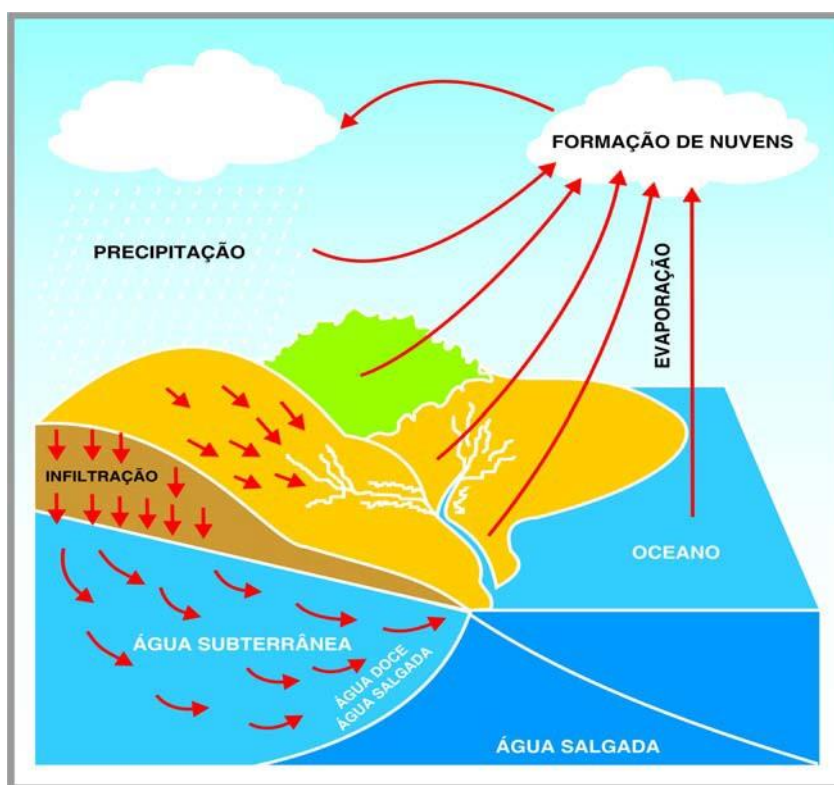
As águas subterrâneas são assunto do DAEE (Departamento de Águas e Energia Elétrica). Por meio de sua assessoria de comunicação, o DAEE afirma que “o processo de lançamento da água dos lençóis freáticos na sarjeta é uma prática regular, pois, dessa maneira, ela cumpre o seu ciclo hídrico. O não descarte desse recurso pode ser prejudicial à estrutura do imóvel”. Segundo o DAEE, para o descarte em via pública, não é necessária nenhuma formalização.

4) Condomínio Paulista Home Resort localizado na Rua Frei Caneca, entregue em 2011, com 3 torres de 28 andares, joga a água que aflora na garagem na sarjeta da rua. Segundo a Toledo Ferrari, construtora responsável pelo condomínio e pelo prédio de escritórios, o ideal seria jogar essa água em uma galeria pluvial, mas não havia nenhuma ali. A solução foi descartar a água na sarjeta.⁵⁸

⁵⁸ FOLHA DE SÃO PAULO. *Condomínios descartam água de lençol freático na rua*. São Paulo, 03 ago 2012.



A prática não é ilegal: não há lei que impeça o construtor de descartar a água. Aproveitá-la exige autorização do DAEE (Departamento de Águas e Energia Elétrica), órgão estadual que decide sobre a retirada de água subterrânea. Outro empecilho, segundo especialistas, é o custo, que encareceria o empreendimento. Como a água é limpa, seria possível reaproveitá-la para descarga, para regar jardins ou limpar o quintal, diz. Essa prática é cada vez mais comum, por exemplo, em prédios comerciais. Leila de Carvalho Gomes, Diretora de Procedimentos de Outorga e Fiscalização do DAEE, afirma que “jogar fora” é impreciso, uma vez que a água vai parar no rio e, assim, cumprir seu ciclo hidrológico.



WWF-Brasil. Cadernos de Educação Ambiental.

