

Governança da água subterrânea no Estado do Rio Grande do Sul

Submissão: 03/12/14

Revisão: 03/12/14

Aprovação: 09/12/14

Noemia Bohn
Willian Jucelio Goetten
Alberto Pessati Primo

RESUMO: No cenário atual de insegurança hídrica, existe consenso sobre a importância estratégica das águas subterrâneas para garantir o acesso ao recurso em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos. Uma especificidade das águas subterrâneas no ordenamento jurídico brasileiro é a atribuição de sua dominialidade exclusivamente aos Estados federados aos quais compete sua gestão, mediante a construção de uma governança que articule os diferentes atores que orbitam em torno da água. Dentro desse contexto, o objetivo do artigo é apresentar os resultados da avaliação de desempenho do Estado do Rio Grande do Sul na governança da água subterrânea, por meio da aplicação de critérios distribuídos em domínios técnico, operacional/legal e institucional/legal. A pesquisa evidenciou que o Estado tem capacidade institucional e legal para impulsionar a governança das águas subterrâneas, porém, deve fomentar o desenvolvimento do conhecimento científico hidrogeológico para subsidiar a tomada de decisões e o processo de planejamento.

PALAVRAS-CHAVE: governança; águas subterrâneas; política estadual de recursos hídricos.

ABSTRACT: In the current scenario of water insecurity, there is consensus on the strategic importance of groundwater to ensure access to the resource at a level of quality appropriate to the respective uses. A specificity of groundwater in the Brazilian legal system is the allocation of its dominion only to federal states which are responsible for its management, by establishing a governance that articulates the different actors involved in water. In this context, the article aims to present the performance evaluation results of Rio Grande do Sul State in groundwater governance, by applying criteria distributed in technical, operational/legal and institutional/legal fields. The research showed that the state has the institutional and legal capacity to boost groundwater governance, however, it should promote the development of scientific hydrogeological knowledge to support the decision-making and planning process.

KEY WORDS: governance; groundwater; state water resources policy.

INTRODUÇÃO

No cenário atual de implantação da Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), instituída pela Lei nº 9.433/97, existe consenso sobre a importância estratégica das águas subterrâneas para se atingir o objetivo básico da política, que é assegurar a atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos. Porém, no início, tal reconhecimento não era tão evidente, uma vez que a própria Lei nº 9.433/97 em seu texto colocou em destaque apenas a água superficial (MMA, 2001; REBOUÇAS, 2006). O primeiro passo, para superação dessa lacuna normativa no âmbito da PNRH, se deu com aprovação pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), da Resolução nº 15, de 12/01/2001, que estabelece diretrizes para a gestão integrada das

águas. Posteriormente outras resoluções do CNRH foram regulamentando a proteção e conservação das águas subterrâneas, bem como, sua consideração na aplicação dos instrumentos da PNRH, tais como as Resoluções CNRH nº 22/01, nº 91/08, nº 92/08 e nº 107/10.

A demora na inserção das águas subterrâneas no cenário da gestão de recursos hídricos se deve em grande parte a ausência de informações ou a informações pouco confiáveis sobre esse recurso, mas também, à grande disponibilidade de água superficial, existente no País. À medida que vai se ampliando a concentração da população nas áreas urbanas, com consequente aumento da demanda por água e deterioração desse recurso, surge uma pressão pela utilização das águas subterrâneas em virtude da sua qualidade e facilidade de acesso (GIORDANO, 2009; WOLKMER et al., 2011). Atualmente, porém, tal pressão já não é mais

apenas em virtude da qualidade, mas também da escassez da água superficial, provocada em grande parte pelas alterações climáticas. Tal pressão ao gerar conflitos, cria as condições necessárias para o desenvolvimento de políticas voltadas para a sua gestão (CAMPOS; FRACALANZA, 2010).

Uma especificidade das águas subterrâneas no ordenamento jurídico brasileiro, é que nos termos da Constituição Federal de 1988, art. 26, I, sua dominialidade é exclusiva dos Estados, portanto é a este ente federado que compete sua gestão de forma integrada com as águas superficiais. Assim como é de responsabilidade da União editar normas gerais (normas princípios), de aplicação nacional sobre águas, cabe aos Estados a regulamentação (normas-regras) para aplicação das normas gerais no âmbito estadual (POMPEU, 2010). Desta forma, a aplicabilidade da política nacional de recursos hídricos ocorre no âmbito estadual, por meio da formalização de uma política pública voltada a gestão dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos que especifica, detalha e adequa a norma geral à realidade estadual. O Estado federado, a exemplo da lei nacional, institui sua política de recursos hídricos por meio de uma lei, que estabelece princípios, objetivos, diretrizes e instrumentos para colocá-la em prática, bem como, os órgãos responsáveis pela sua implementação e que compõem o sistema estadual de gerenciamento de recursos hídricos. É esse conjunto de regras, instrumentos, processos e instituições que formam a estrutura básica de governança que irá possibilitar a implementação da política pública de recursos hídricos no Estado.

Porém, como a utilização da água subterrânea em grande escala é recente no País e a produção de conhecimento sobre as mesmas acompanha esta tendência, o que se percebe é uma grande indefinição acerca das regras que irão nortear a sua gestão. Entretanto, mais do que apontar as falhas é preciso compreender a complexidade desse novo cenário e auxiliar no aperfeiçoamento dos arranjos institucionais existentes e na definição de ações prioritária a ser empreendidas pelos Estados.

Um primeiro passo no aperfeiçoamento dos arranjos institucionais é compreender o contexto de governança no qual a água subterrânea está inserida. O que fica evidente da análise da literatura sobre esse tema, é que existe um conceito geral de governança e um conceito especificamente voltado para a governança da água, dos quais é possível extrair algumas características: sistemas multi-agentes e

multi-escalares de auto-organização e auto-regulação, interdependentes entre si; poderes e responsabilidade compartilhados; capacidade de coordenar ações coletivas frente às mudanças visando definir objetivos compartilhados (RICHARD; RIEU, 2009); diferentes elementos de escala; relações entre pessoas e formas pelas quais elas interagem entre si e com o seu contexto ambiental; sistemas de princípios, normas e regras que servem para guiar estas interações (TURTON et al., 2007).

