

# UMA PROPOSTA PRELIMINAR DE INCORPORAÇÃO DA ÁGUA SUBTERRÂNEA AO SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS

Moema Versiani Acselrad<sup>1</sup>; José Paulo Soares de Azevedo<sup>1</sup> & Paulo Canedo de Magalhães<sup>1</sup>

**Resumo** - Este trabalho apresenta um panorama das questões legais relacionadas às águas subterrâneas, localizando o recurso hídrico subterrâneo no contexto das Políticas Nacional e Estaduais de Gerenciamento de Recursos Hídricos, entendendo que as águas superficiais e subterrâneas fazem parte de um ciclo que se inter-relaciona em todas as suas fases. Apresenta ainda uma proposta preliminar de incorporação da água subterrânea ao Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos, de modo que, à medida que se implementem medidas disciplinadoras do uso do recurso hídrico superficial, não aconteça uma “corrida” ao recurso hídrico subsuperficial, perigo iminente caso seu uso não esteja condicionado às normas e que se apliquem as medidas reguladoras praticadas para águas superficiais às águas subterrâneas.

**Abstract** - This work presents a general view of legal questions related to groundwater, locating the groundwater resource in the context of the Policy on Water Resources. The starting point is that both ground and surface water are part of a cycle in which all components are interconnected. It presents also a preliminary proposition that includes the groundwater resource into Water Resources Management System, so that discipline measures implemented for superficial water in hydrographic basins don't result in a “running” to subsuperficial water.

**Palavras-Chave** - Gerenciamento integrado; águas subterrâneas; instrumentos de gestão.

## INTRODUÇÃO

No Seminário intitulado “Ultrapassando Barreiras na Gestão de Recursos Hídricos” realizado na Fundação Getúlio Vargas, no Rio de Janeiro, em 8 de dezembro de 2003, discutiu-se a busca de soluções para os entraves surgidos na primeira fase de implementação do Sistema de

---

<sup>1</sup> COPPE/UFRJ – Programa de Engenharia Civil - Área de Recursos Hídricos – Caixa Postal 68540; CEP 21945-970; tel.: (21)25627835; fax: (21)2562-7828; email: [moema@coc.ufrj.br](mailto:moema@coc.ufrj.br); [canedo@hidro.ufrj.br](mailto:canedo@hidro.ufrj.br); [zepaulo@hidro.ufrj.br](mailto:zepaulo@hidro.ufrj.br)

Gerenciamento de Recursos Hídricos na bacia do rio Paraíba do Sul, que pode ser considerada uma bacia “experimental”, no sentido de que poderá servir de modelo para a implementação dos instrumentos de gestão em outras bacias, ou que aponte outras direções caso se encontre obstáculos intransponíveis no decorrer do processo. Foram apontados três entraves principais: (i) formato jurídico da agência de bacia; (ii) garantia de que recursos arrecadados com a cobrança pelo uso dos recursos hídricos retornem integralmente para a bacia de origem e (iii) questão da dominialidade, ou, em outras palavras, compatibilização de procedimentos de outorga e critérios de cobrança na bacia como um todo, envolvendo rios de domínio da União e rios de domínio dos Estados.

As primeiras dificuldades levantadas, relacionadas à figura jurídica da agência de bacia e ao não contingenciamento dos recursos advindos da cobrança de cunho “condomínial” – isto é, decidida pelo Comitê de bacia, com todos os atores envolvidos participando da decisão de quem cobrar e quanto cobrar – têm sua solução mais na esfera legal e política, dependendo muito mais de esforços de “convencimento” dos tomadores de decisão, embasados por trabalhos técnicos que comprovem a necessidade de tais decisões. O problema da figura jurídica da agência foi solucionado pela medida provisória nº 165 de 11 de fevereiro de 2004 [1], que depois se transformou na Lei nº 10.881 de 9 de junho de 2004 [2], que permite a celebração de contrato de gestão da ANA com entidades sem fins lucrativos, por prazo determinado, que recebem delegação do CNRH e passam a exercer funções de competência de uma Agência de Bacia, relativas a recursos hídricos de domínio da União. Esta nova Lei também soluciona a segunda dificuldade levantada, a garantia de retorno do valor da cobrança, integralmente, para a bacia de origem, orientando o Governo Federal a não fazer qualquer limitação de despesas (contingenciamento) do repasse para a Agência de Bacia correspondente à arrecadação “condomínial” [3]. Já a terceira dificuldade, que envolve a problemática da dominialidade dos rios e como isto pode se tornar um problema quando se deseja implantar o sistema de gestão de recursos hídricos por bacia hidrográfica, depende muito mais de uma mudança de paradigma, isto é, de uma mudança de visão “patrimonialista” sobre a água para uma visão de bom senso, o que é muito mais complicado de ser colocado em prática, pois se traduzem necessariamente por atitudes e posturas que os governantes dificilmente assumem, mesmo que seja em benefício da bacia hidrográfica como um todo.

Com relação às águas subterrâneas, este aspecto fica ainda mais obscuro, pelo fato delas não estarem “visíveis”, e não se saber a priori, a não ser com estudos hidrogeológicos muitas vezes complexos, a que bacia pertence a água subjacente a um dado território. Contribui para este quadro o fato de a unidade de gestão e planejamento – a bacia hidrográfica – não contar, ainda, com uma identificação por parte de seus habitantes. Segundo Cardoso (2003) [4] a bacia hidrográfica é um “território desprovido de imagem e identidade social”, afirmando que a referência da bacia deverá ser construída e ainda dividir espaço com as unidades existentes, notadamente os municípios, cuja

força administrativa foi reforçada pela Constituição de 1988. É a construção simbólica da bacia, em que se transforme o “reconhecer” a área da bacia hidrográfica – o que já é um grande avanço – para o se “identificar” com ela. É através dessa identificação que se criarão laços para a participação coletiva e consciente, tão desejada, no processo.

Nesse contexto, é possível falar de “gestão integrada”, nas mais variadas formas que a expressão assumiu nos últimos anos [5], particularmente a dimensão de co-participação de gestores, usuários e sociedade no planejamento dos recursos hídricos, e com relação aos usos múltiplos dos corpos d’água, subterrâneos ou superficiais.

