

## Uma síntese analítica sobre legislação de proteção das águas subterrâneas

Germana Gonzalez Toscano<sup>1</sup>  
Tarciso Cabral da Silva<sup>2</sup>

### Resumo

Apesar da importância das águas subterrâneas quanto aos aspectos socioeconômicos e ambientais, os diplomas legais brasileiros não as abordam com o detalhamento necessário com relação à sua proteção. Já os países da Comunidade Europeia e os Estados Unidos dispõem de leis que tratam da proteção das águas subterrâneas, onde são definidas diretrizes e critérios de delimitação de perímetros de proteção, com estabelecimento de restrições e controle de uso do solo. Relata-se sucintamente neste artigo uma análise da legislação relativa à proteção das águas subterrâneas, com foco para as leis dos estados brasileiros. Entre os resultados principais, verificou-se que apenas seis estados possuem leis específicas sobre essa questão enquanto cinco a consideram apenas no contexto das suas políticas de recursos hídricos.

Palavras-chave: políticas de recursos hídricos, proteção de poços, vulnerabilidade dos aquíferos

### Abstract

AN ANALYTICAL SUMMARY OF LEGISLATION TO PROTECT GROUNDWATER. Despite the importance of groundwater in relation to socioeconomic and environmental aspects, the Brazilian legal texts do not deal with the detail needed regarding your protection. Otherwise, the countries of the European Community and the United States have laws that deal with the protection of groundwater, in which are defined guidelines and criteria for delimitation of perimeter protection, with the establishment of restrictions and control of land use. It is reported briefly in this article an analysis of legislation concerning the protection of groundwater, with focus to the laws of the Brazilian states. Among the main findings, it was found that only six states have specific laws on this issue while five others regard only in their water policies.

Keywords: water resources policies, protection of groundwater wells, aquifer vulnerability

### Introdução

O uso de águas subterrâneas a partir de poços nas cidades requer atividades de gestão rigorosa, diante dos possíveis problemas como possibilidades de contaminação ou intrusão salina, perda de eficiência devido à interferência de poços vizinhos, entre outros. Ademais, algumas dificuldades são frequentemente verificadas, como a deficiência de estudos de caracterização de aquíferos e a ausência ou inadequação de legislação específica.

A avaliação da vulnerabilidade à contaminação do aquífero é essencial para se definir as ações necessárias à proteção da qualidade das águas subterrâneas. Uma das formas mais eficazes de proteger a captação das águas subterrâneas é restringir o uso dos terrenos circunvizinhos. Assim, a delimitação de perímetros de proteção se torna imprescindível em qualquer

plano de proteção de poços. Não menos importante é o ordenamento do uso do solo no meio urbano, em especial nas áreas onde ocorrem poços de abastecimento público. Neste contexto, os gestores públicos dos recursos hídricos devem realizar ações preventivas visando evitar contaminações futuras, e ações corretivas para controlar a ameaça de contaminação resultante de atividades passadas e presentes, estabelecendo prioridades realistas e uma implementação eficiente (Banco Mundial, 2006).

A preocupação com os recursos hídricos subterrâneos é crescente em todo o mundo desenvolvido. Nos Estados Unidos e nos países da Comunidade Europeia o conceito de perímetros de proteção de poços é largamente difundido e amparado em leis, com critérios de delimitação diferentes, segundo as circunstâncias socioeconômicas e políticas de cada país.

<sup>1</sup>Engenheira Civil da Superintendência de Administração do Meio Ambiente (SUDEMA), João Pessoa, PB, Brasil. e-mail germanatoscano@gmail.com

<sup>2</sup>Docente da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Campus I, Centro de Tecnologia, Laboratório de Recursos Hídricos e Engenharia Ambiental – LARHENA. João Pessoa, PB, Brasil. e-mail: tarcisocabral@gmail.com

O tema águas subterrâneas no Brasil, sob a ótica legal, não é de fácil abordagem, haja vista o ordenamento jurídico, que é especial, uma vez que a Constituição Federal de 1988 determina o domínio das águas subterrâneas pertencente aos estados (Brasil, 1988). No entanto, apenas um pequeno número de estados brasileiros, dispõe de leis específicas sobre proteção de águas subterrâneas. Outro pequeno conjunto, de apenas cinco, aborda a proteção das águas subterrâneas no contexto das suas políticas estaduais de recursos hídricos. Um terceiro conjunto de estados não faz sequer referência à proteção das águas subterrâneas e os demais preveem medidas gerais de proteção.

No sistema federal de meio ambiente se encontram alguns documentos legais que tratam sobre áreas de proteção de aquíferos, perímetros de proteção de poços de abastecimento e áreas de restrição e controle do uso da água subterrânea, como a Resolução No 396 do Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA (Brasil, 2008) e a Resolução No 92 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos - CNRH (Brasil, 2009).

Neste trabalho é apresentada uma síntese da análise realizada por Gonzalez Toscano (2008) sobre as leis dos estados brasileiros referente ao tema proteção das águas subterrâneas. Apresenta também um breve resumo sobre a legislação internacional com destaque para a da Comunidade Europeia e dos Estados Unidos. Ficou evidente da análise realizada que o quadro legal dos estados brasileiros, relativo ao tema focado é limitado, ainda que alguns apresentem leis com pouco mais de detalhes, porém ainda insuficientes quando comparadas com as internacionais.

### **Legislação internacional contemporânea**

A discussão sobre a adoção de medidas envolvendo aspectos ambientais e o uso dos recursos hídricos, de acordo com Gonzalez Toscano (2008), surgiu a partir dos debates realizados no âmbito do Clube de Roma, em 1968. Assim, a comunidade internacional começou a se sensibilizar, com uma visão global, sobre as importantes questões referentes aos recursos hídricos. Na Conferência Mundial da Água realizada em 1977, em Mar Del Plata, Argentina, foram lançadas as bases para a tomada de posição em relação aos recursos hídricos frente à crescente poluição e escassez face ao crescimento insustentável.