Turton et al. (2007), no entanto, vão mais longe na sua análise, ao diferenciarem a governança como processo da governança como produto, e, ao proporem um novo conceito de governança, que se traduz nos seguintes termos, “o processo que informa os tomadores de decisões e possibilita tanto trocas entre usuários que competem por um dado recurso, quanto equilíbrio na proteção e benefício por esse uso, de forma a mitigar conflitos, intensificar a equidade, assegurar sustentabilidade e comprometer os responsáveis oficiais”. Visto dessa forma, na perspectiva dos autores, a governança como processo implica um número de elementos distintos, envolvendo tomadores de decisões e resultados potencialmente contestáveis, enquanto governança como produto pode ser vista como a qualidade desses resultados, especialmente no que diz respeito à legitimidade das trocas e o nível pelo qual estas são contestadas ou aceitas pela sociedade em geral.

Avançando ainda mais na discussão, Turton et al. (2007) apresentam um modelo Triálogo de Governança fundamentado em três grupos de atores, Governo, Sociedade e Ciência e nas suas interações dinâmicas, cada qual se conectando com o outro por meio de duas interfaces. A interface Governo-Sociedade, a interface Governo-Ciência e a interface Ciência-Sociedade. São estas interfaces que caracterizam a função da governança como processo. A qualidade dessas interfaces determina também a extensão pela qual o governo pode gerar incentivos necessários para desenvolver a sociedade permitindo que a ciência informe o processo de tomada de decisão.

É possível afirmar que existe interface entre Governo-Ciência, quando os atos normativos conseguem traduzir os avanços científicos. Por outro lado, existe interface entre Governo-Sociedade quando determinada política pública expressa os anseios sociais, e a lei que a implementa ao estabelecer direitos e obrigações, traduz a evolução da sociedade em normas legais. Existe interface entre

Ciência-Sociedade quando o conhecimento científico é difundido, comunicado, transferido e colocado em prática com o objetivo de atender às demandas sociais. Diante do exposto, verifica-se que para desenvolver e implementar a governança da água entendida como processo, a política pública e sua estrutura legal, devem ser fundamentadas no conhecimento científico e na evolução de determinada sociedade (BOHN et al., 2014).

Embora política e legislação andem *a pari passu*, são fundamentalmente diferentes. A Política serve como um guia para os tomadores de decisões, já a lei impõe direitos e obrigações a ser cumpridos (BJÖRKLUND et al., 2009). Especificamente no caso brasileiro, ao se observar a estrutura da Lei nº 9.433/97, verifica-se que os artigos 1º ao 4º, tratam da política de recursos hídricos, pois estabelecem fundamentos, objetivos e diretrizes, que irão nortear a tomada de decisão, já os artigos 5º a 57, tratam dos instrumentos, instituições, competências e ações que na grande maioria, necessitam de um quadro regulamentar específico para o seu exercício e/ou para sua implementação.

Se no âmbito federal a estrutura legal da gestão de recursos hídricos e o arranjo institucional para

a sua operacionalização, estão em avançado estágio de implantação, tal fato não se reproduz nos Estados federados, pois embora tenham uma política de recursos hídricos aprovada em lei estadual, não dispõem de um quadro regulamentar e um arranjo institucional adequado para a sua operacionalização, em especial quando se trata de água subterrânea. Dentro desse contexto, a problemática que se impunha era como avaliar a governança da água subterrânea nos oito estados brasileiros situados na área de abrangência do Sistema Integrado Aquífero Guarani/Serra Geral.

Procedida a revisão da literatura, foram identificados alguns estudos passíveis de ser utilizados na solução do problema proposto. O primeiro, publicado por Foster et al. (2009), apresentava uma estrutura conceitual para a avaliação da governança da água subterrânea. O segundo, publicado por Pietersen et al. (2010), aplicava a metodologia de Foster et al. na África do Sul, em âmbito nacional e local, a partir de estudo de caso realizado no Botleg Dolomite Aquifer. Outros estudos identificados relatavam a aplicação do referido método na Índia, Quênia, Peru, Marrocos, Filipinas e Tanzânia (PIETERSEN et al., 2010; MUMMA et al., 2011; GARDUÑO

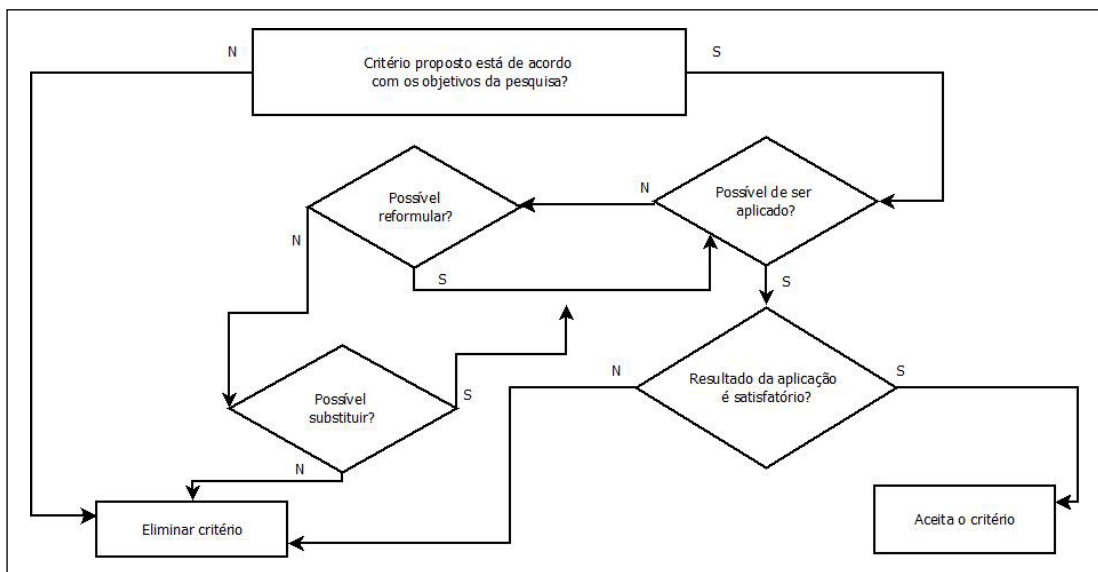


FIGURA 1. Fluxograma dos procedimentos para adaptação dos critérios.