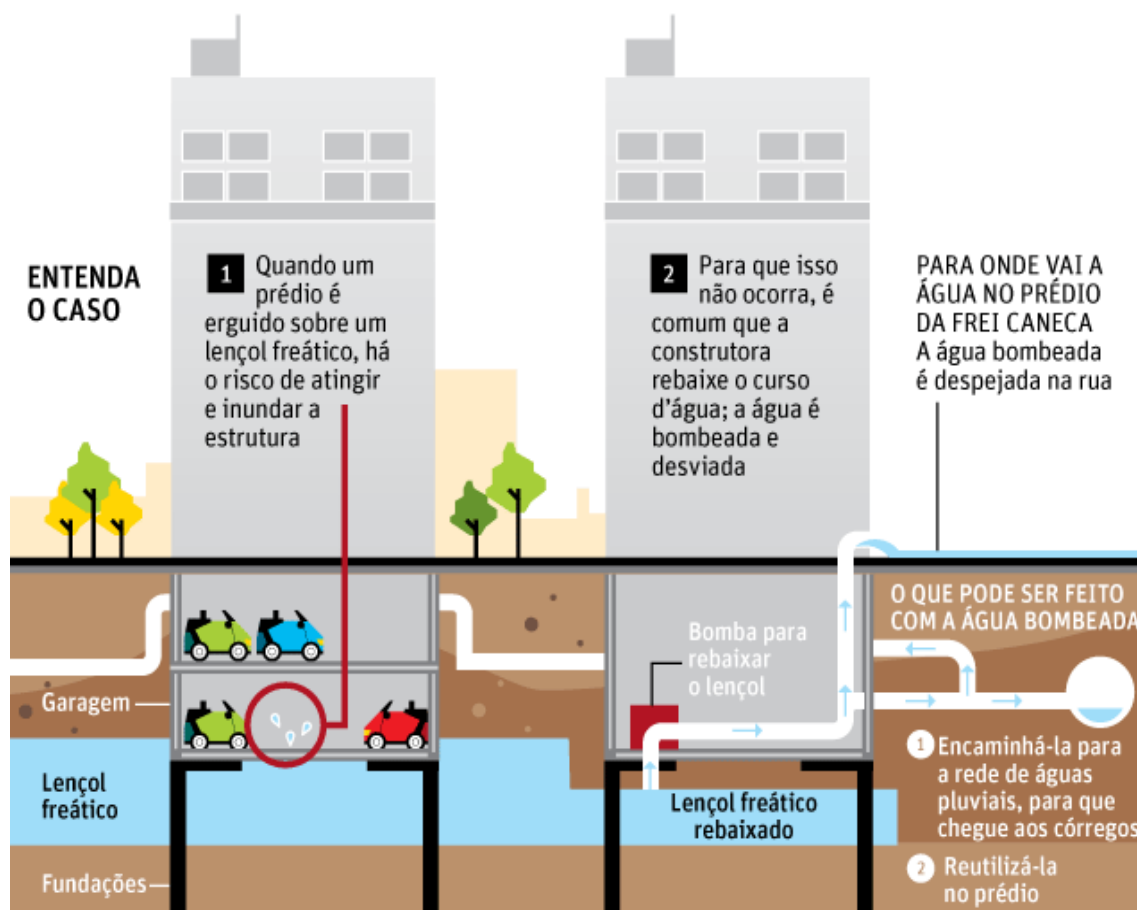
Disponível em <<http://www.wwf.org.br/>>. Acesso em: 15 abr 2016

Difícil, no entanto, é compartilhar da tranquilidade da diretora do DAEE quando sabemos que a água do lençol freático que vai parar nas ruas é levada, por meio das bocas de lobo, até o Rio Tietê, Rio Pinheiros ou outros córregos poluídos e terá que passar por tratamento de esgoto antes de voltar a compor o sistema hidrológico da cidade.

Alvo constante de protestos de vizinhos, o Condomínio Paulista Home Resort obteve autorização para fazer o reuso da água do lençol freático na lavagem semanal das dependências do prédio.

ÁGUA NA SARJETA

Condomínio de luxo joga água de lençol freático na rua



O PROBLEMA DE JOGAR A ÁGUA NA RUA

Ao percorrer os córregos e rios e chegar ao Tietê, a água ficará poluída. Só voltará ao sistema depois de ser descontaminada pelas estações de tratamento de água. Ou seja, é uma água mais cara para o consumidor e para o poder público

O CONDOMÍNIO

- Localizado na rua Frei Caneca
- Inaugurado em 2011
- 3 torres de 28 andares
- Apartamentos de 3 a 4 dormitórios
- R\$ 1 milhão por apartamento (estimativa)



O QUE DIZEM AS AUTORIDADES

Tanto a prefeitura quanto o Dae (órgão gestor dos recursos hídricos no Estado), afirmam que o despejo na rua, próximo a bueiros, não é irregular. Alegam que a água atingirá os bueiros da cidade e completará seu ciclo hidrológico



O QUE DIZ A CONSTRUTORA

Não existe rede pluvial na área, por isso, não há outra opção que não o despejo na via pública

CONDIÇÕES PARA O REUSO

- 1 Instalação de uma caixa d'água para armazenamento
- 2 Entrar com um pedido de autorização no Dae, ao custo de cerca de R\$ 150
- 3 Fazer uma análise da qualidade da água, para avaliar que tipo de uso pode ser feito. O custo aproximado é de R\$ 1.300

2.153 municípios brasileiros (39% do total) são integralmente abastecidos por água subterrânea

5) Empreendimento Comercial no Parque Augusta⁵⁹

O terreno contendo a última área verde do centro de São Paulo corre o risco de perder suas árvores e águas subterrâneas para um empreendimento imobiliário.