Em 1992, a Conferência de Dublin sobre Água e Meio Ambiente na Irlanda, propôs o princípio de gestão integrada dos recursos hídricos que serviu como parâmetro para a Conferência

Mundial sobre Meio Ambiente do Rio de Janeiro, em 1992. Nesse último evento foram consolidados os compromissos sobre recursos hídricos que seriam assumidos pelos países participantes. Naquela oportunidade, foi fixado como objetivo geral, a garantia do suprimento adequado de água de boa qualidade para toda a população do planeta e, ao mesmo tempo, a preservação das funções biológicas, hidrológicas e químicas dos ecossistemas. As atividades humanas seriam adaptadas aos limites da capacidade da natureza e ao combate aos vetores das doenças transmissíveis pela água.

No I Fórum Mundial da Água, realizado em Marrakech, Marrocos, no ano de 1997, foram estabelecidas as bases para a criação da Comissão Mundial sobre a Água no século XXI e Estrutura para Ação e a Parceria Global da Água.

A Comunidade Europeia, através do Parlamento Europeu e do Conselho da União Europeia, instituiu a Diretiva 2000/60/CE que estabelece o quadro de ação comunitária no domínio da política da água com o objetivo de estabelecer o enquadramento da proteção das águas superficiais interiores, das águas de transição e das águas subterrâneas. O documento possui alguns artigos que versam diretamente sobre as águas subterrâneas nos quais os estados membros da comunidade devem (União Europeia, 2000): i) Proteger, melhorar e reconstituir todas as águas subterrâneas para seu bom estado no prazo máximo de 15 anos (Art. 4o); ii) Assegurar a elaboração do registro de zonas que exigem proteção das águas superficiais e subterrâneas no prazo mínimo de quatro anos (Art. 6o); iii) Garantir a necessária proteção das zonas identificadas podendo criar zonas de proteção (Art. 7o); iv) Garantir a elaboração de programas de monitoração do estado químico e quantitativo das águas (Art. 8o); v) Assegurar a proteção das águas contra a poluição causada por nitratos de origem industrial no prazo máximo de 12 anos (Art. 10); vi) Implementar estratégias de combate à poluição da água (Art. 16); vii) Implementar estratégias para prevenir e controlar a poluição das águas subterrâneas (Art. 17).

Em um estudo sobre compilação de tratados internacionais e outros documentos legais sobre águas subterrâneas (FAO/UNESCO, 2005) é afirmado que apesar da sua importância política, social, econômica e ambiental, as leis internacionais pouco abordam a questão da água subterrânea. Enquanto a água superficial possui vários tratados a respeito, a água subterrânea é citada em vários documentos legais se estiver relacionada à primeira ou não é mencionada.

Apenas alguns instrumentos legais contêm espaços específicos sobre o assunto.

Em 12 de dezembro de 2006 foi instituída a Diretiva 2006/118/CE relativa à proteção das águas subterrâneas contra sua poluição e deterioração na qual estabelece medidas específicas, previstas no artigo 17 da Diretiva 2000/60/CE (União Europeia, 2006).

Países europeus e os Estados Unidos possuem leis sobre proteção de águas subterrâneas apoiados em órgãos institucionais que garantem a sua aplicação. Estas leis determinam que sejam criados perímetros de proteção em torno das

### **Legislação brasileira e dos estados**

O primeiro dispositivo legal brasileiro sobre a água foi o Decreto No 24.643, de 10 de julho de 1934, conhecido como o Código de Águas (Brasil, 1934). Esse Decreto dispunha sobre a dominialidade; o aproveitamento das águas públicas, comuns e particulares; as águas subterrâneas; as águas pluviais e nocivas. Tratava também da regulamentação da energia hidráulica e seu aproveitamento, concessões, autorizações, fiscalizações e penalidades, bem como de outras disposições gerais.

Segundo Pedrosa e Caetano (2002), nesse documento as águas subterrâneas eram consideradas bens imóveis, associados à propriedade da terra. Também reconhecia a interligação com as águas superficiais, inibia a monopolização da exploração e a poluição. O direito de uso era limitado sempre que interferisse na ocorrência das águas superficiais de domínio público.

O Código de Águas Minerais, editado pelo Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) em 1945 através do Decreto-Lei No 7.841 (Brasil, 1945), dispunha sobre a fiscalização da qualidade do produto na fonte, classificação das águas e sua comercialização, instalação ou funcionamento de estâncias hidrominerais. O Código de Mineração, instituído pelo Decreto-Lei No 227 (Brasil, 1967), reconheceu as águas subterrâneas como substância mineral dotada de valor econômico.

A Constituição de 1988 (Brasil, 1988) muda o regime da água subterrânea que passa a ser um bem público de propriedade dos estados e Distrito Federal (Art. 26, I) e a distingue de recursos minerais de subsolo que pertencem à União (Art. 176).

A Lei Federal No 9.433, de 08 de janeiro de 1997, institui a Política Nacional de Recursos Hídricos – PNRH e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (Brasil, 1997). Esta Lei incorpora a dominialidade das

captações e órgãos financeiros que subsidiem os recursos necessários. As limitações e critérios variam de um país para outro com um fator em comum: a delimitação de três áreas de proteção em torno dos pontos de captação com contornos superficiais crescentes onde atividades humanas estão sujeitas a restrições e controle. Tais condicionamentos diminuem à medida que se afasta do ponto de captação (Coelho; Duarte, 2003). Gonzalez Toscano (2008) sintetizou diversas normas relativas às zonas de proteção em países europeus e os Estados Unidos, incluindo os condicionamentos de cada zona. águas de acordo com a Constituição de 1988 e mantém o tratamento diferenciado dos recursos minerais de subsolo. Recomenda ainda os mecanismos de outorga para as concessões de exploração como um dos principais instrumentos de gestão da água subterrânea. Aborda os aspectos de poluição e superexploração dos aquíferos, proíbe a poluição das águas subterrâneas exigindo o monitoramento de aterros sanitários e estudos de vulnerabilidade de aquíferos. Considera toda e qualquer obra de captação de água uma obra de Engenharia para a qual exige habilitação legal nas diferentes etapas da pesquisa, projeto e exploração (Pedrosa; Caetano, 2002).

