

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA AMBIENTAL**

PILAR CAROLINA VILLAR

**A BUSCA PELA GOVERNANÇA DOS AQUÍFEROS
TRANSFRONTEIRIÇOS E O CASO DO AQUÍFERO GUARANI**

**SÃO PAULO
2012**

PILAR CAROLINA VILLAR

A BUSCA PELA GOVERNANÇA DOS AQUÍFEROS TRANSFRONTEIRIÇOS E O
CASO DO AQUÍFERO GUARANI

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação
em Ciência Ambiental (PROCAM) da
Universidade de São Paulo para a obtenção do
título de Doutor em Ciência Ambiental

Orientador: Wagner Costa Ribeiro

Versão Revisada
(versão revisada disponível na Biblioteca do Instituto de Energia e Eletrotécnica e na
Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da USP)

SÃO PAULO
2012

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

FICHA CATALOGRÁFICA

Villar, Pilar Carolina .

A busca pela governança dos aquíferos transfronteiriços e o caso do aquífero guarani. / Pilar Carolina Villar; orientador Wagner Costa Ribeiro. – São Paulo, 2012.

259 f . : il.; 30cm.

Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental , Universidade de São Paulo , 2012.

1. Aquífero Guarani 2. Aquíferos transfronteiriços 3. Crise hídrica 4. Cooperação internacional 5. Direito internacional I.
Título.

FOLHA DE APROVAÇÃO

Pilar Carolina Villar

A Busca pela Governança dos Aquífero Transfronteiriços e o Caso do Aquífero Guarani.

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de
Ciência Ambiental da Universidade de São Paulo,
para obtenção do título de Mestre em Ciência
Ambiental.

Aprovado em: _____

Banca Examinadora

Prof. Dr. Wagner Costa Ribeiro (orientador)
Programa de Ciência Ambiental - PROCAM/USP
Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas - USP

Profa. Dra Ana Flávia Barros-Plataiu
Instituto de Relações Internacionais - UNB

Profa. Dra. Cristiane Derani
Centro de Ciências Jurídicas – UFSC

Profa. Dra. Elizabeth de Almeida Meirelles
Faculdade de Direito – USP

Prof. Dr. Pedro Jacobi
Programa de Ciência Ambiental - PROCAM/USP
Faculdade de Educação – USP

Parecer da Banca Examinadora

Dedico esta tese a minha mãe, Margarita Antônia Villar Luis, meu eterno exemplo na academia e na vida.

AGRADECIMENTOS

“Caminante, no hay camino
se hace camino al andar.”
Antonio Machado

A elaboração de uma tese é uma aventura. O texto que apresento é o resultado de uma longa viagem rumo ao conhecimento, que se iniciou em 2009, marcada por momentos de alegria, abatimento, iluminação, glamour, deslumbramento, apatia ou simplesmente contemplação. O caminho da tese foi feito “golpe a golpe, verso a verso” como diria o poeta Antonio Machado. Porém, esse resultado não seria o mesmo, se em minha jornada não tivesse a companhia, a solidariedade, o apoio e a ajuda de uma série de pessoas especiais, as quais gostaria de prestar esta singela homenagem:

Ao meu orientador, amigo e padrinho de casamento, Wagner Costa Ribeiro, que acreditou e endossou todos os meus projetos desde o mestrado, ainda que alguns tenham demandado um longo exercício de argumentação.

Ao meu marido, amor, amigo e companheiro, Etienne Lainé, que me inspira, acalma, incentiva e me faz acreditar que tudo é possível. Todas as aventuras se tornam possíveis e melhores ao seu lado.

À minha mãe, amiga, conselheira e exemplo, Margarita Antônia Villar Luis, pelo seu apoio, experiência e visão. Obrigada por estar sempre presente e pronta para me ajudar, inclusive no marco teórico desta tese.

Ao PROCAM e a CAPES por terem acreditado em meu potencial e financiado esta tese.