Em entrevista, o promotor de justiça Silvio Antonio Marques afirmou que, se depender do Ministério Público não há chances de serem construídas as duas torres no terreno, de interesse das construtoras Cyrela e Setin.

Entretanto, se a construção realmente acontecer, são inevitáveis que ocorram diversos impactos ambientais como o descarte e possível esgotamento das águas represadas no lençol freático da região.

O arquiteto e urbanista Augusto Aneas explica que, para uma obra como a que está sendo prevista para o terreno, deverão ser escavados de 3 a 6 andares de terra. A bióloga Ana Terra alerta que, com a baixa do lençol freático, as árvores seriam as mais afetadas, pois não teriam mais de onde absorver a água necessária para sobreviverem. “Algumas podem morrer, outras ficarem sem floração por um tempo, cada uma responde de um jeito, elas não conseguem se adaptar em tão pouco tempo”, conclui.

A construção de duas torres comerciais pelas empresas já foi autorizada pelo Conselho Municipal de Preservação do Patrimônio Histórico de São Paulo (Conpresp). Entretanto, para que seja construído o empreendimento é necessária a aprovação da Secretaria do Verde e Meio Ambiente e pela Secretaria Municipal de Licenciamento. Tendo em vista as recentes discussões a respeito da falta de água em São Paulo, tal impacto pode ser um empecilho determinante para o não licenciamento do empreendimento.

Procurada e questionada sobre os danos causados nas águas subterrâneas da região, a assessoria de imprensa da Cyrela informou que existe um estudo sigiloso e interno que prova que a construção das torres não afetará o lençol freático, porém tal estudo não pode ser disponibilizado. Segundo eles, o relatório foi apresentado à prefeitura que está analisando o projeto.

⁵⁹ PUTTI, Alexandre; ZANARDO, André. *Águas do lençol freático são desperdiçadas em novos empreendimentos na Rua Augusta*. Justificando. São Paulo, 06 mar 2015: Disponível em: <<http://justificando.com/2015/03/06/aguas-lencol-freatico-sao-desperdicadas-em-novos-empreendimentos-da-rua-augusta/>>. Acesso em: 20 abr 2016.



6) Chácara Santo Antônio – vários empreendimentos⁶⁰

Apesar das constantes campanhas para a economia de água feita por entidades governamentais e ambientais, as ruas da Chácara Santo Antônio, bairro da Zona Sul da capital, estão constantemente cheias de poças. Por lá, é comum ver edifícios residenciais despejarem água aparentemente limpa, que sai do lençol freático, diretamente nas ruas. O problema preocupa integrantes da AMA-Chácara (Associação de Moradores e Amigos da Chácara Santo Antônio), que já encaminharam vários pedidos de fiscalização ao Conseg (Conselho Comunitário de Segurança) e à Subprefeitura de Santo Amaro.

⁶⁰ GOMES, Tamires. *Prédios despejam água limpa em sarjetas*. Diário de S. Paulo. São Paulo, 04 abr 2013.

Disponível em:

<<http://www.diariosp.com.br/noticia/detalhe/47798/Predios+despejam+agua+limpa+em+sarjetas+>>. Acesso em: 10 mar 2016.

A fundadora da AMA, Adriana Ribas Lyra, de 43 anos, explicou que a água provem do subsolo e surge na superfície por causa do rebaixamento dos terrenos. Como há falta de bocas-de-lobo nas ruas, o problema, segundo ela, se agrava, pois depois de ser jogado na sarjeta, o líquido não tem vazão e se acumula nas guias.