et al., 2011). Basicamente o método proposto por Foster et al. (2009) consiste num *checking-list* de 20 critérios de avaliação comparativa, divididos em quatro domínios temáticos: (i) técnico; (ii) legal/institucional; (iii) coordenação político intersectorial; e, (iv) operacional. Trata-se de método pioneiro por se destinar especificamente a avaliação da governança da água subterrânea.

Assim, este artigo, desenvolvido no âmbito do Projeto Rede Guarani/Serra Geral, tem por objetivo avaliar o desempenho do Estado do Rio Grande do Sul na governança da água subterrânea, a partir da aplicação de metodologia adaptada de Foster et al. (2009).

METODOLOGIA

A metodologia compreende a aplicação de 20 critérios adaptados de Foster et al. (2009) à realidade brasileira, de forma a torná-los compatíveis com as disposições normativas relacionadas à gestão ambiental e de recursos hídricos, conforme procedimento demonstrado na Figura 1.

Reestruturados os critérios e os domínios correspondentes conforme Quadro 1, foram elaboradas regras de atribuição de pontos para objetivar a análise de desempenho do Estado do Rio Grande do Sul em relação aos critérios objeto de análise, conforme Quadro 2.

Na sequência aplicou-se o *check-list* por meio de coleta de dados e informações disponibilizadas nos sítios eletrônicos oficiais do Governo do Estado do Rio Grande do Sul e atribuiu-se pontuação, conforme o desempenho do Estado em relação ao critério pesquisado. Foram levadas em consideração apenas as informações publicadas nos sítios eletrônicos até 31 de maio de 2014. Há que se esclarecer que o critério de nº 20, “Coordenação entre as políticas de recursos hídricos, ambiental, agrícola, energética, econômica, prevenção de desastres e ordenamento territorial”, em virtude da complexidade do tema, não foi levantado pela pesquisa e será objeto de estudo específico a ser realizado posteriormente. Cumpre esclarecer que na análise e discussão dos resultados, efetuou-se primeiramente uma caracterização do Estado do Rio Grande do Sul, em seguida elaborou-se uma tabela geral contendo a pontuação recebida pelo Estado em cada um dos critérios objeto da pesquisa e por fim foram feitos comentários sobre o desempenho do Estado em cada um dos domínios analisados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Estado do Rio Grande do Sul, cuja capital é Porto Alegre, está localizado no extremo Sul do Brasil. O Estado composto por 496 municípios possui uma área de 281.730,223 km², uma população de 10.693.929 habitantes e uma densidade populacional de 39,79 hab./km². A população urbana é composta por 9.100.291 hab. (85,1%) e a população rural por 1.593.638 hab. (14,9%) (ANA, 2010). O Estado do Rio Grande do Sul é atualmente a quarta economia do Brasil, tendo como referência o Produto Interno Bruto (PIB). O Estado participa com 6,7% do PIB Nacional, ficando apenas atrás de São Paulo (33,1%), Rio de Janeiro (10,8%) e Minas Gerais (9,3%). Apesar do crescimento apresentado nas últimas décadas pelo setor de serviços, a economia gaúcha é impulsionada por dois setores hegemônicos: agropecuária e a indústria de transformação.

Em relação ao uso da água, a vazão de retirada (demanda total) é de 371,83 m³/s (15,67% da demanda nacional), desse total, 10% é destinado ao uso industrial, 8% ao uso urbano, 1% ao uso rural, 3% ao uso animal e 78% para uso na irrigação. No que se refere ao uso da água para abastecimento urbano verificou-se que 286 municípios do Estado são abastecidos exclusivamente por águas subterrâneas, enquanto que os mananciais superficiais são utilizados para o abastecimento de 134 sedes urbanas. Os demais 76 municípios são abastecidos de forma mista (mananciais superficiais e subterrâneos) (ANA, 2010). A dependência do Estado do Rio Grande do Sul em relação à água subterrânea é demonstrada pelo fato de que 362 municipalidades, aproximadamente 70%, são total ou parcialmente abastecidas por tal recurso. Apesar dessa dependência, de acordo com a Secretaria do Meio Ambiente (2007) verificam-se situações críticas de disponibilidade de água subterrânea nas Bacias Hidrográficas dos rios Gravataí, Sinos, Caí e Lago Guaíba e situações críticas em termos de qualidade da água subterrânea nas Bacias Hidrográficas dos rios Gravataí, Sinos, Vacacaí, Vacacaí Mirim, Baixo Jacuí, Lago Guaíba, Pardo, Mirim São Gonçalo, Turvo-Santa-Rosa-Santo Cristo, Ibicuí, Santa Maria, Negro e Várzea. O fato de a água subterrânea exercer um importante papel no desenvolvimento do Estado e, sua disponibilidade e qualidade estarem comprometidas em diversas bacias hidrográficas, implica na necessidade de se adotar medidas urgentes por parte da administração pública estadual visando garantir a sua proteção e adequado gerenciamento.