A Portaria DNPM No 231, de 31 de julho de 1998 (Brasil, 1998), estabelece as ações e procedimentos necessários à criação de áreas de proteção das fontes, balneários e estâncias de águas minerais e potáveis de mesa em todo o território nacional, objetivando sua preservação, conservação e racionalização de uso. Tal área ou perímetro de proteção é destinado à proteção da qualidade das águas com limites dentro dos quais deverá haver restrições de ocupação e de determinados usos que possam vir a comprometer o seu aproveitamento. São conceituadas três zonas:

i) Zona de influência ZI - área referente ao cone de depressão (rebaixamento da superfície potenciométrica). Associada ao perímetro imediato do poço ou fonte onde só são permitidas atividades inerentes ao poço. Sua dimensão é função de suas características hidrogeológicas e grau de vulnerabilidade ou risco de contaminação de curto prazo;

ii) Zona de contribuição ZC - área de recarga associada ao ponto de captação, delimitadas pelas linhas de fluxo que convergem a este ponto;

iii) Zona de transporte ZT - área localizada entre a área de recarga e o ponto de captação. É a zona que determina o tempo de trânsito que um contaminante leva para atingir o ponto de captação desde a área de recarga. Visa à proteção contra contaminantes mais persistentes.

O Conselho Nacional de Recursos Hídricos aborda a questão da qualidade das águas subterrâneas através de três resoluções. A Resolução No 15 de 2001 (Brasil, 2001), estabelece que os estados devem orientar os municípios sobre as diretrizes de gestão integrada das águas subterrâneas, propondo mecanismos de estímulo à proteção das áreas de recarga dos aquíferos.

Já a Resolução No 22 de 2002 (Brasil, 2002), dispõe que os planos de bacia devem explicitar medidas de prevenção, proteção, conservação e recuperação dos aquíferos, sendo que a criação de áreas de uso restritivo poderá ser adotada como medida para alcance dos objetivos propostos. Recentemente foi publicada a Resolução No 92 de 2008 (Brasil, 2009) que estabeleceu critérios e procedimentos gerais para proteção das águas subterrâneas no território brasileiro. Esse documento legal prevê que os órgãos gestores deverão promover estudos hidrogeológicos regionais para a delimitação das áreas de recarga dos aquíferos, definir suas zonas de proteção e identificar suas potencialidades, disponibilidades e vulnerabilidades. Poderão ainda, com base nesses estudos, determinar as áreas de restrição e controle de uso das águas subterrâneas. Os estudos hidrogeológicos locais para a delimitação dos perímetros de proteção deverão considerar as características do aquífero, a proteção sanitária da fonte, a distância em relação às fontes potenciais de contaminação e as interferências por captações no entorno. Os planos de recursos hídricos, ou na sua inexistência o órgão gestor de recursos hídricos competente, poderão estabelecer delimitações das áreas de recarga dos aquíferos e definir suas zonas de proteção com diretrizes específicas de uso e ocupação do solo. Essa Resolução trata ainda da construção e operação das captações de águas subterrâneas que atenda às normas técnicas, seu monitoramento qualitativo e quantitativo, dos poços abandonados e da recarga artificial dos aquíferos.

O Conselho Nacional de Meio Ambiente dispôs os critérios sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas na Resolução No 396 de 2008 (Brasil, 2008) que foram classificadas em seis classes. Sobre as diretrizes ambientais, a Resolução estabelece que os órgãos ambientais e gestores de 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. Também deverão implementar 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.

Todos os estados brasileiros instituíram suas políticas de recursos hídricos (Quadro 1), sendo o último deles o Estado de Roraima que o fez em 23 de junho de 2006. Algumas dessas políticas foram instituídas antes mesmo do estabelecimento da Política Nacional de Recursos Hídricos, expressa na Lei Federal No 9.433, como é o caso da Bahia, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e São Paulo. Em linhas gerais as leis estaduais estão em acordo com a Lei Federal No 9.433/97.

Poucos estados possuem documentos legais específicos com respeito à proteção e conservação das águas subterrâneas. Esses estados, através de leis e decretos que as regulamentam, criam dispositivos sobre administração, proteção e conservação das águas subterrâneas (Quadro 2).

Nos estados da Paraíba, Amapá, Ceará e Sergipe não foram encontradas, nas leis pertinentes aos Recursos Hídricos, referências à proteção das águas subterrâneas. Na Paraíba não se aborda a água subterrânea na política estadual de recursos hídricos. O decreto estadual No 19.260, de 31 de outubro de 1997, que regulamenta a outorga do direito de uso dos recursos hídricos, considera a água subterrânea como componente do ciclo hidrológico cuja proteção e conservação devem ser planejadas e executadas de forma integrada, descentralizada e participativa, além das bases para a concessão de outorga da mesma (Gonzalez Toscano, 2008).

O Plano Estadual de Recursos Hídricos do Acre (Lei No 1.500, 2003) trata da água subterrânea apenas quanto ao seu uso racional e algumas observações sobre poços. A Lei Ambiental do Acre (Lei No 1.117, 1994), entretanto, traz um artigo específico dos aspectos ambientais das águas subterrâneas. No Distrito Federal são previstas áreas de proteção de poços no Decreto que dispõe sobre a outorga de direito de uso de água subterrânea (Decreto No 22.358, 2001).

As águas subterrâneas dentre esses diversos documentos, planos ou leis específicas, são abordadas sob seis aspectos: i) Considerações gerais sobre a água subterrânea; ii) Áreas de proteção; iii) Perímetros de proteção sanitária; iv) Disposição de resíduos sólidos; v) Prevenção contra poluição; vi) Poços abandonados.