O “Diário de S. Paulo” foi até a Chácara Santo Antônio e flagrou diversas vias com a condição retratada por Adriana. A Rua Alexandre Dumas, que possui trânsito pesado, é uma delas. Na Rua Bento Barbosa, por exemplo, há uma esquina que se transformou numa grande poça de água, dificultando a vida dos pedestres. De acordo com Adriana, a ausência de um sistema de drenagem eficiente compromete a região. Essa água subterrânea sem utilização pode acarretar problemas no sistema viário do bairro, que é totalmente danificado. “Veja os buracos nas ruas. Também trouxe problemas de saneamento, pois a água parada na calçada é foco do mosquito da dengue”, apontou ela. Ela ainda afirma que o fluxo constante de água vem corroendo a estrutura das calçadas de imóveis vizinhos aos prédios que fazem lançamento nas ruas. Adriana teme que o bairro sofra sérios danos futuramente e diz que as rachaduras em casas e no asfalto denunciam o fato. “As áreas próximas desses condomínios correm o risco de ceder”, disse Adriana.

De acordo com o Secovi-SP (Sindicato da Habitação), a perfuração do lençol freático é medida lícita. O DAEE (Departamento de Águas e Energia Elétrica) confirma, mas ressalta que edifícios novos dispõem de sistemas que lançam a água subterrânea diretamente na galeria de águas pluviais da rua. Já os mais antigos a jogam na sarjeta. E mais: a água não deve ser utilizada. “Não há garantia de sua potabilidade”, informou o departamento.

Em uma simples caminhada entre as ruas da Chácara Santo Antônio, nos surpreendemos a cada esquina com a quantidade de prédios que lançam água subterrânea na via pública.

Abaixo, seguem fotos (tiradas pela autora) de dois condomínios vizinhos, situados entre as Ruas Alexandre Dumas e Bento Gonçalves, incluindo a esquina destas ruas:



Rua Fernandes Moreira, n° 811



Rua Fernandes Moreira, nº 811



Rua Fernandes Moreira, nº 725



Rua Fernandes Moreira, nº 725



Esquina da Rua Fernandes Moreira com a Rua Bento Barbosa



Rua Fernandes Moreira, nº 582

7) Edifício Capital Augusta⁶¹

A cada 15 minutos, o edifício localizado na esquina das Ruas Augusta e Dona Antônia de Queirós, na região central de São Paulo, lança centenas de litros de água na sarjeta. O gestor do condomínio Capital Augusta, José França, de 52 anos, explica o “fenômeno”: “Nem que eu tivesse uma caixa d’água de 50 mil litros daria para segurar o tanto de água que brota do lençol freático que está embaixo da nossa garagem”.

⁶¹ ZANCHETA, Diego. *Comércio usa água despejada por prédio em SP*. O Estado de São Paulo. São Paulo, 28 fev 2015. Disponível em: <<http://sao-paulo.estadao.com.br/noticias/geral,comercio-usa-agua-despejada-por-predio-em-sao-paulo,1641534>>. Acesso em: 14 mar 2016.

O edifício de fachada moderna e com pé-direito alto tem 16 andares, 160 apartamentos e um enorme subsolo usado como garagem. A água límpida e gelada é jogada na rua por meio de um cano branco que passa por baixo dessa garagem. O líquido é parecido com o de uma mina e corre como uma nascente por mais de 300 metros ao longo da Augusta, até entrar em um bueiro, na esquina com a Praça Roosevelt. Pela manhã, alguns comerciantes usam baldes para pegar a água e lavar seus bares. Outros enchem suas caixas d'água esvaziadas à noite, como o manobrista Leandro Cardoso, de 29 anos, que trabalha em um estacionamento na esquina das Ruas Augusta e Caio Prado.

O problema no edifício da Rua Augusta ocorre em outros da capital construídos sobre cursos d'água ou lençóis freáticos. Ao erguer a garagem subterrânea, a construção do Condomínio Capital Augusta atingiu o lençol. Para evitar o alagamento da garagem, o prédio joga a água em excesso na rua, causando um desperdício não calculado de água. O gestor do condomínio explica o motivo do desperdício: “A água é contaminada, o pessoal da Construtora Esser falou que não dá para usar nem para regar as plantas”.

Já o DAEE (Departamento de Águas e Energia Elétrica) informou que o prédio, se quisesse fazer o reuso da água para lavar suas dependências, por exemplo, teria de pedir autorização ao órgão.

O DAEE diz ainda que não existe desperdício, uma vez que a água drenada para as sarjetas “por vários prédios na cidade de São Paulo” acaba sendo lançada em bueiros. Aí essa água é lançada em uma rede de microdrenagem e chega a um córrego, completando seu “ciclo hidrológico”, segundo o governo.

Mas essa mesma água que sai limpa do prédio entra em um córrego poluído, ou seja, ela precisa ser tratada várias vezes, o que resulta em um custo aos cofres da SABESP, responsável pelo tratamento de efluentes na capital paulista.