Embora já se fale nesta dimensão de gestão integrada relativamente às águas subterrâneas e superficiais e que se saiba da indissociação da água no ciclo hidrológico, na prática ainda há muito que se fazer para que a gestão ocorra de fato *integradamente*. Hoje, há um risco real de a água subterrânea ser uma alternativa para uma “fuga” dos Sistemas de Gerenciamento em implantação no país, o que pode acarretar um agravamento do quadro de descontrole da perfuração e captação de água subterrânea. Portanto, é importante que se realize o quanto antes a incorporação das águas subterrâneas aos Sistemas de Gerenciamento de Recursos Hídricos, Nacional e Estaduais, uma vez que isto não foi uma prioridade nos três primeiros anos de exercício da Agência Nacional de Águas, o que é compreensível dada a quantidade e dimensão dos problemas relacionados à atividade da Agência. Não se pode esquecer, especialmente na realidade brasileira, que, à medida que se implementem medidas disciplinadoras do uso do recurso hídrico superficial, poderá haver uma “corrida” ao recurso hídrico subsuperficial, caso seu uso não esteja condicionado às mesmas normas e que se apliquem as mesmas medidas reguladoras às águas subterrâneas.

## ASPECTOS LEGAIS

### **A Lei 9.433/97: O Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos**

A Lei 9.433/97 [6], como citado acima, tem como um de seus fundamentos que a bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Lê-se no artigo 32, inciso I:

*“Art. 32. Fica criado o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, com os seguintes objetivos:*

*I - coordenar a gestão integrada das águas”*

Em seu artigo 22 lê-se:

*“Art. 22. Os valores arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos serão aplicados prioritariamente na bacia hidrográfica em que foram gerados e serão utilizados:*

*I - no financiamento de estudos, programas, projetos e obras incluídos nos Planos de Recursos Hídricos;*

*II - no pagamento de despesas de implantação e custeio administrativo dos órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.*

*§ 1º A aplicação nas despesas previstas no inciso II deste artigo é limitada a sete e meio por cento do total arrecadado.*

*§ 2º Os valores previstos no caput deste artigo poderão ser aplicados a fundo perdido em projetos e obras que alterem, de modo considerado benéfico à coletividade, a qualidade, a quantidade e o regime de vazão de um corpo de água.”*

Apesar das ações e intervenções iniciadas com a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos - PNRH terem dado ênfase às águas “visíveis” num primeiro momento [7], o texto da lei não faz dissociação entre águas superficiais e subterrâneas, e fica claro que os recursos arrecadados com a cobrança serão aplicados na bacia hidrográfica em que foram gerados, contemplando as intervenções estabelecidas no Plano de Recursos Hídricos da respectiva bacia, tanto com relação aos recursos hídricos superficiais quanto aos subterrâneos, almejando a gestão integrada e sistêmica.

O grande desafio é conseguir promover a articulação institucional e entre as Unidades Federadas envolvidas, almejando a gestão integrada. É necessário que os sistemas aquíferos que ultrapassem os limites de uma bacia, como é o caso das formações aquíferas mais importantes do Brasil [8], sejam gerenciados em conjunto pelas bacias hidrográficas que se utilizam ou venham a utilizar esse recurso. As instituições envolvidas no processo, a exemplo do que já ocorre em algumas bacias com relação às águas superficiais, devem dialogar e acordar as decisões de caráter regulamentador em convênios de cooperação ou integração. A carência de regulamentação no setor de águas subterrâneas, por um lado, e a necessidade de mais estudos hidrogeológicos, por outro, faz com que poços sejam perfurados com relativa facilidade, muitas vezes sem seguir as normas técnicas que garantiriam a extração sem comprometer a exaustão do recurso. Além disso, as águas são utilizadas para os mais variados usos, sem uma adequação aos princípios de uma gestão inteligente dos recursos hídricos.

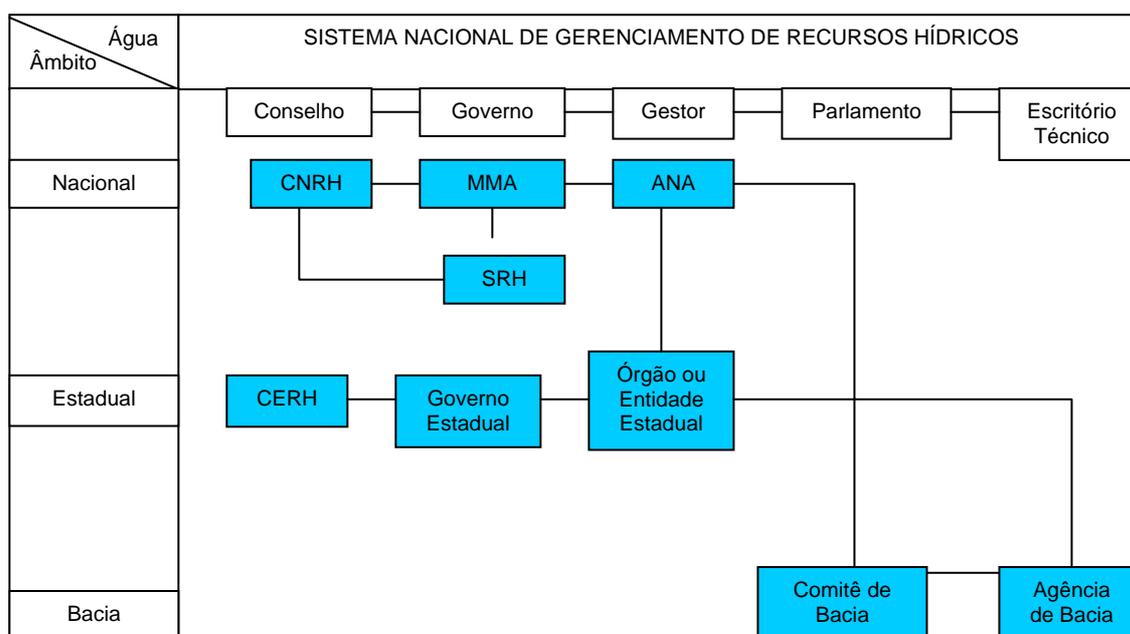
Há no meio técnico um entendimento de que há necessidade de legislação específica para as águas subterrâneas apesar do reconhecimento do caráter de avanço e inovação da Lei de Recursos Hídricos. Como as águas subterrâneas são de domínio dos Estados, as Leis Estaduais deveriam