À professora Vitória Régia Fernandes Gehlen, que me acolheu no seu grupo de pesquisa de coração aberto, me apresentou a teoria crítica e me permitiu abraçar projetos extremamente desafiantes.

À professora Rosa Ester Rossini, por sua contribuição inestimável ao meu marco teórico, e por me apresentar a obra de Milton Santos.

Ao Professor Pedro Jacobi, que acompanhou toda a minha trajetória no PROCAM e sempre me forneceu bons conselhos e apoio.

Aos professores das minhas disciplinas de doutorado que contribuíram para minha formação acadêmica: Ana Paula Fracalanza, Elizabeth de Almeida Meirelles, Juan Luis Suárez de Vivero, Paulo Borba Casella, Pedro Bohomoletz de Abreu Dallari e Pedro Roberto Jacobi.

Aos membros da banca de qualificação, Professor Pedro Jacobi e a Professora Cristiane Derani que ao partilharem as suas opiniões me obrigaram a enxergar a tese com uma nova perspectiva.

As amigas de doutorado Carolina Gamba, Camila Lomba Pacheco, Fernanda Mello Sant'Anna e Helena Margarido Moreira que me ajudaram com referências, conceitos, discussões de teorias ou simplesmente ouviram minhas inquietações.

As companheiras do direito Juliana Cassano Cibim e Carolina de Abreu B. Claro sempre prontas a discutir o direito internacional ou a governança.

Aos amigos do Grupo de Estudos e Pesquisas em Gênero, Raça, Meio Ambiente e Planejamento em Políticas Públicas da Universidade Federal de Pernambuco (GRAPP/UFPE), especialmente a Gilvana Pessoa Oliveira, Maria Magaly Colares de Moura Andrade, Rosiglay Cavalcante de Vasconcellos e Tarcisio Augusto Alves que me mostraram novas abordagens, novos temas de pesquisa e me acompanharam nos desafios pernambucanos paralelos à tese.

Aos amigos do Grupo de Pesquisa Geografia Política e Recurso Naturais da Universidade de São Paulo.

Ao professor Ernani Francisco da Rosa Filho por partilhar sua experiência, conhecimento e história no processo de cooperação do Aquífero Guarani.

Ao professor Gabriel Eckstein, por suas valiosas contribuições na discussão do direito internacional dos aquíferos transfronteiriços.

Ao professor Enrique Leff, por me mostrar que a curiosidade é fundamental em todo o pesquisador e me ajudar a compreender suas ideias e aplicá-las no meu caso prático.

À professora Lilian Castillo-Laborde por esclarecer vários conceitos e interpretações sobre o direito internacional das águas doces.

Ao Luciano Souza, do PROCAM/IEE/USP, pela ajuda, pela gentileza e pela amizade de tantos anos.

À Fundação Carolina e aos professores do Curso de Instrumentos e Políticas Gestão Ambiental na Europa, Instituto Universitário de Estudos Europeus, Universidade CEU San Pablo, que ampliaram a minha visão sobre gestão ambiental e me permitiram conhecer mais da Espanha, da Europa e da América Latina.

Aos amigos latino-americanos que conheci graças à Fundação Carolina: Amparito, Ana, Andrea, Carolina, Diana, Elsy, Jenny, Lisandro, Ludgar, Moara, Roseli, Santiago, Simone, que me apresentaram novas realidades e oportunidades.

Aos colegas do curso de Gestão Ambiental da UFSCAR, que me receberam com tanta cortesia. A disciplina de economia do meio ambiente deixou suas marcas nesta tese.

À ISARM/UNESCO cujo financiamento me permitiu vivenciar a grandiosidade e densidade das conferências patrocinadas pela UNESCO, ver a apresentação das minhas referências bibliográficas, participar de um curso sobre águas subterrâneas ao lado delas e ainda ter a honra de expor um trabalho na sede da UNESCO em Paris.

À CAP-NET/África e ao PNUD pelo financiamento e oportunidade de participar do curso *Trainers Course on Groundwater Management in IWRM*, que me permitiu entender os fundamentos básicos da gestão integrada dos recursos hídricos subterrâneos e conhecer pessoas maravilhosas como Monica Delia e Marina Christofidis.