QUADRO 1
Critérios propostos para avaliação da governança da água subterrânea

Domínio	CHECK-LISTEm cada caso, os critérios devem ser classificados individualmente levando em consideração, no caso dos critérios técnicos a comprovação da sua existência, e nos demais critérios, as disposições legais e regulamentares existentes sobre o mesmo e a capacidade institucional para sua implementação.		
	Nº	Critério	Contexto
Técnico	1	Existência de mapas hidrogeológicos básicos.	Verificar a existência de mapas que identifiquem as águas subterrâneas.
	2	Caracterização das águas subterrâneas.	Verificar a existência de estudos que classifiquem a tipologia das águas subterrâneas.
	3	Rede de monitoramento piezométrico.	Verificar a existência de uma rede de monitoramento piezométrico que estabeleça o status do recurso.
	4	Rede de monitoramento da qualidade da água subterrânea.	Verificar a existência de uma rede de monitoramento que identifique a qualidade das águas subterrâneas.
	5	Avaliação de risco de contaminação de águas subterrâneas.	Verificar a existência de estudos que identifiquem atividades e situações que possam colocar em risco a qualidade das águas subterrâneas.
	6	Base de dados referente à prospecção geofísica.	Verificar a existência de dados que identifiquem os locais mais propícios a perfuração de poços.
	7	Existência de uma mapapotenciométrico.	Verificar a existência de mapas potenciométricos que identifiquem zonas de recarga, fluxo e descarga de aquíferos.
	8	Disponibilidade de modelos numéricos de gestão de aquíferos.	Verificar a existência de modelos numéricos de gestão ao menos preliminares dos aquíferos críticos e estratégicos.
Operacional /Legal	9	Enquadramento das águas subterrâneas.	Verificar a existência de enquadramento das águas subterrâneas nos termos da Resolução CONAMA nº 396/2008.
	10	Outorga de direito de uso da água subterrânea.	Verificar a existência e aplicação de procedimento administrativo de outorga.
	11	Cobrança pelo uso da água subterrânea.	Verificar a existência e aplicação de procedimento administrativo de cobrança.
	12	Sistema de informações sobre recursos hídricos subterrâneos.	Verificar a existência de uma sistema de coleta, tratamento, armazenamento e recuperação de informações sobre águas subterrâneas e fatores intervenientes em sua gestão.
	13	Plano de ação para a gestão das águas subterrânea.	Verificar a existência de regulamentação e elaboração de plano estadual de recursos hídricos que contemple, diagnóstico, medidas e instrumentos para a gestão da água subterrânea.
	14	Licenciamento para perfuração de poços.	Verificar a existência e aplicação de procedimento administrativo de licenciamento.
	15	Licenciamento ambiental de atividades potencialmente poluidoras das águas subterrâneas;	Verificar a existência e aplicação de procedimento administrativo de licenciamento, capaz de proibir ou restringir a atividade se oferecer risco às águas subterrâneas.
	16	Sanções pelo descumprimento da legislação de proteção da água subterrânea.	Verificar a existência e aplicação de procedimento administrativo de responsabilização pelo descumprimento da legislação.
Institucional/Legal	17	Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos.	Verificar a existência de sistema estadual de gerenciamento de recursos hídricos, cujos órgãos, tenham competência para a gestão da água subterrânea.
	18	Organizações comunitárias de gestão de aquíferos.	Verificar a existência de regulamentação e a criação de organizações voltadas à mobilizar a participação da comunidade para a gestão de aquíferos.
	19	Participação da sociedade civil na gestão das águas subterrâneas.	Verificar a existência de paridade na representação da sociedade civil junto ao Comitê de Bacia Hidrográfica.
Coordenação Política-Inter-setorial	20	Coordenação entre as políticas de recursos hídricos, ambiental, agrícola, energética, econômica, prevenção de desastres e ordenamento territorial.	Verificar a existência de articulação entre as políticas pública mencionadas no âmbito do planejamento estadual (plano plurianual).

Fonte: Adaptado de Foster et al. (2009).

QUADRO 2
Regras de atribuição de pontos conforme o domínio dos critérios

Pontuação dos critérios de domínio técnico			
Inexiste	Existe previsão	Em elaboração	Efetivado
0 (zero) ponto	1 (um) ponto	2 (dois) pontos	3 (três) pontos
Pontuação dos critérios de domínio operacional/legal e institucional/legal			
Sem previsão	Previsão constitucional e/ou legal	Previsão de regulamentação infra legal	Implantado
0 (zero) ponto	1 (um ponto)	1 (um) ponto	1 (um ponto)

Na Tabela 1 são apresentados os resultados da pontuação obtida pelo Estado em cada um dos 19 critérios que foram objeto da pesquisa.

Da leitura da Tabela 1 verifica-se que o Estado do Rio Grande do Sul obteve um total de 11 (onze) pontos nos critérios de domínio técnico, um total de 17 (dezessete) pontos nos critérios de domínio operacional/legal e 3 (três) pontos nos critérios de domínio institucional/legal. Assim, o valor total da pontuação obtida pelo Estado do Rio Grande do Sul, foi de 31 (trinta e um) pontos, quando a pontuação máxima a ser atingida pelo Estado em relação aos domínios analisados seria de 57 (cinquenta e sete) pontos.

Dos dados extraídos da Tabela 1, verificou-se especificamente em relação a pontuação obtida em cada um dos domínios, o que segue:

- ≡ Domínio Técnico:foi obtida pontuação máxima, ou seja, 3, nos critérios “existência de mapa hidrogeológico básico”, “caracterização da água subterrânea” e “existência de mapa potenciométrico”; foi obtida pontuação 1 nos critérios “rede de monitoramento piezométrico” e “rede de monitoramento da qualidade da água subterrânea”; foi obtida pontuação 0 nos critérios “avaliação de risco de contaminação da água subterrânea”, “base de dados referentes à prospecção geofísica” e “modelos numéricos de gestão de aquíferos”;
- ≡ Domínio Operacional/Legal : foi obtida pontuação máxima, ou seja, 3, nos critérios “outorga de direito de uso de recursos hídricos subterrâneos”, “licenciamento ambiental para perfuração de poços”, “licenciamento ambiental de atividades potencialmente poluidoras”, “sanções pelo descumprimento da legislação de água subterrânea”; foi obtida pontuação 2 no

critério “plano estadual de recursos hídricos/ plano de ação para a gestão das águas subterrâneas; foi obtida a pontuação 1 nos critérios “enquadramento dos corpos d’água subterrâneos conforme os usos preponderantes”, “cobrança pelo uso de recursos hídricos subterrâneos” e “sistema de informações sobre recursos hídricos subterrâneos”.