dispor também sobre as águas subterrâneas, como ocorre em algumas Unidades Federadas, contemplando as especificidades de cada região. Há uma proposta de Emenda Constitucional que propõe a mudança da dominialidade dos corpos hídricos subterrâneos subjacentes a mais de uma unidade federada ou que ultrapassem a fronteira com outros países (caso do Aquífero Guarani, compartilhado por quatro países da América do Sul) para a União, definição similar ao conceito de dominialidade para os corpos hídricos superficiais. A responsabilidade pela outorga pode ser passada para os órgãos gestores estaduais, de acordo com a Lei 9.433, quando de interesse da coletividade, e certamente o mesmo ocorreria para corpos hídricos subterrâneos. Entretanto, no estágio atual de implementação da Política de Recursos Hídricos, é conveniente que a outorga continue sendo concedida pelos Estados, já que são eles os responsáveis pela água subterrânea subjacente ao seu território. Conseqüentemente, não haveria necessidade de mudança da dominialidade, tampouco de uma Legislação Federal específica dispendo sobre águas subterrâneas. Na verdade, uma lei nesse sentido poderia contribuir, aí sim, para a dissociação dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, o que é indesejável sob todos os aspectos.

#### **Novas Organizações que compõem o Sistema**

- 1 - o Conselho Nacional de Recursos Hídricos;
- 2 - os Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados e do Distrito Federal;
- 3 - os Comitês de Bacia Hidrográfica;
- 4 - as Agências de Água;
- 5 - a Agência Nacional de Águas.

Estas instituições se inter-relacionam e têm os seguintes papéis dentro do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos:



**Figura 1 - O Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos [9]**

Composição e atribuições:

CNRH - Conselho Nacional de Recursos Hídricos: subsidiar a formulação da Política Nacional de Recursos Hídricos e dirimir conflitos;

SRH/MMA – Secretaria de Recursos Hídricos do Ministério do Meio Ambiente: formular a Política Nacional de Recursos Hídricos e subsidiar a formulação do Orçamento da União;

ANA - Agência Nacional de Águas: implementar o Sistema Nacional de Recursos Hídricos, outorgar e fiscalizar o uso de recursos hídricos de domínio da União;

Gestor Estadual - outorgar e fiscalizar o uso de recursos hídricos de domínio do Estado;

CERH - Conselhos Estaduais: subsidiar a formulação da Política Estadual de Recursos Hídricos e dirimir conflitos em seu âmbito de atuação;

Comitês de Bacia: decidir sobre o Plano de Recursos Hídricos (quando, quanto e para que cobrar pelo uso de recursos hídricos);

Agência de Bacia: escritório técnico do comitê de Bacia e agente local para implementação do SNGH, através de contratos com a ANA e com os gestores estaduais.

### **Resolução nº 15 do CNRH**

Atento à questão da gestão integrada, o Conselho Nacional de Recursos Hídricos criou a Resolução nº 15 de 11 de janeiro de 2001 [10], que dispõe sobre as águas subterrâneas, entendendo que a gestão deve ser partilhada entre bacias sobrejacentes a um mesmo aquífero, considerando a interdependência das águas superficiais e subterrâneas.

Tal resolução destaca como os instrumentos previstos na Lei 9.433 devem ser aplicados às águas subterrâneas:

### 1 - os Planos de Recursos Hídricos

Diz o Inciso I do art.3 da Resolução nº 15 do CNRH:

*“I - Nos Planos de Recursos Hídricos deverão constar, no mínimo, os dados e informações necessários ao gerenciamento integrado das águas, em atendimento ao art. 7º da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997”*

É necessário, para um exercício pleno da Lei de Recursos Hídricos, obedecendo ao princípio fundamental de usos múltiplos da água e reconhecendo a interligação das águas superficiais e subterrâneas, que constem do plano as medidas necessárias para a utilização e preservação do recurso hídrico subterrâneo.

### 2 - o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água

Diz o Inciso II do art.3 da Resolução nº 15 do CNRH:

*“II - O enquadramento dos corpos de água subterrânea em classes dar-se-á segundo as características hidrogeológicas dos aquíferos e os seus respectivos usos preponderantes, a serem especificamente definidos.”*

O enquadramento dos corpos d'água segundo a Resolução CONAMA nº 20 de 1986 [11] se dá através da classificação segundo seus usos preponderantes. Algumas classes previstas não se aplicam para águas subterrâneas, pois se referem a navegabilidade e recreação. Os usos preponderantes dos corpos d'água subterrâneos podem ser estabelecidos segundo as funções que desempenhem ou venham a desempenhar na bacia ou bacias hidrográficas sobrejacentes, que por sua vez poderão variar enormemente devido às complexidades das características hidrogeológicas de cada região. Estas funções são ainda pouco exploradas, e têm importância estratégica na(s) bacia(s), como por exemplo produção, armazenamento, transporte, auto-depuração, além da função natural de manter a vazão dos rios em época de estiagem [12].

### 3 - a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos

Diz o Inciso III do art.3 da Resolução nº 15 do CNRH:

*“III - Nas outorgas de direito de uso de águas subterrâneas deverão ser considerados critérios que assegurem a gestão integrada das águas, visando evitar o comprometimento qualitativo e quantitativo dos aquíferos e dos corpos de água superficiais a eles interligados.”*

#### 4 - a cobrança pelo uso de recursos hídricos

Diz o Inciso IV do art.3 da Resolução nº 15 do CNRH:

*“IV - A cobrança pelo uso dos recursos hídricos subterrâneos deverá obedecer a critérios estabelecidos em legislação específica.”*

#### 5 - o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos

Diz o Inciso V do art.3 da Resolução nº 15 do CNRH:

*“V - Os Sistemas de Informações de Recursos Hídricos no âmbito federal, estadual e do Distrito Federal deverão conter, organizar e disponibilizar os dados e informações necessários ao gerenciamento integrado das águas.”*

### **Leis Estaduais**

Apresenta-se no **Quadro 1** um resumo das Leis Estaduais de Recursos Hídricos, órgãos gestores e documentos legais relacionados às águas subterrâneas (caso existam) para cada Estado brasileiro e o Distrito Federal.