Responsável pelo Condomínio Capital Augusta, a Esser informou que “a água proveniente do sistema de drenagem é imprópria para o consumo e o contato humano e poderá ser reutilizada apenas caso haja interesse do condomínio e seus condôminos, que são responsáveis pelas obras necessárias para sua reutilização e tratamento”. A empresa diz que o descarte de água é feito “conforme determinação da legislação”. Mas vizinhos já foram cobrar do gestor do prédio uma providência contra o desperdício.

O mesmo edifício foi objeto de outra reportagem⁶², em 23/04/2015, tal é a quantidade de água bombeada do lençol freático:

“Chama tanta atenção a quantidade de água que é lançada a partir do subsolo deste prédio que ele mereceu outra reportagem. São despejados cerca de 50 mil litros de água por dia para evitar o alagamento de sua garagem com 300 vagas.

Alguns comerciantes e donos de bares da região passaram a usar a água desperdiçada pelo prédio para lavarem seus estabelecimentos.

Para o Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE), porém, não existe problema nesse bombeamento de águas subterrâneas. O órgão diz que, ao final, não existe desperdício porque a água volta a compor os lençóis freáticos da capital”.



Edifício Capital Augusta. Edifício joga fora, na Rua Augusta, água drenada de subsolo.

⁶²ZANCHETA, Diego. *Lei obriga prédio a reaproveitar água drenada de subsolo*. Estado de São Paulo. São Paulo, 23 abr 2015.

Disponível em: <<http://sao-paulo.estadao.com.br/blogs/diego-zanchetta/lei-obriga-predio-a-reaproveitar-agua-drenada-de-subsolo/>>. Acesso em: 20 mar 2016. Edifício Capital Augusta, mesmo edifício citado anteriormente, objeto de outra reportagem.

8) Edifício Grand Palais⁶³

Localizado na Alameda dos Anapurus nº620, em Moema. As bombas submersas para a drenagem das águas do subsolo deste prédio não são mais necessárias. Após a construção de dois edifícios adjacentes (Avenida Moema 425 e Avenida Chibará 516), com subsolos mais profundos, não há mais necessidade de drenagem do lençol freático, indicando uma clara diminuição da reserva de água.

9) Edifício Maria Francisca⁶⁴

O mesmo ocorreu com este edifício localizado na Avenida Jacutinga nº 446, também em Moema. Construído no início da década de 80, com dois subsolos, após a construção do edifício situado na Avenida Gaivota 745, teve o lençol freático rebaixado de tal maneira que as bombas de drenagem passaram a funcionar em tempo reduzido, e após a construção de outro edifício na Avenida Jacutinga nº386 (Edifício Lugano), este também com três subsolos, pararam de funcionar definitivamente.

10) Na Vila Olímpia - um dos metros quadrados mais caros da cidade – um condomínio passou a aproveitar parte da água que mina há oito anos no subsolo. Hoje, é despejado na rua apenas o restante: de 15 mil a 20 mil litros por dia.⁶⁵

“Houve a necessidade de fazer uma economia de água. Estamos vivendo uma crise hídrica no Brasil e cotidianamente nós tínhamos essa água descartada”, diz o zelador Daniel Sobral, que obteve uma economia de R\$ 2 mil na conta da SABESP desde que

⁶³ Pesquisa em edifícios em Moema, efetuada por Wagner Buck Ferreira em Dissertação de Mestrado em Geografia – PUC-SP. Nesta mesma pesquisa, foram efetuadas medições em dois edifícios, e foi observado nessas medições o volume aproximado de água descartado de 451 litros por hora (10 l em 80 s) em uma amostra e de 654 litros por hora (10 l em 55 s) em outra amostra.

⁶⁴ Pesquisa em edifícios em Moema, realizada por Wagner Buck Ferreira em Dissertação de Mestrado em Geografia – PUC-SP.

⁶⁵ SORANO, Vitor. *Prédios com torneira seca em SP veem água jorrar do subsolo e ir para a sarjeta*. iG São Paulo. São Paulo, 03 mar 2015. Disponível em:

<<http://ultimosegundo.ig.com.br/brasil/seca/2015-03-03/predios-com-torneira-seca-em-sp-veem-agua-jorrar-do-subsolo-e-ir-para-a-sarjeta.html>>. Acesso em: 18 mar 2016.

começou a aproveitar a água do subsolo. “Nós usamos a parte de água que nós precisamos e infelizmente o restante é descartado porque não há o que fazer.”.

Iniciativas desse tipo ainda são pontuais, avalia Hubert Gebara, vice-presidente de Administração Imobiliária e Condomínios do Secovi-SP, o sindicato do mercado imobiliário paulistano.