- ≡ Domínio Institucional/Legal:foi obtida pontuação 3 no critério “participação da sociedade civil na gestão das águas subterrâneas”; foi obtida pontuação 2 no critério e “sistema estadual de gerenciamento de recursos hídricos”; e, foi obtida a pontuação 1 para as “organizações comunitárias de gestão de aquíferos”.

Assim o Estado do Rio Grande do Sul atingiu 11 pontos de um total de 24 para os critérios de domínio técnico que corresponde a um percentual de 46% dos pontos a ser obtidos para esse domínio; 17 pontos de um total de 27 para os critérios de domínio operacional/legal, que corresponde a um percentual de 63% dos pontos a ser obtidos para esse domínio; e 6 pontos de um total de 9 para os critérios de domínio institucional/legal, que corresponde a um percentual de 66% dos pontos a ser obtidos para esse domínio.

Do exposto verifica-se que o Estado do Rio Grande do Sul obteve melhor desempenho nos critérios de domínio institucional/legal (66%), seguidos dos critérios de domínio operacional/legal (63%), e por fim, dos critérios de domínio técnico (46%). Quanto ao desempenho geral, atingiu 60% da pontuação máxima que poderia ser obtida.

Quanto ao domínio técnico, foi possível verificar com a pesquisa, poucas iniciativas direcionadas para a aquisição de um conhecimento mais aprofundado acerca dos recursos hídricos subterrâneos do Esta-

TABELA 1
Síntese de avaliação do desempenho do Estado do Rio Grande do Sul

Domínio	Critérios	Pontuação				Avaliação (pontos)			
		Inexistê0 ponto	Previsão1 ponto	Em elaboração2 pontos	Efetivado3 pontos				
Técnico	1. Existência de mapa hidrogeológico básico	-	-	-	3	3			
	2. Caracterização da água subterrânea	-	-	-	3	3			
	3. Rede de monitoramento piezométrico	-	1	-	-	1			
	4. Rede de monitoramento de qualidade da água subterrânea	-	2	-	-	1			
	5. Avaliação de risco de contaminação da água subterrânea	0	-	-	-	0			
	6. Base de dados referente à prospecção geofísica	0	-	-	-	0			
	7. Existência de mapa potenciométrico	-	-	-	3	3			
	8. Modelos numéricos de gestão de aquíferos	0	-	-	-	0			
Sub-total						11			
Operacional / Legal	Critérios	Pontuação				Avaliação (pontos)			
		Inexistê0 ponto	Previsão1 ponto	Em elaboração2 pontos	Efetivado3 pontos				
		9. Enquadramento dos corpos de água subterrânea conforme os usos preponderantes	-	1	0	0	1		
		10. Outorga de direito de uso de recursos hídricos subterrâneos	-	1	1	1	3		
		11. Cobrança pelo uso de recursos hídricos subterrâneos	-	1	0	0	1		
		12. Sistema de informações sobre recursos hídricos subterrâneos	-	1	0	0	1		
		13. Plano Estadual de recursos hídricos/Plano de ação para a gestão das águas subterrâneas	-	1	1	0	2		
		14. Licenciamento ambiental para perfuração de poços	-	1	1	1	3		
		15. Licenciamento ambiental de atividades potencialmente poluidoras das águas subterrâneas	-	1	1	1	3		
		16. Sanções pelo descumprimento da legislação de Proteção da água subterrânea	-	1	1	1	3		
		Sub-total						17	
		Domínio	Critérios	Pontuação				Avaliação (pontos)	
				Inexistê0 ponto	Previsão1 ponto	Em elaboração2 pontos	Efetivado3 pontos		
				17. Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos	-	1	1	0	2
				18. Organizações comunitárias de gestão de aquíferos	-	1	0	0	1
		Institucional/ Legal	Critérios	Pontuação				Avaliação (pontos)	
Inexistê0 ponto	Previsão1 ponto			Em elaboração2 pontos	Efetivado3 pontos				
Domínio	Critérios	Pontuação				Avaliação (pontos)			
		Inexistê0 ponto	Previsão1 ponto	Em elaboração2 pontos	Efetivado3 pontos				
Coordenação Política Intersetorial	Critérios	Pontuação				Avaliação (pontos)			
		Inexistê0 ponto	Previsão1 ponto	Em elaboração2 pontos	Efetivado3 pontos				
20. Coordenação entre as políticas de recursos hídricos, ambiental, agrícola, energética, econômica, prevenção de desastres e ordenamento territorial		-	-	-	-	-			
Sub-total						34			
Pontuação total						34			

do. Dos oito instrumentos avaliados como sendo expressivos do conhecimento científico requerido, para fomentar os processos de elaboração normativa, orientação dos usos, gestão da disponibilidade e da demanda, somente três foram desenvolvidos e executados (mapa hidrogeológico, mapa potenciométrico e caracterização da água subterrânea). Embora tais instrumentos tenham sido desenvolvidos por meio de convênio efetuado entre o Departamento de Recursos Hídricos (DRH)/Secretaria do Meio Ambiente (SEMA) e Serviço Geológico do Brasil (CPRM), os dados por eles gerados estão disponíveis somente no sítio oficial do CPRM, não tendo sido incorporados ao Sistema de Informações de Recursos Hídricos do Estado, atualmente em fase de construção e portanto, de conhecimento restrito da população em geral e dos próprios órgãos integrantes do Sistema Estadual de Recursos Hídricos (SERH). Se o CPRM (órgão federal) desenvolveu metodologia para os estudos realizados, executou-a e atualmente detém o banco de dados com as informações geradas, há que se questionar até que ponto o Estado do Rio Grande do Sul, por meio dos órgãos integrantes do SERH, se apropriou do conhecimento gerado e está em condições de aplicá-lo nos procedimentos administrativos de licenciamento ambiental, autorização prévia, outorga, cobrança e aplicação de sanções e penalidades relacionadas à utilização das águas subterrâneas.