Roraima (RR) é o único Estado brasileiro que não possui Lei sobre Política e Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos. O documento legal que trata sobre os Recursos Hídricos é a Lei Complementar nº 007, de 26 de agosto de 1994 [13], que institui o *Código de Proteção ao Meio Ambiente* para a Administração da Qualidade Ambiental, Proteção, Controle e Desenvolvimento do Meio Ambiente e uso adequado dos Recursos Naturais do Estado de Roraima.

Os Estados estão distribuídos por *Região*. Nota-se um desequilíbrio com relação à existência de documentos legais que disponham sobre as águas subterrâneas. As regiões mais adiantadas com relação a esta questão são as regiões sul e centro-oeste.

**Quadro 1** - Leis Estaduais de Recursos Hídricos, órgãos gestores e documentos legais relacionados às águas subterrâneas

REGIÃO	ESTADO	Lei de Recursos Hídricos	Secretaria /Órgão Gestor	Água Subterrânea
NORDESTE	SE	3.870/97	Secretaria de Estado do Planejamento e da Ciência e Tecnologia - SEPLANTEC	
	AL	5.965/97	Secretaria Executiva de Meio Ambiente, Recursos Hídricos e Naturais - SEMARHN	
	PE	11.426/97	Secretaria de Ciência, Tecnologia, e Meio Ambiente - SECTMA	Lei 11.427/97 e Decreto 20.423/98
	BA	6.855/95	Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - SEMARH Superintendência de Recursos Hídricos – SRH	
	PB	6.308/96	Secretaria do Meio Ambiente, Recursos Hídricos e Minerais - SEMARH	
	RN	6.908/96	Secretaria de Recursos Hídricos - SERHID	
	CE	11.996/92	Secretaria dos Recursos Hídricos - SRH	
	MA	7.052/97	Gerência de Estado de Meio Ambiente e Recursos Naturais Gerência Adjunta de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - GEMA	
	PI	5.165/00	Secretaria do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos - SEMARH	
NORTE	TO	1.307/02	Secretaria de Planejamento e Meio Ambiente – SEPLAN Instituto Natureza do Tocantins - NATURATINS	
	PA	6.381/01	Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente - SECTAM	
	AP	686/02	Secretaria de Estado de Meio Ambiente, Ciência e Tecnologia - SEMA	
	AM	2.712/01	Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SDS Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas - IPAAM	
	RO	255/02	Secretaria de Desenvolvimento Ambiental - SEDAM	

	<b>AC</b>	1.500/03	Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Naturais - SEMA	
	<b>RR</b>			
<b>CENTRO-OESTE</b>	<b>MT</b>	6.945/97	Fundação Estadual do Meio Ambiente - FEMA	Lei 7.083/98, Decreto 1.291/00 e Portaria/FEMA 02/00
	<b>GO</b>	13.123/97	Secretaria do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Habitação - SEMARH	Lei 13.583/00
	<b>DF</b>	2.725/01	Secretaria de Meio Ambiente e de Recursos Hídricos - SEMARH	Lei 55/99
	<b>MS</b>	2.406/02	Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos - SEMA	
<b>SUDESTE</b>	<b>MG</b>	13.199/99	Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SEMAD Instituto Mineiro de Gestão da Águas - IGAM	Lei 13.771/00
	<b>ES</b>	5.818/98	Secretaria de Estado para Assuntos de Meio Ambiente - SEAMA	
	<b>RJ</b>	3.239/99	Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano - SEMADUR Fundação Superintendência Estadual de Rios e Lagoas - SERLA	
	<b>SP</b>	7.663/91	Secretaria de Energia, Recursos Hídricos e Saneamento - SERHS Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE	Lei 6.134/98
<b>SUL</b>	<b>PR</b>	12.726/99	Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - SEMA Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental SUDERHSA	Portaria/SUDERHSA 05/96
	<b>SC</b>	9.748/94	Secretaria de Estado do Desenvolvimento Social, Urbano e Meio Ambiente - SDM	Art. 29 (cita água subterrânea)
	<b>RS</b>	10.350/94	Secretaria Estadual do Meio Ambiente - SEMA	Decreto 42.047/02

Fonte: páginas dos órgãos estaduais na internet

## EXERCÍCIO DE DIÁLOGO ENTRE INSTITUIÇÕES E UNIDADES FEDERADAS

A **Figura 2** apresenta parte de uma bacia hipotética, composta de um rio federal (R4) que cruza três Estados (E1, E2 e E3), que possuem por sua vez rios de domínio estadual e federal, reservatórios e poços em seus territórios, exemplificando de uma forma bastante simplificada situações complexas do ponto de vista da gestão de recursos hídricos.