### Considerações gerais sobre as águas subterrâneas nas leis estaduais

As considerações gerais dos diplomas legais sobre águas subterrâneas, nos estados que dispõem, abordam aspectos que incluem

principalmente conceituações. Os diplomas legais de São Paulo (Decreto No 32.955, 1991), Pernambuco (Lei No 11.427, 1997), Espírito Santo (Lei No 5.818, 1998), Pará (Decreto No 3.060, 1998) e Distrito Federal (Decreto No 22.358,

Quadro 1 - Leis das políticas estaduais de Recursos Hídricos

Estado	Lei	Estado	Lei
AC	Lei No 1500, de 15/06/2003	PB	Lei No 6.308, de 02/07/1996
AL	Lei No 5.965, de 10/11/1997	PR	Lei No 12.726 de 26/11/1999
AP	Lei No 0686, de 07/06/2002	PE	Lei No 11.426, de 17/01/1997
AM	Lei No 2.712, de 28/12/2001	PI	Lei No 5.165, de 17/08/2000
BA	Lei No 6.855, de 12/05/1995	RJ	Lei No 3239, de 02/08/1999
CE	Lei No 11.996, de 24/07/1992	RN	Lei No 6.908, de 01/07/1996
DF	Lei No 2.725, de 13/06/2001	RS	Lei No 10.350, de 30/12/1994
ES	Lei No 5.818, de 30/12/1998	RO	Lei No 255, de 25/01/2002
GO	Lei No 13.123, de 16/07/1997	RR	Lei No 547, de 23/06/2006
MA	Lei No 8.149, de 15/06/2004	SC	Lei No 9.748, de 30/11/1994
MT	Lei No 6.945, de 05/11/1997	SP	Lei No 9.034, de 27/12/1994
MS	Lei No 2.406, de 29/01/2002	SE	Lei No 3.870 de 25/09/1997
MG	Lei No 13.199, de 29/01/1999	TO	LEI No 1.307, de 22/03/2002
PA	Lei No 6.381, de 25/07/2001	-	-

Fonte: Gonzalez Toscano, 2008

Quadro 2 – Legislação sobre Proteção das Águas Subterrâneas dos estados

Estado	Legislação
GO	Lei Nº 13.583, de 11/01/2000 - Dispõe sobre a conservação e proteção ambiental dos depósitos de água subterrânea
MT	Lei Nº 8.097, de 24/03/2004 - Dispõe sobre a administração e a conservação das águas subterrâneas
MS	Lei Nº 3.183, de 21/02/2006 - Dispõe sobre a administração, a proteção e a conservação das águas subterrâneas
MG	Lei Nº 13.771, de 11/12/2000 - Dispõe sobre a administração, a proteção e a conservação das águas subterrâneas
PA	Lei Nº 6.105, de 14/01/1998 - Dispõe sobre a conservação e proteção dos depósitos de águas subterrâneas
	Decreto Nº 3.060, de 26/08/1998 - Regulamenta a Lei Nº 6.105
PE	Lei Nº 11.427, de 17/01/1997 - Dispõe sobre a conservação e a proteção das águas subterrâneas
	Decreto Nº 20.423, de 26/03/1998 - Regulamenta a Lei Nº 11.427
RS	Decreto Nº 42.047, de 26/12/2002 - Regulamenta disposições PERH, com alterações, relativas ao gerenciamento e à conservação das águas subterrâneas e dos aquíferos
SP	Lei Nº 6.134, de 2/06/1988 - Dispõe sobre a preservação dos depósitos naturais de águas subterrâneas
	Decreto Nº 32.955, de 7/02/1991 - Regulamenta a Lei Nº 6.134
DF	Decreto No 22.358, de 31 de agosto de 2001 - Dispõe sobre a outorga de direito de uso de água subterrânea no território do Distrito Federal de que trata o inciso II, do art. 12, da Lei No 2.725, de 13 de junho de 2001

Fonte: Gonzalez Toscano, 2008

Quadro 3 – Estados em que se definem as águas subterrâneas como “aquelas que ocorram natural ou artificialmente no subsolo, de forma suscetível de extração e utilização”

Estado	Legislação	Estado	Legislação
SP	Lei Nº 6.134, 1988; Decreto Nº 32.955, 1991	PI	Lei Nº 5.165, 2000
AC	Lei Nº 1.117, 1994	AM	Lei Nº 2.712, 2001
PA	Lei Nº 6.105, 1998 Lei Nº 6.381, 2001	TO	Lei Nº 1.307, 2002
PR	Lei Nº 12.726, 1999	MG	Lei Nº 8.097, 2004
GO	Lei Nº 13.583, 2000	MS	Lei Nº 3.183, 2006
MG	Lei Nº 13.771, 2000	RR	Lei Nº 547, 2006

Fonte: Gonzalez Toscano, 2010

2001), trazem várias definições relativas às águas subterrâneas: conservação e proteção, poluição, vazão explotável, entre outras. As águas subterrâneas são definidas como “aquelas que ocorram natural ou artificialmente no subsolo, de forma suscetível de extração e utilização” em doze leis estaduais (Quadro 3).

A conservação do equilíbrio natural das águas subterrâneas que implica no seu uso racional, a aplicação de medidas de prevenção à poluição e a manutenção do seu equilíbrio físico-químico e biológico são previstas nos diplomas legais de dez estados (Quadro 4). As leis do Rio de Janeiro (Lei No 3.239, 1999), Acre (Lei No 1.500, 2003), Maranhão (Lei No 8.149, 2004) apresentam dispositivos que sugerem interpretações similares.

A interconexão entre a água subterrânea e a superficial é considerada na legislação dos estados de São Paulo (Lei No 6.134, 1988 e Decreto No 32.955, 1991), Acre (Lei No 1.117, 1994), Pará (Lei No 6.105, 1998) Paraná (Lei No 12.726, 1999), Goiás (Lei No 13.583, 2000), Minas Gerais (Lei No 13.771, 2000), Amazonas (Lei No 2.712, 2001) e Mato Grosso do Sul (Lei No 3.183, 2006).

Os programas permanentes de conservação e proteção de aquíferos são previstos em quinze diplomas legais estaduais (Quadro 5). No entanto, apenas os de Pernambuco (Lei No 11.427, 1997 e Decreto No 20.423, 1998) e Minas Gerais (Lei No 13.199, 1999) preveem meios financeiros para tal. O Decreto pernambucano descreve as finalidades e as ações a serem seguidas por esses programas.