À WWF e à *University of Dundee*, cujo financiamento me permitiu participar da *UN Watercourses Convention*, e discutir sobre o direito internacional das águas doces com as minhas principais referências: Attila Tanzi, Owen McIntyre, Stefano Burchi e Stephen McCaffrey. Essa conferência foi fundamental para aprimorar o capítulo do direito internacional das águas doces e consolidar minha visão de soberania.

À *European Association of Environmental and Resource Economists (EAERE)* e à *International University of Venice* por incorporar uma advogada no curso *European Summer School "Management of International Water"* e por me fulminarem com questionamentos sobre o caso do Aquífero Guarani. A objetividade econômica os comentários sobre minha apresentação me fizeram repensar toda a abordagem do processo de cooperação do Guarani. Agradecimentos especiais aos professores: Ariel Dinar, Ines Dombrowsky e Shlomi Dinar por suas preciosas orientações e pela festa surpresa de aniversário.

Aos amigos que conheci no curso da EAERE, agradecimentos especiais a Emeline Hassenforder que me forneceu dados preciosos sobre o Projeto Sistema Aquífero Guarani e a Laura Movilla Pateiro, que se mostrou uma ótima parceira para discussões e trocas de bibliografia.

A todos aqueles que o diante do cansaço desta reta final, esqueci-me de nomear.

RESUMO

VILLAR, P. C. **A Busca por uma Governança dos Aquíferos Transfronteiriços e o caso do Aquífero Guarani.** 2012. 259f. Tese (Doutorado) - Programa de Pós Graduação em Ciência Ambiental (PROCAM) Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

Os recursos hídricos subterrâneos abastecem milhões de pessoas no mundo e constituem a principal reserva hídrica disponível para os seres humanos, contudo sua gestão é precária. A eminência de uma crise hídrica redirecionou os holofotes para os aquíferos transfronteiriços, o que demonstrou sua vulnerabilidade aos riscos e a necessidade de inseri-los nas políticas hídricas nacionais e internacionais. Gradualmente, o sistema internacional busca formas de incluir esses recursos e promover a sua governança e gestão. Esse foi o caso do Aquífero Guarani, alvo de diversos projetos de cooperação que convergiram no único acordo para a gestão conjunta de um aquífero transfronteiriço na América. O objetivo deste trabalho é analisar como o direito internacional e a ordem ambiental internacional trataram a temática das águas subterrâneas e dos aquíferos transfronteiriços e quais são as suas estratégias para combater os riscos que ameaçam esses recursos, com foco no caso do aquífero Guarani. A metodologia utilizada foi a análise qualitativa de documentos internacionais e da bibliografia, e a realização de entrevistas com especialistas sobre o tema. O direito internacional das águas doces, voltado quase que exclusivamente para os cursos de água internacionais, se desdobra para incluir os aquíferos, o que se reflete em várias tentativas da comunidade epistêmica jurídica e na edição da Resolução da Assembleia Geral das Nações Unidas nº 63/124 – o direito internacional dos aquíferos transfronteiriços. Paralelamente, o sistema internacional, representado por um grupo específico de organizações internacionais busca traçar diretrizes objetivas e universais para esses recursos, tendo elegido a gestão integrada e a boa governança das águas como a melhor forma de protegê-los. Esses conceitos convidam a um aprofundamento da cooperação e a constituição de marcos jurídicos conjuntos, que podem contribuir para a elaboração de algum tipo de política de uso e proteção. Porém não questionam o cerne do problema que é a racionalidade econômica dominante. A cooperação internacional estabelecida entre Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai para o Aquífero Guarani e a assinatura de seu respectivo acordo são fruto desse contexto internacional que tem promovido à temática das águas subterrâneas. O modelo de cooperação adotado no Guarani vai replicar a ordem ambiental e o direito internacional das águas doces e expor seus avanços, limitações e contradições.