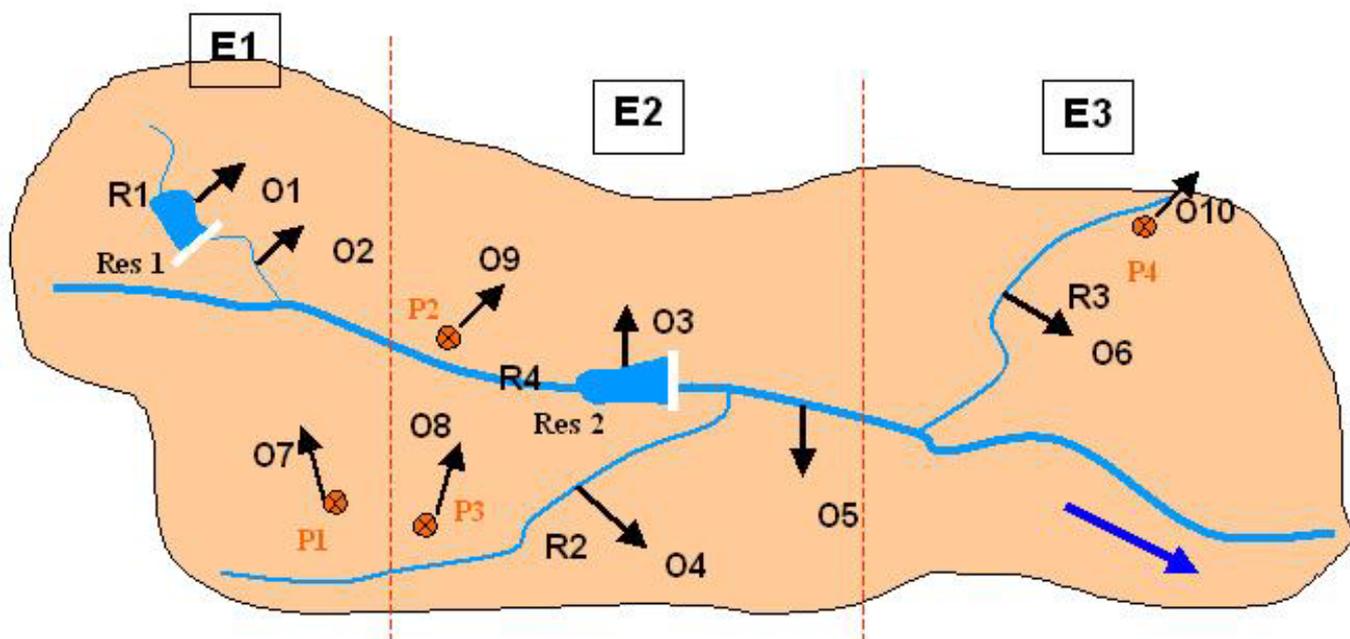
### Alguns conceitos

Relacionados à dominialidade:

1. As águas dos rios R4 e R2 e as do reservatório 2 são de domínio da União;
2. As águas dos rios R1 e R3 são de domínio Estadual;
3. Se o reservatório 1 for da União, as águas serão federais, caso contrário, serão estaduais;
4. A água extraída dos poços P1, P2, P3 e P4 são estaduais.

Relacionados às competências:

1. As outorgas O2 e O6, são de responsabilidade dos órgãos gestores estaduais;
2. As outorgas O3, O4 e O5, são de responsabilidade do órgão gestor federal;
3. A outorga O1 será de responsabilidade do órgão gestor federal se o reservatório for da União;
4. As outorgas O7, O8, O9 e O10 são de responsabilidade dos órgãos gestores estaduais.



**Figura 2** - Desafios da implementação da Política de Recursos Hídricos numa bacia hipotética.

A água extraída dos poços é de domínio estadual, embora seja evidente que a água extraída pode não só interferir na vazão dos rios de domínio estadual ou federal, como na vazão de poços localizados próximos, embora em Estados vizinhos. Neste caso, quem teria a prioridade pela água, no caso de rebaixamento excessivo do lençol? O poço que foi localizado em primeiro lugar? E se este poço vier a ter um uso não prioritário, e o segundo poço for para abastecimento humano exclusivamente?

Na prática, o que vem ocorrendo nas bacias mais adiantadas com relação à implementação do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos é que os órgãos gestores Estaduais e Federal têm se comprometido, via celebração de convênios, em harmonizar critérios, normas e procedimentos relativos a cadastro de usuários, outorga, fiscalização, monitoramento, gestão dos reservatórios, e num momento posterior, a cobrança, e na determinação de um plano de regularização e ordenamento de usos na bacia como um todo. Não há razão para que os órgãos relacionados às águas subterrâneas não participem do processo, não só ao disponibilizar as informações relacionadas a elas, mas também e principalmente como entidades signatárias dos convênios que sejam celebrados, comprometendo-se os usuários de águas subterrâneas também em usar com parcimônia um recurso que é de todos. O principal é que se oficialize que a água retirada tanto do rio quanto por poços têm o mesmo valor social e econômico.

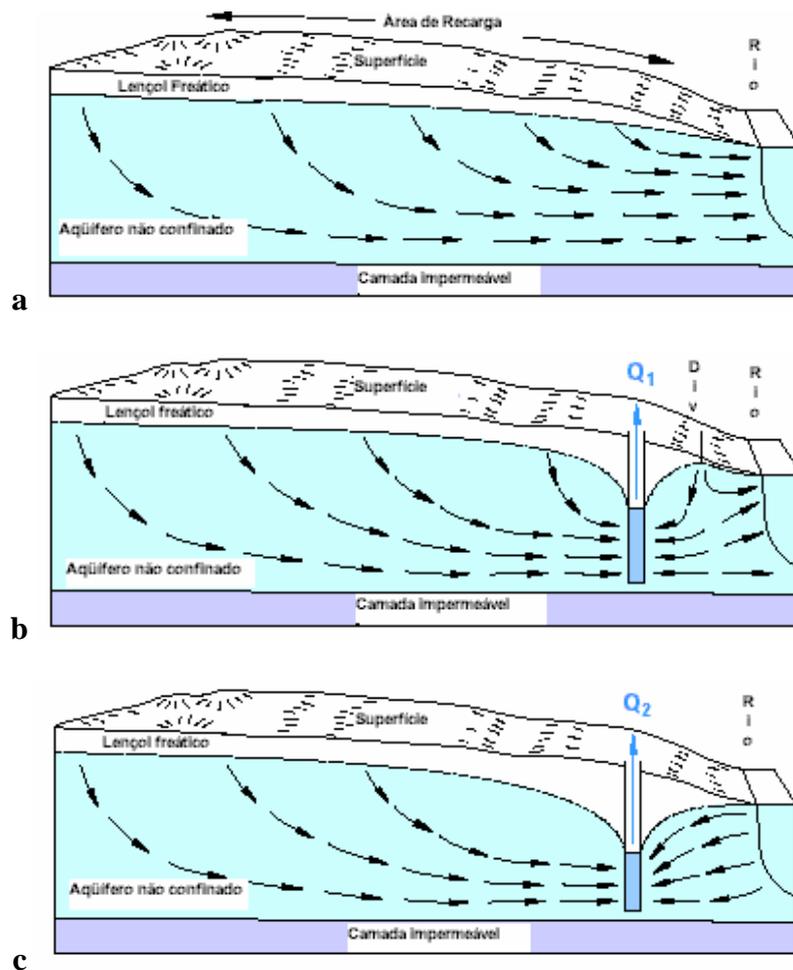
Para isto, já que ainda estamos longe do estágio ideal com relação aos estudos hidrogeológicos no nível adequado para a identificação da ligação das províncias hidrogeológicas com as regiões hidrográficas, sugere-se uma incorporação por etapas, de modo que se apliquem as regras a pelo menos uma parcela da água subterrânea extraída, e, à medida que se avance o processo, se aprimore ou se modifique a metodologia inicial. A que parcela incidiriam os instrumentos de gestão numa primeira etapa? É o que se propõe no próximo item.