O gerenciamento das águas subterrâneas com adoção de medidas relativas à sua conservação, preservação e recuperação é definido nos diplomas legais dos estados de São Paulo (Lei No 6.134, 1988 e Decreto No 32.955, 1991), Pernambuco (Lei No 11.427, 1997), Pará (Lei No 6.105, 1998), Goiás (Lei No 13.583, 2000), Minas Gerais (Lei No 13.771, 2000), Rio Grande do Sul (Decreto No 42.047, 2002), Mato Grosso (Lei No 8.097, 2004) e Mato Grosso do Sul (Lei No 3.183, 2006).

Visando a preservação e a correta administração dos aquíferos subterrâneos, comuns a mais de uma unidade federativa, o Poder Executivo poderá celebrar acordos e convênios com outros estados de acordo com os diplomas legais dos estados de Pernambuco (Lei No 11.427, 1997 e Decreto No 20.423, 1998), Pará (Lei No 6.105, 1998 e Lei No 6.381, 2001), Goiás (Lei No 13.583, 2000), Piauí (Lei No 5.165, 2000), Amazonas (Lei No 2.712, 2001), Rondônia (Lei No 255, 2002), Mato Grosso do Sul (Lei No 3.183, 2006) e Roraima (Lei No 547, 2006).

Exigem licenciamento ambiental na execução e operação de obras para captação de águas subterrâneas as leis de Santa Catarina (Lei No 9.748, 1994), Pernambuco (Lei No 11.427, 1997 e Decreto No 20.423, 1998), Pará (Lei No 6.105, 1998), Goiás (Lei No 13.583, 2000), Amazonas (Lei No 2.712, 2001), Rio Grande do Sul (Decreto No 42.047, 2002), Rondônia (Lei No 255, 2002), Mato Grosso (Lei No 8.097, 2004) e Mato Grosso do Sul (Lei No 3.183, 2006).

Quadro 4 - Estados em que se destaca o equilíbrio natural das águas subterrâneas e seu uso racional

Estado	Lei	Estado	Lei
SP	Lei Nº 6.134, 1988	MG	Lei Nº 13.771, 2000
PE	Lei Nº 11.427, 1997	AM	Lei Nº 2.712, 2001
PA	Lei Nº 6.105, 1998	RR	Lei Nº 255, 2002
PR	Lei Nº 12.726, 1999	MT	Lei Nº 8.097, 2004
GO	Lei Nº 13.583, 2000	MS	Lei Nº 3.183, 2006

Fonte: Gonzalez Toscano, 2008

Quadro 5 – Estados que contam com legislação que prevê programas permanentes de conservação e proteção de aquíferos

Estado	Legislação	Estado	Legislação
SP	Decreto Nº 32.955, 1991	PR	Lei Nº 12.726, 1999
SC	Lei Nº 9.748, 1994	MG	Lei Nº 13.771, 2000
BA	Lei Nº 6.855, 1995	AM	Lei Nº 2.712, 2001
RN	Lei Nº 6.908, 1996	RS	Decreto Nº 42.047, 2002
AL	(Lei Nº 5.965 1997	RO	Lei Nº 255, 2002
GO	Lei Nº 13.583, 2000; Lei Nº 13.123, 1997	TO	Lei Nº 1.307, 2002
PE	Lei Nº 11.427, 1997; Decreto Nº 20.423, 1998	MT	Lei Nº 8.097, 2004
PA	Lei Nº 6.105, 1998	-	-

Fonte: Gonzalez Toscano, 2008

Pernambuco (Decreto No 20.423, 1998) e Rio de Janeiro (Lei No 3.239, 1999) são os únicos estados brasileiros que abordam em suas leis o problema da intrusão salina.

Os estudos hidrogeológicos, projetos e as obras de captação de águas subterrâneas, bem como sua operação e manutenção, deverão ser realizados por profissionais, empresa ou instituições legalmente habilitados perante o Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia, como determinam as legislações de São Paulo (Decreto No 32.955, 1991), Pernambuco (Lei No 11.427, 1997), Pará (Lei No 6.105, 1998), Goiás (Lei No 13.583, 2000), Minas Gerais (Lei No 13.771, 2000), Amazonas (Lei No 2.712, 2001), Rio Grande do Sul (Decreto No 42.047, 2002), Mato Grosso (Lei No 8.097, 2004) e Mato Grosso do Sul (Lei No 3.183, 2006).

#### Áreas de proteção na legislação dos estados

O Poder Executivo poderá criar áreas de proteção, restringir as vazões captadas, estabelecer distâncias mínimas entre poços no interesse da conservação, preservação ou manutenção do equilíbrio natural das águas subterrâneas ou por motivos geológicos, geotécnicos, ecológicos ou hidrogeológicos. Tal atribuição do Poder Executivo pode ser encontrada, com algumas variações, nos diplomas legais dos estados listados no Quadro 6.

As áreas de proteção dos aquíferos são definidas por meio de leis específicas nos estados de São Paulo (Decreto No 32.955, 1991), Pernambuco (Decreto No 20.423, 1998), Minas Gerais (Lei No 13.771, 2000), Rio Grande do Sul (Decreto No 42.047, 2002), Mato Grosso (Lei No 8.097, 2004) e Mato Grosso do Sul (Lei No 3.183, 2006). Nos estados do Rio de Janeiro (Lei No 3.239, 1999), Piauí (Lei No 5.165, 2000), Pará (Lei No 6.381, 2001), Tocantins (Lei No 1.307,

2002) e Roraima (Lei No 547, 2006) essas áreas são definidas nas respectivas políticas estaduais de recursos hídricos, que as classificam em : i) Área de Proteção Máxima; ii) Área de Restrição e Controle e; iii) Área de Proteção de Poços e Outras Captações.

As Áreas de Proteção de Poços e Outras Captações não são consideradas nos estados de Mato Grosso (Lei No 8.097, 2004) e Mato Grosso do Sul (Lei No 3.183, 2006). Já no Rio Grande do Sul (Decreto No 42.047, 2002) não se considera a Área de Restrição e Controle. O Estado do Pará trata da classificação na sua PERH (Lei No 6.381, 2001), e não na Lei específica sobre conservação e proteção das águas subterrâneas (Lei No 6.105, 1998).