Palavras chave: Aquífero Guarani. Aquíferos transfronteiriços. Cooperação internacional. Crise Hídrica. Direito internacional das águas doces.

ABSTRACT

VILLAR, P. C. **Seeking Transboundary Aquifer Governance and the Guarani Aquifer Case.** 2012. 259f. Thesis (Ph D Degree) - Postgraduate Program in Environmental Sciences, University of São Paulo, São Paulo, 2012.

Groundwater resources supply millions of people worldwide and constitute the main water reserve available for mankind, but its management is precarious. The eminence of a water crisis redirected the spotlights to transboundary aquifers, which made evident their vulnerability to the risks and the need to insert them in the national and international water policies. Gradually, the international system seeks ways of including these resources and promoting their governance and management. This was the case of the Guarani Aquifer, the target of several cooperation projects that led to the only agreement for the joint management of a transboundary aquifer in America. The aim of this study is to analyze how international law and the environmental order treated the groundwaters and transboundary aquifers and what are their strategies to avoid the risks that threaten these resources, focused on the case of the Guarani Aquifer. The methodology used is the qualitative analysis of international documents and the bibliography on the theme. International water law, directed almost exclusively to surface water resources, makes efforts to include the aquifers, which is reflected in several attempts from the legal epistemic community and the edition of UN Resolution 63/124 – the international law of transboundary aquifers. Parallel to this, the international system, represented by a specific group of international organizations, aims at drafting objective and universal guidelines for these resources, having elected the integrated water resources management and good water governance as the best way to protect them. These concepts are an invitation to dive deeper into the cooperation and constitution of joint legal landmarks, which can contribute, at least, to formatting some type of use and protection policy. Nevertheless, they do not question the core problem, which is the dominating economic rationale. The international cooperation established between Argentina, Brazil, Paraguay and Uruguay for the Guarani Aquifer and the signature of the respective agreement are the result of this international context that has promoted the groundwater theme. The cooperation model adopted for the Guarani will replicate the international environmental order and international water law and expose their advances, limitations and contradictions.

Key words: Guarani aquifer. Transboundary aquifers. International cooperation. Water crises. International water law.

LISTA DE FIGURAS

| | | |
|------------|---|-----|
| Figura 1: | A sequência dos problemas de qualidade das águas que aparecem nos países industrializados..... | 42 |
| Figura 2: | Diferenças entre águas subterrâneas/aquíferos e águas superficiais /reservatórios..... | 45 |
| Figura 3: | Sistemas Aquíferos Transfronteiriços no Mundo..... | 55 |
| Figura 4: | Indicador de Risco Hídrico nas principais Bacias Hidrográficas..... | 56 |
| Figura 5: | Sistemas Aquíferos Transfronteiriços da América do Sul..... | 59 |
| Figura 6: | Fluxo Hídrico de um Sistema de Águas Subterrâneas Transfronteiriço..... | 64 |
| Figura 7: | Estados Ribeirinhos e os Aquíferos Transfronteiriços – Tipo 1 e Tipo 2... | 66 |
| Figura 8: | Estados Ribeirinhos e os Aquíferos Transfronteiriços – Tipo 3 e Tipo 4... | 67 |
| Figura 9: | Estados Ribeirinhos e os Aquíferos Transfronteiriços – Tipo 5 e Tipo 6... | 67 |
| Figura 10: | O Processo de Codificação das Águas Subterrâneas e Aquíferos Transfronteiriços..... | 105 |
| Figura 11: | A Ordem Ambiental Internacional e as Águas Transfronteiriças..... | 140 |
| Figura 12: | Organizações Internacionais e suas Responsabilidades Hídricas no Plano de Ação para o Meio Ambiente, Estocolmo, 1972..... | 146 |
| Figura 13: | Esquema da Evolução da Cooperação no Sistema Aquífero Guarani..... | 189 |
| Figura 14: | O Sistema Aquífero Guarani e suas Zonas de Gestão..... | 191 |
| Figura 15: | Sistema Aquífero Guarani e áreas com Potencial de Risco de conflito transfronteiriço..... | 195 |
| Figura 16: | Síntese das Componentes do Projeto Sistema Aquífero Guarani: Ações, Custos e Organizações Participantes..... | 201 |