## **INCORPORAÇÃO DA ÁGUA SUBTERRÂNEA AO SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS: UMA PROPOSTA PRELIMINAR**

Dentro da estrutura organizacional e legal apresentada, pode-se imaginar alguns cenários conceituais para se pensar a inserção da água subterrânea na Política de Gerenciamento de Recursos Hídricos, via implementação dos instrumentos de gestão para se disciplinar o uso e delimitar áreas de proteção para os aquíferos, preferencialmente aproveitando experiências bem sucedidas de aplicação dos instrumentos (particularmente outorga e cobrança) às águas superficiais.

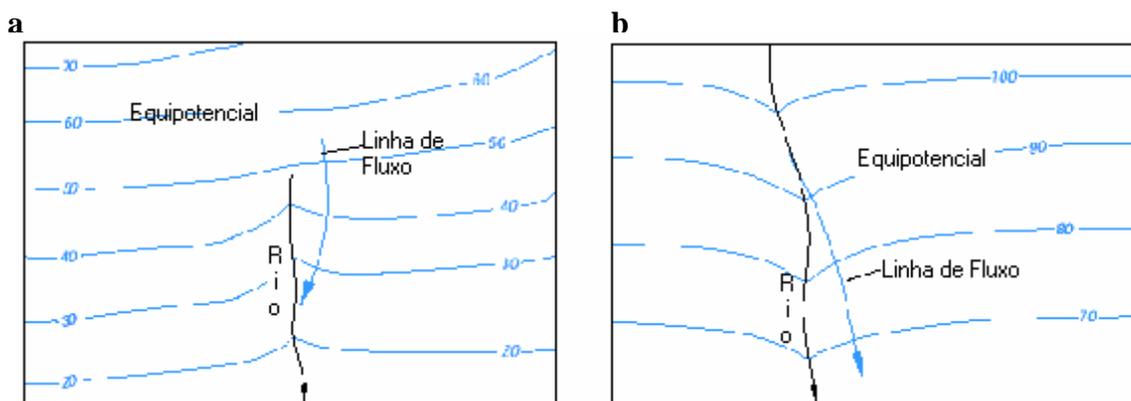
Na **Figura 3**, consideremos uma distância tal da calha do rio de modo que se possa considerar a água subterrânea como sendo água do rio. Na **Figura 3.a**, o sistema natural apresenta determinado padrão, com a direção de fluxo indicando uma situação em que o rio é alimentado pela

água subterrânea. Na **Figura 3.b**, a extração de água do aquífero próximo ao rio diminui a quantidade de água superficial disponível como resultado da captura de parte do fluxo subterrâneo que chegaria ao rio ou mesmo induzindo um fluxo do rio para o sistema aquífero, como mostrado na **Figura 3.c**. Com a retirada de uma vazão  $Q_1$  por um poço locado próximo ao rio, parte da água subterrânea é interceptada, diminuindo a vazão para o rio e criando um divisor de águas artificial entre o poço e o rio. Com o aumento da vazão do poço para uma vazão  $Q_2$ , parte da água do rio passa a alimentar o poço, mudando a configuração original do padrão de fluxo local. A comprovação de que a água extraída do poço é a mesma que iria para o rio é importante do ponto de vista da gestão, pois pode-se considerar então que, a uma distância determinada a partir do rio, as águas superficiais e subterrâneas são o mesmo recurso, logo a cobrança e a outorga podem ser feitas do mesmo modo que são feitas para usuários da água do rio. Deste modo, a proposta é aplicar para as águas subterrâneas instrumentos que já sejam utilizados com resultados satisfatórios para águas superficiais, desde que comprovada a conexão dos corpos d'água. No exemplo representado na **Figura 3**, observa-se a influência do bombeamento da água subterrânea sobre o rio, fazendo com que a quantidade outorgável de água do rio diminua devido à extração da água do aquífero. Poderia-se imaginar também, por outro lado, a situação em que a retirada de uma quantidade de água do rio diminuísse a vazão num poço ou sistema de poços que tivessem outorga pelo uso da água extraída. Isso reforça a idéia da consideração das águas extraídas tanto do rio quanto de um poço situado dentro de um limite estabelecido a partir do rio serem as mesmas, e seriam tratadas com tal. Surge aí uma questão institucional, já que, de acordo com a idéia aqui levantada, a água a ser outorgada é a mesma. Se o rio for de domínio estadual, o órgão responsável pela outorga é o mesmo para águas superficiais e subterrâneas, ficando a autorização para construção de poços a cargo de outro órgão. Já no caso de um rio federal, a outorga é concedida pela ANA, que pode por sua vez repassar essa responsabilidade via celebração de convênio para o órgão estadual responsável. Como a bacia hidrográfica é a unidade territorial de gestão, é altamente recomendável que as instituições responsáveis pela concessão de outorga e as que sejam responsáveis pela autorização para construção e fiscalização de funcionamento dos poços tenham um sistema de informações unificado para fins de outorga.