Nas leis de proteção de águas subterrâneas, no que se refere a Áreas de Proteção Máxima, não serão permitidos: i) A implantação de indústrias de alto risco ambiental, de pólos petroquímicos, carboquímicos e radiológicos ou de quaisquer outras fontes potenciais e de grande impacto ambiental; ii) As atividades agrícolas que utilizem produtos tóxicos de grande mobilidade no solo e que possam colocar em risco as águas subterrâneas.

Na legislação do Rio de Janeiro (Lei No 3.239, 1999) e do Rio Grande do Sul (Decreto No 42.047, 2002) não são apresentadas as limitações das Áreas de Proteção Máxima. Os demais estados que definiram estas áreas citam aquelas relativas à implantação de indústrias e atividades agrícolas. Nos estados de Mato Grosso (Lei No 8.097, 2004) e Mato Grosso do Sul (Lei No 3.183, 2006) não se permite o parcelamento do solo em unidades inferiores a 2.500 m<sup>2</sup>. Minas Gerais (Lei No 13.771, 2000) só admite o parcelamento do solo em unidades superiores a 2.500 m<sup>2</sup> quando destinadas a residências unifamiliares horizontais dotadas de sistema adequado de tratamento de efluentes e de disposição de resíduos sólidos.

Quadro 6 – Estados que contam com legislação para áreas de proteção de poços

Estado	Legislação	Estado	Legislação
SP	Decreto Nº 32.955, 1991	AM	Lei Nº 2.712, 2001
AC	Lei Nº 1.117, 1994	RS	Decreto Nº 42.047, 2002
PE	Lei Nº 11.427, 1997; Decreto Nº 20.423, 1998	RO	Lei Nº 255, 2002
PA	Lei Nº 6.105, 1998; Lei Nº 6.381, 2001	TO	Lei Nº 1.307, 2002
PR	Lei Nº 12.726, 1999	MT	Lei Nº 8.097, 2004
RJ	Lei Nº 3.239, 1999	MS	Lei Nº 3.183, 2006
GO	Lei Nº 13.583, 2000	RR	Lei Nº 547, 2006
MG	Lei Nº 13.771, 2000	DF	Decreto Nº 22.358, 2001
PI	Lei 5.165, 2000	-	-

Fonte: Gonzalez Toscano, 2008

Nos diplomas legais dos estados de São Paulo (Decreto No 32.955, 1991), Pernambuco (Decreto No 20.423, 1998), Piauí (Lei No 5.165, 2000), Pará (Lei No 6.381, 2001), Tocantins (Lei No 1.307, 2002) e Roraima (Lei No 547, 2006) não se permite o parcelamento do solo urbano sem sistema adequado de tratamento de efluentes ou de disposições de resíduos sólidos. A legislação pernambucana (Decreto No 20.423, 1998) não permite o desmatamento da cobertura vegetal, e a gaúcha (Decreto No 42.047, 2002) as atividades poluidoras.

Em todos os estados que dispõem de legislação ou políticas de proteção de aquíferos se prevê que nos casos de escassez de água subterrânea ou prejuízo sensível aos aproveitamentos existentes nas Áreas de Proteção Máxima, o órgão gestor poderá: I - Proibir novas captações até que o aquífero se recupere, ou seja, superado o fato que determinou a carência de água; II - Restringir e regular a captação de água subterrânea, estabelecendo volume máximo a ser extraído em cada captação e o seu regime de operação; III - Controlar as fontes de poluição existentes, mediante programa específico de monitoramento; IV - Restringir novas atividades potencialmente poluidoras; V - Regulamentar o uso de águas subterrâneas para fins de consumo humano, restringindo o uso para lazer, dessedentação animal, irrigação agrícola, estabelecendo critérios de acordo com a sua disponibilidade, sendo que esse item apresenta pequenas variações no seu conteúdo nos diversos diplomas legais.

O Decreto do Distrito Federal (Decreto No 22.358, 2001), apesar de não definir as áreas de proteção, prevê a sua criação baseada em estudos e avaliações técnicas e que seu estabelecimento deverá conter os elementos necessários à sua perfeita delimitação. Prevê também a discriminação das concessões e autorizações a serem abrangidas, não implicando em desapropriação, apenas restrição da área. Tal exigência também é feita no Decreto de

Pernambuco (Decreto No 20.423, 1998) e na lei do Rio de Janeiro (Lei No 3.239, 1999). A lei goiana (Lei No 13.583, 2000) apesar de específica, prevê a criação, mas não define as áreas de proteção.

A legislação dos estados de São Paulo (Decreto No 32.955, 1991), Pernambuco (Decreto No 20.423, 1998), Minas Gerais (Lei No 13.771, 2000), Mato Grosso (Lei No 8.097, 2004) e Mato Grosso do Sul (Lei No 3.183, 2006) estabelece que quando houver restrição à extração de águas subterrâneas, serão atendidas prioritariamente as captações destinadas ao abastecimento público de água, cabendo ao órgão gestor estabelecer a escala de prioridades, segundo as condições locais.

### Perímetros de proteção sanitária

Todos os diplomas legais dos estados que tratam das áreas de proteção de aquíferos, com exceção da do Rio de Janeiro, criam perímetros de proteção sanitária nas áreas de proteção de poços e outras captações de acordo com os seguintes raios a partir do ponto de captação: Distrito Federal (30,0 m), Mato Grosso (maior que 3,0 m), Pará (10,0 m), Pernambuco (10,0 m), Piauí (10,0 m), Rio Grande do Sul (10,0 m), Roraima (10,0 m), São Paulo (10,0 m) e Tocantins (50,0 m). Nas leis de Mato Grosso do Sul e Minas Gerais não se especifica a extensão do raio de proteção.

Deve ser observado que os diplomas legais do Distrito Federal (Decreto No 22.358, 2001), Mato Grosso (Lei No 8.097, 2004) e Mato Grosso do Sul (Lei No 3.183, 2006) citam as Áreas de Proteção de Poços e Outras Captações, mas não as definem.

A lei do estado de Goiás (Lei No 13.583, 2000) prevê que as captações de água subterrânea deverão ser dotadas de dispositivos de proteção sanitária a fim de evitar a penetração e poluentes.