Quanto ao domínio operacional/legal os pontos fortes do Estado do Rio Grande do Sul estão relacionados aos procedimentos administrativos de outorga, licenciamento ambiental para perfuração de poços, licenciamento ambiental de atividades potencialmente poluidoras e aplicação de sanções pelo descumprimento da legislação de proteção da água subterrânea. Há que se esclarecer que a avaliação dos procedimentos mencionados se restringiu a verificação da existência de previsão constitucional e/ou legal, previsão regulamentar e efetiva implantação do instrumento, ou seja, o objetivo da pesquisa foi analisar a existência de um arcabouço jurídico-legal que oriente os procedimentos e arranjos institucionais necessários para a implantação do instrumento. Não foi objeto de análise a qualidade dessa implantação. Tal advertência faz-se necessária, porque como constatado no parágrafo anterior, existe uma lacuna em termos de conhecimento científico acerca dos recursos hídricos subterrâneos do Estado. Ora se inexistente conhecimento sobre o recurso, quais os critérios que estão pautando a concessão da outorga da água subterrânea no Rio Grande do Sul? Mesmo cientes da

limitação quanto à qualidade das outorgas que estão sendo concedidas para o uso da água subterrânea, como o desempenho do Estado foi avaliado com a pontuação máxima em relação a este critério? Para responder a tais questionamentos, volta-se a insistir no fato de que o objeto da pesquisa é a governança como processo e não como produto, ou seja, não foi objeto de análise a qualidade das outorgas concedidas, mas sim a existência de procedimentos definidos legalmente e de órgãos competentes para a sua execução. Quanto ao licenciamento ambiental para perfuração de poços, verificou-se que inexistente no Estado, porém, em contrapartida foi constatada a existência de procedimento similar denominado autorização prévia, que está sob a responsabilidade do DRH, vem sendo executado e devidamente publicizado. Quanto ao licenciamento ambiental de atividades potencialmente poluidoras das águas subterrâneas, verificou-se no Estado a existência de dispositivos legais e regulamentares específicos orientando a atuação do órgão licenciador, dentre os quais, cumpre mencionar pela sua importância, o Decreto Estadual nº 42.047/02 que dispõe sobre o gerenciamento e a conservação das águas subterrâneas e dos aquíferos no Estado. Quanto às sanções pelo descumprimento da legislação de proteção da água subterrânea, novamente aqui, pode-se instalar a dúvida acerca da qualidade dessa fiscalização. No entanto, cabe mencionar que a previsão legal e regulamentar existe, os procedimentos e órgãos competentes estão definidos e vem sendo implantada. O que se pode sugerir é o seu aprimoramento, especialmente em virtude de notícias jornalísticas informando sobre a grande quantidade de multas administrativas que não estão sendo arrecadadas em virtude da inoperância do órgão fiscalizador.

Quanto aos pontos fracos do desempenho do Estado do Rio Grande do Sul no domínio operacional/legal estão relacionados ao enquadramento, cobrança, sistema de informações e plano de ação para a gestão das águas subterrâneas. No que se refere ao “enquadramento dos corpos de água subterrâneos em classes segundo os usos preponderantes”, verificou-se lacuna tanto no âmbito regulamentar quanto de implementação. No âmbito regulamentar, já existe uma resolução do CONAMA em nível federal que dispõe sobre o ordenamento da matéria, que poderia servir de modelo para a regulamentação no Estado. Porém quanto à implantação desse instrumento, verifica-se um grau de dificuldade maior, ante a inexistência de uma rede de monitoramento de qualidade da água

subterrânea no Estado que possa auxiliar na elaboração das propostas de enquadramento feitas pelas Agências de Recursos Hídricos (ARH) e Comitês de Bacia Hidrográfica (CBH) para serem posteriormente inseridas nos planos de bacia hidrográfica. No que se refere à “cobrança pelo uso de recursos hídricos subterrâneos”, verificou-se também a ausência de previsão regulamentar e de implantação do instrumento. A princípio é possível justificar a não implementação da cobrança em virtude da ausência de conhecimento científico sobre as águas subterrâneas e da ausência de implementação do enquadramento, do sistema de informações e de planejamento em nível estadual e de bacia hidrográfica. Porém, ao final, por discussões que se tem acompanhado acerca da implantação do Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) no Rio Grande do Sul, verificou-se que o entrave maior é eminentemente político, uma vez que o Poder Legislativo e o Poder Executivo não parecem dispostos a assumir o ônus eleitoral dessa decisão. Quanto ao “Plano Estadual de Recursos Hídricos/Plano de Ação para a gestão das Águas Subterrâneas” verificou-se que o PERH já foi concluído e está aguardando aprovação da Assembleia Legislativa, mediante aprovação de projeto de lei. A demora na elaboração do plano com certeza contribuiu para imprimir um ritmo mais lento na implantação da política estadual de recursos hídricos como um todo. Sem um instrumento de planejamento para orientar as ações do SERH, cria-se um ambiente propício para desvios de percurso, duplicidade de ações, ausência de metas e falta de clareza com relação às prioridades. Porém um ponto positivo é a previsão no plano, de programa de ação específico voltado para as águas subterrâneas, o que demonstra que o Estado não está alheio a esta questão.

Quanto ao domínio institucional/legal o ponto forte do Estado do Rio Grande do Sul está na “participação da sociedade civil nos comitês de bacia hidrográfica” uma vez que em todos os 25 CBH do estado foi observado o critério de composição previsto na Lei nº 10.350/94, ou seja, os CBH devem ser compostos por 40% de representantes dos usuários da água, 40% de representantes da população da bacia e 20% de representantes dos órgãos da administração direta federal e estadual que tenham relação com recursos hídricos.