**Figura 3** - Dinâmica de fluxo natural e com a interferência de extração de água do aquífero (adaptado de [14]).

As representações das equipotenciais para as situações de rio influente e efluente indicam que, em trechos influentes, elas apontam para jusante, e em trechos efluentes, ao contrário, elas apontam para montante. Na **Figura 4**, o rio flui do local de maior para menor potencial, sendo que na **Figura 4.a** as equipotenciais formam um “bico” que aponta para montante, indicando que a água subterrânea flui para o rio, enquanto na **Figura 4.b** o “bico” aponta para jusante, indicando que a água flui do rio para o aquífero. Esta figura reforça a idéia de que, nas proximidades do rio, a água extraída por poços pode ser considerada a mesma água do rio, num raio de influência que caberia ao Comitê de Bacia definir, através de observações, estudos e discussões no fórum de debates democrático que, em essência, é o seu papel, e que pode variar de local para local, dependendo das particularidades de cada região.



**Figura 4** - Equipotenciais das Situações de Rio Influyente e Efluente (Adaptado de [14]).

Para não ficarmos apenas na teoria, há um exemplo em que tal proposta seria bem-vinda. Em março deste ano, foram definidos pelo Comitê da bacia do rio Paraíba do Sul – CEIVAP os critérios de cobrança pelo uso da água para o setor de mineração de areia em leito de rio. A mineração através do sistema de cavas submersas, embora seja a que ocorre quase exclusivamente na porção paulista do Vale do Paraíba do Sul, não é alcançada pela cobrança aprovada no âmbito do Comitê, pois a água das cavas, subterrânea, apesar de muito próximas da calha do rio, é de domínio estadual e não pode ser incluída na cobrança aprovada para águas de domínio da União pelo CEIVAP [15]. Com a proposta de considerar uma faixa a partir da calha do rio dentro da qual a água extraída por perfuração seria tratada como água captada do rio, esta água estaria sujeita à outorga e cobrança do mesmo modo que a água do rio, o que inibiria má utilização do recurso, uma vez que paga menos quem usa melhor, e disciplinaria tanto a extração em leito com em cava submersa. Em outras palavras, estaria- dando o mesmo tratamento aos integrantes de um mesmo setor usuário, que se diferenciam pela forma de captação da água.

## CONCLUSÕES

Este trabalho procurou traçar um panorama da gestão dos recursos hídricos subterrâneos no Brasil, contemplando aspectos legais e institucionais, que viabilizam a implementação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, cujo marco jurídico foi a promulgação da Lei 9.433/97 e cuja execução está a cargo da Agência Nacional de Águas, criada por sua vez pela Lei 9.984/00 [16], e apontar estratégias de gerenciamento eficazes, que vêm sendo discutidas em Congressos e encontros técnicos e sendo objeto de estudo na elaboração de artigos e teses.

Há diversos artigos publicados [17], [18] que fazem críticas à condução do processo de gestão, afirmando que as águas subterrâneas não são devidamente contempladas na Lei de Recursos

Hídricos, e são unânimes principalmente quanto à falta de estudos hidrogeológicos que subsidiem decisões com relação à outorga de uso da água subterrânea, por exemplo.

A constatação de que as províncias hidrogeológicas, bacias de drenagem da água subterrânea, não coincidem com as bacias hidrográficas nem com as fronteiras dos Estados, que são os responsáveis pela água subjacente ao seu território, se torna uma crítica, principalmente com relação à aplicação dos instrumentos de gestão e ao almejo de uma gestão compartilhada - recursos hídricos superficiais + subterrâneos – [18], [19], ou um desafio à gestão integrada, já que a bacia hidrográfica é a unidade territorial de gestão dos Recursos Hídricos, fazendo surgir idéias de associação da região hidrográfica e províncias hidrogeológicas [20].

Enquanto tal associação não é possível com os estudos atualmente existentes ou em andamento, propõe-se que a incorporação das águas subterrâneas ao Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos ocorra em etapas, assim como vem sendo feito para as águas superficiais, de uma certa forma, nas primeiras experiências levadas adiante em algumas bacias hidrográficas. Essa é a intenção da proposição de que, dentro de uma faixa a partir da calha do rio, a água extraída por perfuração seja considerada água do rio. Para isso, os órgãos relacionados às águas subterrâneas devem ser chamados a participar do processo, compondo, junto com as demais entidades componentes do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos, o grupo de signatários dos convênios de integração e cooperação para que o processo de gestão integrada avance, em suas várias dimensões, sejam as águas de domínio dos Estados ou da União, superficiais ou subterrâneas.

Sabe-se que a água subterrânea é um recurso estratégico para o país, não apenas pela sua utilização já bastante disseminada para consumo residencial e industrial, mas por seu papel no ciclo hidrológico. A proposição colocada neste artigo, preliminar para o início da incorporação da água subterrânea à Política de Gerenciamento de Recursos Hídricos, não prescinde de um melhor entendimento dos sistemas de águas subterrâneas em escala local e regional, necessário para se guiar as ações relativas ao processo de Gerenciamento dos Recursos Hídricos, para a garantia de sustentabilidade dos aquíferos e manutenção das vazões de base dos rios a eles interligados.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- [1] BRASIL, 2004. MP 165/04. Câmara dos Deputados.
- [2] BRASIL, 2004. Lei 10.881/04. Câmara dos Deputados.
- [3] KELMAN, J., 2004. *Como aplicar a arrecadação resultante da cobrança pelo uso do recurso hídrico?* Artigo na Seção “Ponto de Vista” disponível no site [www.ana.gov.br](http://www.ana.gov.br).
- [4] CARDOSO, M. L. M., 2003. *Desafios e Potencialidades dos Comitês de Bacias Hidrográficas*.