LISTA DE SIGLAS

| | |
|--------|--|
| AIEA | Agência Internacional de Energia Atômica. |
| AIH | Associação Internacional de Hidrogeologia. |
| ADI | Associação de Direito Internacional. |
| BGR | <i>Bundesanstalt fuer Geowissenschaften und Rohstoffe.</i> |
| BM WPP | Banco Mundial <i>Water Partnership Program</i> |
| BNWPP | <i>Bank Netherlands Water Partnership Program.</i> |
| CDI | Comissão de Direito Internacional da Organização das Nações Unidas. |
| CIJ | Corte Internacional de Justiça. |
| CPIJ | Corte Permanente Internacional de Justiça. |
| ECOSOC | <i>United Nations Economic and Social Council.</i> |
| FAO | Organização para Agricultura e Alimentação. |
| FAMA | Fórum Alternativo Mundial da Água. |
| FMA | Fórum Mundial da Água. |
| GEF | Fundo Mundial para o Meio Ambiente. |
| GIRH | Gestão Integrada dos Recursos Hídricos. |
| GWP | <i>Global Water Partnership.</i> |
| IDI | Instituto de Direito Internacional. |
| PHI | Programa Hidrológico Internacional. |
| ISARM | <i>Internationally Shared Aquifer Resource Management.</i> |
| OEA | Organização dos Estados Americanos. |
| OIT | Organização Internacional do Trabalho. |
| OMM | Organização Mundial de Meteorologia. |
| OMS | Organização Mundial da Saúde. |
| ONU | Organização das Nações Unidas. |
| OSS | <i>Observatoire du Sahara et du Sahel.</i> |
| PNUD | Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. |
| PNUMA | Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente. |
| PSAG | Projeto Sistema Aquífero Guarani. |
| SAG | Sistema Aquífero Guarani. |
| SISAG | Sistema de Informação do Sistema Aquífero Guarani. |
| TARM | <i>Transboundary Aquifer Resource Management.</i> |
| TFDD | <i>Transboundary Freshwater Dispute Database.</i> |
| UNDESA | <i>United Nations Department of Economic and Social Affairs.</i> |
| UNECE | <i>United Nations Economic Commission for Europe.</i> |
| UNESCO | <i>United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.</i> |
| UNICEF | <i>United Nations Children's Fund.</i> |