Quanto aos pontos fracos do desempenho do Estado do Rio Grande do Sul no domínio institucional/legal estão relacionados ao “sistema de gerenciamento de recursos hídricos” e as “organizações comunitárias de gestão de aquíferos”. No que se refere ao SERH,

tanto a estrutura dos órgãos que o integram quanto as suas competências deveriam ser melhores estabelecidas, principalmente, no que diz respeito às atribuições do Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CRH/RS), DRH, Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler (FEPAM) e SEMA. Porém há que se reconhecer que, mesmo faltando certa clareza nas atribuições, verifica-se uma articulação do SERH com o Sistema Estadual de Proteção Ambiental (SISEPRA). Outro problema evidenciado no SERH está na criação das Agências de Região Hidrográfica, uma vez que das três previstas para o Estado, apenas uma (ARH Guaíba) foi criada até o momento, e mesmo assim, em caráter experimental. No que se refere às “organizações comunitárias de gestão de aquífero”, não parece ser ainda uma prioridade no Estado, pois não existe nenhum dispositivo regulamentar sobre o assunto, bem como, não existem organizações criadas com esta finalidade. Conforme visto no item da caracterização do Estado, já existem bacias hidrográficas que contêm áreas críticas em termos de quantidade e qualidade das águas subterrâneas, porém o desconhecimento da população quanto ao tema, tanto por falta de conhecimento científico, quanto por falta de compreensão das informações que existem, não contribui para a mobilização social em torno da criação de organizações voltadas à gestão de aquíferos. O Estado do Rio Grande do Sul já tem uma experiência acumulada no gerenciamento de conflitos pelo uso da água em bacias hidrográficas onde a disponibilidade hídrica está próxima da demanda. Muito embora tais conflitos se restrinjam a água superficial, essa experiência pode contribuir para a implantação futura das organizações de aquífero. Mas para que o processo avance, faz-se mister regulamentar o procedimento de criação destas organizações.

CONCLUSÃO

A pontuação obtida pelo Estado do Rio Grande do Sul é indicativa da maior ou menor capacidade do Estado para implantar procedimentos e arranjos institucionais que permitam uma gestão eficaz da água subterrânea.

Os resultados indicam uma maior capacidade do Estado do Rio Grande do Sul em implantar procedimentos e arranjos institucionais relacionados aos critérios do domínio institucional/legal e uma menor capacidade em implantar procedimentos e arranjos institucionais relacionados aos critérios de domínio técnico e operacional/legal.

Os resultados indicam ainda que no âmbito da previsão constitucional e/ou legal todos os critérios dos domínios institucional/legal e operacional/legal, com exceção, do critério “Coordenação entre as políticas de recursos hídricos, ambiental, agrícola, energética, econômica, prevenção de desastres e ordenamento territorial” foram contemplados de forma genérica ou específica na Constituição ou na legislação estadual. Já no âmbito da previsão regulamentar somente os critérios “outorga de direito de uso de recursos hídricos subterrâneos”, “plano estadual de recursos hídricos/plano de ação para a gestão das águas subterrâneas”, “licenciamento ambiental para perfuração de poços”, “licenciamento ambiental de atividades potencialmente poluidoras das águas subterrâneas”, “sanções pelo descumprimento da legislação de proteção da água subterrânea” e “Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos” foram contemplados. De forma que cumpre ao Estado exercer o seu poder regulamentar para tornar operacionais os critérios “enquadramento dos corpos de água subterrânea conforme os usos preponderantes”, “cobrança pelo uso de recursos hídricos subterrâneos”, “sistema de informações sobre recursos hídricos subterrâneos” e “organizações comunitárias de gestão de aquíferos”, sem o qual não serão implementados.

No âmbito legal da estruturação do SERH cabe mencionar que a delegação das atribuições do órgão gestor de recursos hídricos para a Diretoria de uma Secretaria de Estado, não parece ser o modelo mais adequado para a efetivação da governança. A criação de uma autarquia específica para exercer a competência do órgão gestor de recursos hídricos, modelo adotado em muitos estados brasileiros, possibilita uma melhor autonomia e estrutura em termos de pessoal e recursos financeiros. Além do que, Secretarias de Estado tem a função primordial de definir políticas e indicar ações prioritárias para a atuação do Estado e não executar essas políticas, que regra geral na administração ambiental brasileira estão sob a responsabilidade de órgãos da administração indireta, que tem competência específica de execução das políticas dos órgãos da administração direta aos quais estão vinculados.

O fato de o Estado do Rio Grande do Sul não ter ainda aprovado o seu plano estadual de recursos hídricos é um fator que dificulta a implantação dos demais instrumentos de gestão. Sem programa de ações, metas, responsabilidades e prazos definidos não há como se atingir uma adequada governança dos recursos hídricos em geral e da água subterrânea em particular.

No domínio técnico, a inexistência dos critérios “avaliação de risco de contaminação da água subterrânea”, “base de dados referente à prospecção geofísica” e “modelos numéricos de gestão de aquíferos” e a existência apenas de previsão dos critérios “rede de monitoramento piezométrico” e “rede de monitoramento de qualidade da água subterrânea” demonstram a ausência de estímulo por parte do Governo do Estado do Rio Grande do Sul na produção de conhecimento científico sobre as águas subterrâneas.

Os resultados indicam ainda que no domínio operacional/legal a não implantação do “sistema de informações sobre recursos hídricos subterrâneos”, impede o acesso à informação e dificulta a participação social na gestão das águas subterrâneas. O fato de as informações contidas nos critérios “existência de mapa hidrogeológico básico”, “caracterização da água subterrânea” e “existência de mapa potenciométrico” estarem disponíveis no sítio oficial da CPRM e não estarem disponíveis no sistema de informações do SERH, dificultam não apenas a apropriação dessa informação pela população em geral, como também, pelos próprios integrantes do SERH.

Por fim é possível afirmar que ao obter 60% da pontuação total, o Estado do Rio Grande do Sul demonstra ter capacidade institucional e arcabouço jurídico-legal suficiente para impulsionar as medidas necessárias para efetivar a governança das águas subterrâneas, porém, deve fomentar o desenvolvimento do conhecimento científico hidrogeológico para subsidiar a tomada de decisões e o processo de planejamento.