- [5] Artigo do Núcleo Temático 'Gestão das Águas' da Revista da SBPC 'Ciência e Cultura: Temas e Tendências', nº 4, out/nov/dez, pp 40-41.
- [6] MACHADO, C. J. S., 2003. *Mudanças Conceituais na Administração Pública do Meio Ambiente*.
- [7] Artigo do Núcleo Temático 'Gestão das Águas' da Revista da SBPC 'Ciência e Cultura: Temas e Tendências', nº 4, out/nov/dez, pp 24-26.
- [8] BRASIL, 1997. Lei 9.433/97. Câmara dos Deputados.
- [9] REBOUÇAS, A. C., 2002-C. *Aspectos Relevantes do Problema da Água*. In: *Águas Doces do Brasil: Capital Ecológico, Uso e Conservação*. São Paulo: Escrituras, cap. 22, p. 687-703.
- [10] REBOUÇAS, A. C., 2002-A. *A Dominialidade das Águas Subterrâneas*. In: *Boletim Informativo da Associação Brasileira de Águas Subterrâneas*, nº 132.
- [11] MMA/SRH, 2003. [www.mma.gov.br](http://www.mma.gov.br).
- [12] BRASIL, 2001. Resolução 15/01. CNRH/MMA.
- [13] BRASIL, 1986. Resolução 20/86. CONAMA/MMA.
- [14] MMA/SRH, 2001. *Programa de Águas Subterrâneas*. 21 p.
- [15] RORAIMA, 1994. Lei Complementar 7/94. Assembléia Legislativa.
- [16] USGS, 1998-A. *Ground Water and Surface Water: A Single Resource*. Circular 1139, Denver, Colorado, 79 p.
- [17] AREIA & BRITA, 2004. *Uso da Água na Mineração de Areia em Leito de Rio na Bacia do Rio Paraíba do Sul*. Reportagem publicada na Edição de Janeiro/Fevereiro/Março, nº 25.
- [18] BRASIL, 2000. Lei 9.984/00. Câmara dos Deputados.
- [19] REBOUÇAS, A. C., 2002. *A Inserção da Água Subterrânea no Sistema Nacional de Gerenciamento*. In: *Revista Brasileira de Recursos Hídricos*, vol. 7, nº 4, pp. 39-50.
- [20] HAGER, F. P. V. et al, 2002. *A Problemática da Gestão das Águas Subterrâneas no Brasil e sua Inserção na Política Nacional de Recursos Hídricos*. XII Congresso da Associação Brasileira de Águas Subterrâneas, Florianópolis, SC, 10-13 Setembro.
- [21] FREIRE, C. C., 2002. *Outorga e Cobrança: Instrumentos de Gestão Aplicados à Água Subterrânea*. XII Congresso da Associação Brasileira de Águas Subterrâneas, Florianópolis, SC, 10-13 Setembro.
- [22] ZOBY, J. L. G e MATOS, B., 2002. *Águas Subterrâneas no Brasil e sua Inserção na Política Nacional de Recursos Hídricos*. XII Congresso da Associação Brasileira de Águas Subterrâneas, Florianópolis, SC, 10-13 Setembro.

## PÁGINAS CONSULTADAS

Leis Estaduais	<a href="http://www.interlegis.gov.br/processo_legislativo">www.interlegis.gov.br/processo_legislativo</a>
Políticas Estaduais de Recursos Hídricos	<a href="http://www.perh.hpg.ig.com.br">www.perh.hpg.ig.com.br</a>
Legislações Estaduais de Recursos Hídricos	<a href="http://www.profrios.hpg.ig.com.br/html/informacoes/tab_legislacao.htm">www.profrios.hpg.ig.com.br/html/informacoes/tab_legislacao.htm</a> <sup>1</sup>
SE	<a href="http://www.seplantec-srh.se.gov.br">www.seplantec-srh.se.gov.br</a>
AL	<a href="http://www.semarhn.al.gov.br">www.semarhn.al.gov.br</a>
PE	<a href="http://www.sectma.pe.gov.br">www.sectma.pe.gov.br</a>
BA	<a href="http://www.srh.ba.gov.br">www.srh.ba.gov.br</a>
PB	<a href="http://www.paraiba.pb.gov.br">www.paraiba.pb.gov.br</a>
RN	<a href="http://www.serhid.rn.gov.br">www.serhid.rn.gov.br</a>
CE	<a href="http://www.srh.ce.gov.br">www.srh.ce.gov.br</a>
MA	<a href="http://www.ma.gov.br">www.ma.gov.br</a> <sup>2</sup>
PI	<a href="http://www.semar.pi.gov.br">www.semar.pi.gov.br</a>
TO	<a href="http://www.seplan.to.gov.br">www.seplan.to.gov.br</a> ou <a href="http://www.to.gov.br/naturatins">www.to.gov.br/naturatins</a>
PA	<a href="http://www.sectam.pa.gov.br">www.sectam.pa.gov.br</a>
AP	<a href="http://www.sema.ap.gov.br">www.sema.ap.gov.br</a>
AM	<a href="http://www.ipaam.br">www.ipaam.br</a>
RO	<a href="http://www.rondonia.ro.gov.br/secretarias/sedam">www.rondonia.ro.gov.br/secretarias/sedam</a>
AC	<a href="http://www.ac.gov.br">www.ac.gov.br</a>
MT	<a href="http://www.fema.mt.gov.br">www.fema.mt.gov.br</a>
GO	<a href="http://www.semarh.goias.gov.br">www.semarh.goias.gov.br</a> <sup>3</sup>
DF	<a href="http://www.semarh.df.gov.br">www.semarh.df.gov.br</a>
MS	<a href="http://www.ms.gov.br">www.ms.gov.br</a> <sup>2</sup>
MG	<a href="http://www.igam.mg.gov.br">www.igam.mg.gov.br</a>
ES	<a href="http://www.seama.es.gov.br">www.seama.es.gov.br</a>
RJ	<a href="http://www.serla.rj.gov.br">www.serla.rj.gov.br</a>
SP	<a href="http://www.dace.sp.gov.br">www.dace.sp.gov.br</a>
PR	<a href="http://www.pr.gov.br/sema">www.pr.gov.br/sema</a>
SC	<a href="http://www.sdm.sc.gov.br">www.sdm.sc.gov.br</a> <sup>3</sup>
RS	<a href="http://www.sema.rs.gov.br">www.sema.rs.gov.br</a>