Além do Perímetro de Proteção Sanitária, são instituídos Perímetros de Alerta contra Poluição na legislação de Minas Gerais (Lei No 13.771, 2000), Mato Grosso (Lei No 8.097, 2004) e Mato Grosso do Sul (Lei No 3.183, 2006) (sem distâncias definidas); São Paulo (Decreto No



32.955, 1991) e Pernambuco (Decreto No 20.423, 1998) (a uma distância coaxial ao sentido do fluxo, a partir do ponto de captação, equivalente ao tempo de trânsito de cinquenta dias de águas no aquífero) e Rio Grande do Sul (Decreto No 42.047, 2002) (coincidente com a zona de contribuição do poço).

### **Disposição de resíduos sólidos**

A lei ambiental do Acre (Lei No 1.117, 1994) e os decretos que dispõem sobre a conservação das águas subterrâneas de São Paulo (Decreto No 32.955, 1991), Pernambuco (Decreto No 20.423, 1998) e do Distrito Federal (Decreto No 22.358, 2001) estabelecem: os projetos de disposição de resíduos no solo devem conter descrição detalhada de caracterização pedológica, geológica e hidrogeológica de sua área de localização, que permitam a perfeita avaliação da vulnerabilidade da água subterrânea, assim como a descrição detalhada das medidas de proteção a serem adotadas.

A legislação dos estados de Pernambuco (Decreto No 20.423, 1998 e Decreto No 42.047, 2002), Minas Gerais (Lei No 13.771, 2000), Mato Grosso (Lei No 8.097, 2004), Mato Grosso do Sul (Lei No 3.183, 2006) além do Distrito Federal (Decreto No 22.358, 2001), estabelecem que áreas destinadas ao depósito de resíduos no solo deverão ser dotadas de monitoramento da água subterrânea. O monitoramento deverá ser realizado pelo responsável pelo empreendimento através de relatórios periódicos e caso aconteça alguma alteração, o mesmo deverá executar obras que possibilitem a recuperação do aquífero.

### **Prevenção contra poluição**

Os resíduos líquidos, sólidos, ou gasosos, provenientes de atividades agropecuárias, minerárias, industriais, comerciais, ou de qualquer outra natureza, só poderão ser armazenados ou lançados de forma a não poluírem as águas subterrâneas se obedecidos os padrões de emissão de poluentes previstos na legislação ambiental específica de acordo com os dispositivos legais de São Paulo (Lei No 6.134, 1988 e Decreto No 32.955, 1991), Acre (Lei No 1.117, 1994), Pernambuco (Lei No 11.427, 1997), Pará (Lei No

6.105, 1998), Goiás (Lei No 13.583, 2000) e Rio Grande do Sul (Decreto No 42.047, 2002).

Os diplomas legais do Pará (Lei No 6.105, 1998 e Lei No 6.381, 2001), Minas Gerais (Lei No 13.771, 2000), Piauí (Lei No 5.165, 2000), Tocantins (Lei No 1.307, 2002), Mato Grosso (Lei No 8.097, 2004) e Mato Grosso do Sul (Lei No 3.183, 2006) definem poluição como qualquer alteração das suas propriedades físicas, químicas e biológicas, de forma que possa ocasionar prejuízo à saúde, à segurança e ao bem-estar da população, bem como comprometer o seu uso para fins agropecuários, industriais, comerciais, recreativos e causar danos à fauna e à flora. A legislação específica de São Paulo (Decreto No 32.955, 1991), Pernambuco (Lei No 11.427, 1997), Pará (Lei No 6.105, 1998), Goiás (Lei No 13.583, 2000) e Minas Gerais (Lei No 13.771, 2000) proíbe poluir, além de definir o que é poluição. O decreto do Rio Grande do Sul (Decreto No 42.047, 2002) proíbe poluir, porém, sem definir poluição.

A descarga de poluentes que possa degradar a qualidade das águas subterrâneas será punida na forma prevista na lei e em normas e regulamentos dela decorrentes, sem prejuízo das sanções penais cabíveis de acordo com as leis específicas de São Paulo (Lei No 6.134, 1988), Pernambuco (Lei No 11.427, 1997), Pará (Lei No 6.105, 1998) e Goiás (Lei No 13.583, 2000).

Projetos de implantação ou ampliação de empreendimentos, implantação de distritos industriais, projetos de irrigação, que apresentem riscos de poluição das águas subterrâneas deverão conter estudos detalhados de caracterização hidrogeológica e de vulnerabilidade dos sistemas aquíferos, bem como projeto de medidas de proteção, controle e monitoramento a serem adotadas e aprovados. Com algumas alterações entre si estas exigências estão previstas nos diplomas legais de 11 estados (Quadro 7).

### **Poços abandonados**

Os poços abandonados, temporária ou definitivamente, e as perfurações realizadas para outros fins que não a extração de água, deverão ser adequadamente lacrados por seus responsáveis de forma a evitar acidentes, contaminação ou poluição dos aquíferos de acordo com os diplomas legais de 14 unidades da Federação (Quadro 8).

Quadro 7 – Exigências de estudos detalhados de caracterização hidrogeológica e de vulnerabilidade

Estado	Legislação	Estado	Legislação
SP	Lei No 6.134, 1988; Decreto No 32.955, 1991	MG	Lei No 13.771, 2000
AC	Lei No 1.117, 1994	AM	Lei No 2.712, 2001
PE	Lei No 11.427, 1997; Decreto No 20.423, 1998	RS	Decreto No 42.047, 2002
PR	Lei No 12.726, 1999	RO	Lei No 255, 2002
GO	Lei No 13.583, 2000	MT	Lei No 8.097, 2004
MS	Lei No 3.183, 2006		

Fonte: Gonzalez Toscano, 2008

Quadro 8 – Legislação das unidades da Federação para poços abandonados

Estado	Legislação	Estado	Legislação
SP	Lei Nº 6.134, 1988; Decreto Nº 32.955, 1991	RS	Decreto Nº 42.047, 2002
PE	Lei Nº 11.427, 1997; Decreto Nº 20.423, 1998	RO	Lei Nº 255, 2002
PA	Lei Nº 6.105, 1998	TO	Lei Nº 1.307, 2002
GO	Lei Nº 13.583, 2000	MT	Lei Nº 8.097, 2004
MG	Lei Nº 13.771, 2000	MS	Lei Nº 3.183, 2006
PI	Lei Nº 5.165, 2000	RR	Lei Nº 547, 2006
AM	Lei Nº 2.712, 2001	DF	Decreto Nº 22.358, 2001

