

ANÁLISE COMPARATIVA DOS SISTEMAS DE GERENCIAMENTO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS DO BRASIL E DOS ESTADOS UNIDOS

Amanda Fuzaro Zambone¹, Bruno Matos Miller², Josiane Lourencetti³, Jefferson Nascimento de Oliveira⁴

Resumo – A gestão dos recursos hídricos subterrâneos se faz necessária para garantir os aspectos quantitativos e qualitativos da presente e das futuras gerações. Os argumentos legais estabelecem requisitos mínimos para utilização adequada deste recurso, além de nomear órgãos responsáveis pela fiscalização. Neste trabalho foi elaborada uma comparação entre o aparato legal brasileiro e o norte-americano, que apresentam similaridade. Contudo para eficiência na aplicabilidade das leis necessita-se de estruturas que garantam a executabilidade da legislação.

Abstract – The management of groundwater resources is necessary to guarantee the quantitative and qualitative aspects of present and future generations. The legal arguments set out minimum requirements for proper use of this resource, and to appoint agencies responsible for monitoring. In this study a comparison was made between the legal apparatus Brazilian and American, which have similarity. However, for efficiency in the applicability of the laws need are structures that ensure the executability of legislation.

Palavras-chave: Legislação; Gerenciamento; Água subterrânea.

¹ Laboratório de Hidrologia e Hidrometria – LH² - Departamento de Engenharia Civil – DEC – Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira (FEIS) UNESP – Campus de Ilha Solteira. Alameda Bahia, 550 – Norte, Caixa Postal 31 Ilha Solteira – SP. Brasil. CEP 15385000. Fone: (18) 3743-1137. E-mail: amanda82107@aluno.feis.unesp.br

² LH² - DEC – FEIS – UNESP. E-mail: brunommiller@hotmail.com

³ LH² - DEC – FEIS – UNESP. E-mail: annyouttii88@gmail.com

⁴ LH² - DEC – FEIS – UNESP. E-mail: jeffno@dec.feis.unesp.br

1 - INTRODUÇÃO

Os padrões de gestão das águas subterrâneas diferem nos países, assim como os sistemas de direito de uso da água. Esta diferença tem implicações legais, visto que a extração descontrolada de água pode rebaixar o nível potenciométrico do aquífero [1].

Nas cidades sob aquíferos produtivos a água subterrânea torna-se o primeiro recurso natural a ser aproveitado. Quando a capacidade hídrica não satisfaz as necessidades da sociedade, o município deverá importar água de outra localidade e atender aos requisitos legais estabelecidos [2].

2 - O GOVERNO DOS ESTADOS UNIDOS

Nos Estados Unidos não existe uma política nacional para a água subterrânea, nem um sistema nacional de gerenciamento referente a este recurso; tal gerenciamento é de responsabilidade dos estados. Desta forma, os limites políticos de cada estado separam um sistema do outro, fazendo com que dado aquífero que subjaz dada fronteira seja administrado por dois ou mais sistemas [3].

Nos 50 estados americanos existem mais de 50 tipos de sistemas de gerenciamento de água subterrânea; fatores históricos, sociais, ambientais, topográficos, climáticos, dentre outros, fazem com que cada estado estabeleça uma especificação que se molde às suas necessidades, formando uma malha complexa e detalhada de políticas que se torna difícil até mesmo determinar um único sistema predominante em alguns estados [3] e [4].

2.1 - Relevância das características físicas e históricas

Por ser um país extenso, há uma grande diversidade física nos EUA, com extremos em temperaturas e precipitação, os quais conduziram a diferentes adaptações e inovações no gerenciamento da água em geral.

O chamado “*100th Meridian*” (centésimo meridiano) é uma referência importante para os Estados Unidos. Trata-se de uma medida longitudinal de 100 graus a Oeste do Meridiano de Greenwich, cuja posição se aproxima à isoietas de 20 polegadas (508 mm/ano). O centésimo meridiano separa o país em dois lados: a Leste, o clima é mais úmido; e a Oeste mais árido [3].

O surgimento do interesse por águas subterrâneas se deu a Leste, onde a precipitação é previsível e as fontes são abundantes, porém o desenvolvimento das leis, tecnologias utilizadas e a

preocupação com o uso conveniente deste recurso se deram a Oeste, pois é onde seu aproveitamento se faz mais necessário [3].

Devemos considerar que a formação da lei e da política é muito influenciada pelo paradigma social dominante de cada nação, que constitui grupos de crenças, valores e ideais que influenciam nossa opinião sobre a sociedade. Este paradigma começou a se formar na colonização dos Estados Unidos, feita por ingleses, que trouxeram consigo sistemas legais que lhes eram familiares, e que hoje incluem a aceitação ao capitalismo, crescimento para o progresso e individualismo [3].

Será visto posteriormente que a Regra Inglesa prevê o máximo aproveitamento do recurso de água subterrânea com a mínima taxa de competição entre proprietários, o que condiz com o paradigma dominante americano, mas que funciona bem somente em condições técnicas utópicas dos aquíferos, e assim começam a surgir adaptações da lei de água subterrânea.