Quanto ao método, verificou-se que os critérios utilizados demonstraram coerência e robustez para avaliar em que medida se dá a governança das águas subterrâneas dentro de um contexto específico, de forma que o diagnóstico elaborado pode ser considerado cientificamente relevante. O aspecto positivo do método é que ele dialoga com diversas áreas do conhecimento, que exercem papel fundamental na governança da água subterrânea, tais como o direito, engenharia, geologia, planejamento e administração pública e é flexível o suficiente para ser aplicado a diferentes contextos sócio políticos.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à CAPES, à FAPESC e ao CNPq pelo apoio ao desenvolvimento deste trabalho.

Referências

- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS - ANA(Brasil). **Atlas Brasil. Abastecimento urbano de água: resultados por Estado**. vol. 2. Brasília, DF: ANA, 2010. p. 83-85.
- BJÖRKLUND, G.; et al. Policies, laws and finance. In: UNESCO. **The United Nations world water development report 3: water in a changing world**. Paris: UNESCO; Londres: Earthscan, 2009. p. 49-67.
- BOHN, N.; et al. **Governança da água subterrânea: um estudo de caso em Goiás, Minas Gerais, Paraná e Santa Catarina**. In: Congresso brasileiro de águas subterrâneas, 18., 2014, Belo Horizonte. Anais... Belo Horizonte: ABAS, 2014. 1 CD-ROM.
- CAMPOS, V. N. O.; FRACALANZA, A. P. Governança das águas no Brasil: conflitos pela apropriação da água e a busca da integração como consenso. **Rev. Ambiente e Sociedade**, Campinas, v. 13, n. 2, p. 365-383, jul./dez. 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X2010000200010&lng=pt&nrm=iso&tling=pt>. Acesso em: 27 jan. 2014.
- FOSTER, S.; et al. **Groundwater governance: conceptual framework for assessment of provisions and needs**. GW-Mate strategic overview series. No. 1. Washington: World Bank, 2009.
- GARDUÑO, H.; et al. **India groundwater governance: case study**. Water papers. Washington: World Bank, 2011. Disponível em: <<http://water.worldbank.org/sites/water.worldbank.org/files/GWGovernanceIndia.pdf>>. Acesso em: 22 jun 2014.
- GIORDANO, M. **Global groundwater? Issues and solutions**. The annual review of environment and resources. Colombo, Sri Lanka: International water management institute, 2009. Disponível em: <<http://www.annualreviews.org/doi/pdf/10.1146/annurev.enviro.030308.100251>>. Acesso em: 10 set. 2013.
- Ministério do Meio Ambiente – MMA (Brasil). **Programa nacional de águas subterrâneas**. Brasília, DF: ANA, 2001. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/index.php/agua/recursos-hidricos/aguas-subterraneas/programa-nacional-de-aguas-subterraneas>. Acesso em: 14 mar. 2014.
- MUMMA, A.; et al. **Kenya groundwater governance: case study**. Water papers. Washington: World Bank, 2011. Disponível em: http://www.wds.worldbank.org/external/default/WDSPContentServer/WDSP/IB/2012/08/08/000333038_20120808020230/Rendered/PDF/17260WP0Box370C00GWGovernanceKenya.pdf Acesso em: 22 jun. 2014.
- PIETERSEN, K. et al. **Groundwater governance in South Africa: a status assessment**. In: International Conference on Groundwater Special Edition, v. 38, n. 3, Pretória, 2010. Anais..., Pretória: Water S.A., 2010.
- POMPEU, C. T. **Direito de águas no Brasil**. 2. ed. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2010.
- SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE. **Relatório anual sobre a situação dos recursos hídricos no Estado do Rio Grande do Sul 2007-2008**. Porto Alegre: SEMA, dez. 2008. Disponível em: <<http://www.comiteibicui.com.br/artigos/Relatorio%20Anual%20sobre%20a%20situacao%20dos%20RH%20no%20Estado%20do%20RS%20%20dedicao%2020072008.pdf>>. Acesso em: 10 abr. 2014.
- REBOUÇAS, A. C. Águas subterrâneas. In: REBOUÇAS, A.; BRAGA, B.; TUNDISI, J. G. (Orgs.). **Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação**. 3. ed. São Paulo: Escrituras, 2006. p. 111-144
- RICHARD, S.; RIEU, T. Uma abordagem histórica para esclarecer a governança da água. In: JACOBI, P. R.; SINISGALLI, P. de A. (Orgs.). **Dimensões político institucionais da governança da água na América Latina e Europa**. São Paulo: Annablume, 2009, p. 227-243.
- TURTON, A. R.; HATTINGH, J.; CLASSENS, M.; ROUX, D. J.; ASHTON, P. J. Towards a model for ecosystem governance: An integrated water resource management example. In: (Org.) TURTON, et al. **Governance as a dialogue: Government – Society-Science in transition**. Berlin: Springer, 2007. p. 01-28.
- WOLKMER, M. F.; et al. A Rede Guarani/Serra Geral: um projeto em movimento. In: TREVISOL, J. V.; SCHEIBE, L. F. (Orgs.) **Bacia hidrográfica do rio do Peixe: natureza e sociedade**. Joaçaba: Editora UNOESC, 2011. p. 371-391.

Noemia Bohn Doutora em direito. Professora vinculada ao Programa de Pós-Graduação em engenharia ambiental – PPGEA. Pesquisadora do Projeto Rede Guarani / Serra Geral. Universidade Regional de Blumenau – FURB. E-mail: noemia@furb.br.

Willian Jucelio Goetten Engenheiro ambiental, mestrando em engenharia ambiental. Vinculado ao Programa de Pós-Graduação em engenharia ambiental – PPGEA. Pesquisador do Projeto Rede Guarani / Serra Geral. Universidade Regional de Blumenau – FURB. E-mail: willian.j.goetten@gmail.com.

Alberto Pessati Primo Bacharel em direito. Pesquisador do Projeto Rede Guarani / Serra Geral. Universidade Regional de Blumenau – FURB. E-mail: alberto.primo@benner.com.br.