Fonte: Gonzalez Toscano, 2008

### Considerações finais

Os países que formam a Comunidade Europeia e os Estados Unidos possuem leis sobre proteção de águas subterrâneas que indicam a criação de perímetros de proteção em torno das captações. Nestes dispositivos legais são determinadas diretrizes, as limitações e critérios para a delimitação desses perímetros e suas dimensões mínimas a partir do ponto de captação. Na Europa o assunto é regulamentado, na sua maioria, por leis nacionais enquanto que nos Estados Unidos cada estado estabelece suas próprias regras.

No Brasil, sendo as águas subterrâneas bens dos estados, não são objeto de leis federais que regulamentem seu uso. No entanto, podem ser encontrados alguns dispositivos legais referentes, tais como a Resolução No 396, de 03 de abril de 2008 (Brasil, 2008), que prevê a implementação de Áreas de Proteção de Aquíferos e Perímetros de Proteção de Poços de Abastecimento, e Áreas de Restrição e Controle do Uso da Água Subterrânea. No entanto, se nota que referem-se a normas orientadoras, sem oferecer maiores detalhes de como implementar esses instrumentos de proteção.

A análise da legislação dos estados brasileiros apresentada neste trabalho indicou que as águas subterrâneas são tratadas em diversos documentos legais por quase todos os estados da Federação, sob algum aspecto.

Quanto à sua proteção, 15 dispositivos legais estaduais preveem programas permanentes de conservação e proteção e 16 apontam que o

Poder Executivo poderá criar áreas de proteção, restringir as vazões captadas, estabelecer distâncias mínimas entre poços no interesse da conservação, preservação ou manutenção do equilíbrio natural das águas subterrâneas ou por motivos geológicos, geotécnicos, ecológicos ou hidrogeológicos.

Entre os 27 estados brasileiros, incluindo o Distrito Federal, apenas 11 dispõem de diplomas legais que criam áreas de proteção dos aquíferos e áreas de proteção sanitária, sendo 6 através de leis específicas e 5 nas Políticas Estaduais de Recursos Hídricos. Somente 3 estados preveem a sua criação baseada em estudos e avaliações técnicas e que esse estabelecimento deverá conter os elementos necessários à perfeita delimitação. Em nenhuma lei ou decreto são sugeridos métodos de delimitação de áreas de proteção.

Muitos diplomas legais dos estados são similares entre si, chegando muitas vezes a apresentar a mesma redação para um artigo.

### Referências

BANCO MUNDIAL. Proteção da qualidade da água subterrânea: um guia para empresas de abastecimento de água, órgãos Municipais e agências ambientais. Tradução Silvana Vieira. São Paulo: Servmar, 2006.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília/DF: Senado, 1988.

\_\_\_\_\_. Resolução No 396, de 3 de abril de 2008. Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. Brasília/DF: Diário Oficial da União, 7 abril de 2008.

\_\_\_\_\_. Resolução No 15, de 11 de janeiro de 2001. Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH. Brasília/DF: Diário Oficial da União, 07 agosto de 1998.

\_\_\_\_\_. Resolução No 22, de 24 de maio de 2002. Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH. Brasília/DF: Diário Oficial da União, 4 julho de 2002.

\_\_\_\_\_. Resolução No 92, de 5 de novembro de 2008. Conselho Nacional de Recursos Hídricos - CNRH. Brasília/DF: Diário Oficial da União, 4 fevereiro de 2009.

\_\_\_\_\_. Decreto-Lei No 24.643, de 10 de julho de 1934. Código de Águas. Rio de Janeiro: Diário Oficial da União, 24 julho de 1934.

\_\_\_\_\_. Decreto-Lei No 7.841, de 08 de agosto de 1945. Código das Águas Minerais. Rio de Janeiro: Diário Oficial da União, 8 de agosto de 1945.

\_\_\_\_\_. Lei Federal No 9.433/97, de 08 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos. Brasília/DF: Diário Oficial da União, 9 Janeiro de 1997.

\_\_\_\_\_. Decreto-Lei No 227, de 28 de fevereiro de 1967. Dá nova redação ao Decreto-lei No 1.985, de 29 de janeiro de 1940 (Código de Minas). Brasília/DF: Diário Oficial da União, 28 de fevereiro 1967.

\_\_\_\_\_. Portaria No 231, de 31 de janeiro de 1998. Regulamenta as Áreas de Proteção das fontes de Águas Minerais. Departamento Nacional de Produção Mineral. Brasília/DF: Diário Oficial da União, 7 de agosto de 1998.

COELHO, V M; DUARTE, U. Perímetros de proteção para fontes naturais de águas minerais. Revista Águas Subterrâneas, n. 17, p. 77, maio de 2003.

FAO/UNESCO. Groundwater in international law: Compilation of treaties and other legal instruments. Ed. 1014-66, no. 86. Roma: FAO Legislative Study (FAO), 2005. 557p.

GONZALEZ TOSCANO, G. L. Uso do Solo em Áreas para Proteção de Poços destinados ao Abastecimento Público na cidade de João Pessoa–PB. 2008. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana). Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa, 2008.

PEDROSA, C. A.; CAETANO, F. A. Águas Subterrâneas. Brasília: Agência Nacional de Águas. 2002.

UNIÃO EUROPEIA. Directiva 2000/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 23 de outubro de 2000. Estabelece um quadro de acção comunitária no domínio da política da água. Jornal Oficial da União Europeia, 22 dezembro de 2000. L 327/1.

\_\_\_\_\_. Directiva 2006/118/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 12 de dezembro de 2006. Relativa à protecção das águas subterrâneas contra a poluição e a deterioração. Jornal Oficial da União Europeia, 27 dezembro de 2006. L 372/19.