2.2 - Leis de águas subterrâneas

A lei de água subterrânea dos Estados Unidos baseou-se em 4 doutrinas legais, a “*EnglishRule*” (Regra Inglesa ou Propriedade Absoluta); a “*American Rule*” (Regra Americana ou Uso Racional); a “*CorrelativeRights*” (Direitos Correlativos) e a “*Prior Appropriation*” (Posse Prévia).

A Regra Inglesa é a base para o gerenciamento das águas subterrâneas, permite que o proprietário faça retirada ilimitada da água que subjaz a sua terra, independentemente do impacto que possa gerar em terrenos vizinhos. Enquanto que a Regra Americana limita a retirada de água para propósitos razoáveis e benéficos, sem desperdícios, e sem que prejudique os terrenos vizinhos [3] e [4].

Nos Direitos Correlativos o proprietário acima de um aquífero possui o direito de bombear a água abaixo de seu terreno em uma quantidade proporcional de acordo com a extensão de suas terras e com a razoabilidade do uso. E a Posse Prévia dá o direito sobre a água subterrânea ao primeiro usuário beneficiário do aquífero, conferindo a qualquer proprietário posterior direitos juniores sobre o recurso [4].

A definição do conceito de uso benéfico da água difere nas legislações estaduais, como exemplo cita-se o uso para proteção da flora e fauna de um riacho, que é benéfico somente para alguns estados. Outros exemplos são a existência do uso conjuntivo da água, do “*WaterDistricts*” (distritos hídricos), do “*Watermasters*” (engenheiros hídricos), de áreas de proteção e gestão ativa de águas subterrâneas [3].

3 - ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE BRASIL E ESTADOS UNIDOS

Antes de qualquer comparação mais profunda, deve-se notar que as médias de precipitação anual dos Estados Unidos são muito inferiores às brasileiras: podemos perceber somente observando o *centésimo meridiano*, que divide a região mais úmida e a região mais seca americana: uma precipitação de 508 mm/ano é característica de estados brasileiros mais carentes de chuva, enquanto que, nos Estados Unidos, isto é um valor mediano. Desta forma, a necessidade de utilizar o recurso de água subterrânea para abastecimento público é maior nos EUA.

Ao contrário dos Estados Unidos, o Brasil apresenta uma infinidade de aparatos legais federais com o intuito de proteger e conservar os mananciais subterrâneos. Dentre estes cita-se o Código das Águas, a Lei nº 9.984/2000 e as Resoluções nº 15, 22 e 92 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos.

Pode-se observar que os estados brasileiros possuem órgãos que executam o gerenciamento e monitoramento do recurso de água subterrânea, buscando controlar a quantidade e qualidade da água além da superexploração, e garantir o seu uso razoável. Isto se compara aos “*waterdistricts*” e aos “*watermasters*” americanos, seguindo conceitos da “*American Rule*” e também dos “*CorrelativeRights*”.

As áreas de proteção máxima brasileiras se comparam às *AMAs* (*Active Management Areas* – Áreas de Gerenciamento Ativo) criadas para preservar o aquífero, evitar subsidência do solo e poluição do recurso.

É difícil estabelecer uma comparação singular ou obter uma semelhança íntima entre os sistemas de gerenciamento de um único estado no Brasil e um único estado nos EUA, pois enquanto cada sistema norte-americano segue uma ou duas doutrinas principais, com seus respectivos detalhamentos, os sistemas brasileiros (comparados entre si anteriormente), embora também não sejam centralizados a um único poder nacional, englobam todas as melhores características dos sistemas de gerenciamento dos Estados Unidos.

4 - CONCLUSÕES

O fato de agruparmos boas soluções aos nossos aquíferos tornaria nosso sistema mais eficiente, porém somente se a fiscalização fosse mais severa. A elaboração de novas técnicas de

reutilização da água diminui a extração e possibilita um período maior para recuperação do aquífero.

O emprego de sistemas que possibilite as condições de infiltração em áreas impermeabilizadas aumenta o fluxo de recarga do manancial subterrâneo, além de reduzir a ocorrência de inundações.

Os países deveriam elaborar metas nacionais e internacionais de proteção dos aspectos quantitativos e qualitativos dos mananciais subterrâneos aplicáveis em curto prazo, e conscientizar a população dos problemas decorrentes da extração descontrolada e muitas vezes clandestina.

5 - REFERÊNCIAS

[1] FAO. Food and Agriculture Organization. **Groundwater management the search for practical approaches**. Water Reports, n.25. Rome, 2003, 46 p.

[2] FOSTER, S.; LAWRENCE, A.; MORRIS, B. **Groundwater in urban development: assessing management needs and formulating policy strategies**. The World Bank: Washington, 1998. 74 p.

[3] SMITH, Z. A. **Groundwater collective management systems: the United States experience**. In: LLAMAS, R. *et. al. Intensive use of groundwater challenges and opportunities*. Lisse: A.A. Balkema Publishers, 2003, p.257-269.

[4] FETTER, C. W. **Applied hydrogeology**. 3 ed. New Jersey: Prentice-Hall, 1994. 691 p.