SUMÁRIO

| | | |
|--------|---|-----|
| 1. | INTRODUÇÃO | 15 |
| 2. | A CRISE HÍDRICA E OS AQUÍFEROS TRANSFRONTEIRIÇOS..... | 21 |
| 2.1. | A problemática ambiental e a Sociedade de Risco Mundial..... | 22 |
| 2.1.1. | Desdobramentos da crise ambiental: a crise hídrica..... | 30 |
| 2.2. | A crise hídrica na perspectiva das águas subterrâneas e aquíferos | 37 |
| 2.2.1. | Aquíferos, Riscos e a percepção do risco..... | 42 |
| 2.3. | Os Sistemas Aquíferos Transfronteiriços no Mundo | 53 |
| 2.3.1. | Os aquíferos transfronteiriços na América do Sul..... | 58 |
| 2.4. | A problemática dos aquíferos transfronteiriços: recurso natural e crise compartilhados. .. | 62 |
| 2.5. | Conflito ou cooperação internacional na gestão da crise dos aquíferos..... | 68 |
| 2.6. | A busca por uma soberania compartilhada dos aquíferos transfronteiriços..... | 72 |
| 3. | O DIREITO INTERNACIONAL DAS ÁGUAS DOCES E OS AQUÍFEROS TRANSFRONTEIRIÇOS | 83 |
| 3.1. | A Construção do Direito Internacional das Águas Doces Transfronteiriças | 85 |
| 3.1.1. | Os tratados e as águas transfronteiriças..... | 88 |
| 3.1.2. | Costume internacional e as águas transfronteiriças..... | 91 |
| 3.1.3. | Os princípios gerais do direito..... | 94 |
| 3.1.4. | A doutrina e a jurisprudência na construção do direito internacional das águas transfronteiriças. | 95 |
| 3.2. | O Processo de codificação do direito internacional das águas doces e a inclusão dos aquíferos transfronteiriços..... | 102 |
| 3.3. | Declaração de Madri (1911) e a Resolução de Salzburg (1961)..... | 104 |
| 3.4. | Regras de Helsinque..... | 106 |
| 3.5. | As regras de Seul para as águas subterrâneas internacionais..... | 108 |
| 3.6. | Anteprojeto de Tratado Bellagio para as águas subterrâneas transfronteiriças..... | 109 |
| 3.7. | Convenção das Nações Unidas sobre o Direito relativo aos usos dos cursos de água internacionais para fins distintos da navegação e as águas subterrâneas..... | 111 |
| 3.7.1. | Os princípios norteados de direito internacional das águas doces..... | 115 |
| 3.8. | Regras de Berlim..... | 122 |
| 3.8.1. | As águas subterrâneas e as regras de Berlim..... | 125 |
| 3.9. | Resolução da Assembleia Geral das Nações Unidas 63/124 – O Direito dos Aquíferos Transfronteiriços..... | 127 |
| 4. | A ORDEM AMBIENTAL INTERNACIONAL E OS AQUÍFEROS TRANSFRONTEIRIÇOS | 136 |
| 4.1. | Os antecedentes das conferências de Estocolmo e Mar de Plata | 140 |
| 4.2. | Conferência de Estocolmo | 141 |
| 4.3. | Conferência de Mar del Plata, 1977..... | 146 |

| | | |
|--------|---|-----|
| 4.4. | De Estocolomo à Rio 92: o mundo se transforma. | 150 |
| 4.4.1. | Conferência de Dublin, 1992..... | 152 |
| 4.5. | Conferência do Rio de Janeiro, Rio-92..... | 155 |
| 4.6. | Uma nova ordem mundial da água | 159 |
| 4.6.1. | Conferência de Bonn, 2001 | 163 |
| 4.6.2. | Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável..... | 165 |
| 4.7. | Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, Rio + 20 | 167 |
| 4.8. | As organizações internacionais e os aquíferos transfronteiriços..... | 168 |
| 4.9. | Governança das águas e a gestão integrada dos recursos hídricos transfronteiriços a saída internacional para a crise hídrica? | 175 |
| 5. | O AQUÍFERO GUARANI: A BUSCA POR UM NOVO PARADIGMA DE COOPERAÇÃO | 185 |
| 5.1. | O Sistema Aquífero Guarani: recurso compartilhado, mas com ressalvas. | 188 |
| 5.2. | A comunidade epistêmica e a descoberta do Aquífero Guarani | 194 |
| 5.3. | Projeto Sistema Aquífero Guarani: a cooperação internacional se expande..... | 197 |
| 5.4. | O Aquífero Guarani ganha espaço no Mercosul..... | 204 |
| 5.5. | O acordo sobre o Aquífero Guarani: novo paradigma ou irresponsabilidade organizada | 210 |
| 6. | CONCLUSÕES..... | 220 |
| 7. | REFERÊNCIAS | 226 |

1. INTRODUÇÃO

Milhões de pessoas ao redor do mundo utilizam as águas subterrâneas, seja em pequenas comunidades ou grandes centros urbanos, em diversos países, ricos ou pobres. Essas águas representam o principal recurso hídrico disponível para a humanidade, apesar disso, ainda são tratadas como um recurso de categoria secundária em comparação às águas superficiais. Afinal, elas não possuem o prestígio ou a poesia dos rios que cortam territórios, serpenteando pelos vales e refletindo a paisagem em suas águas cheias de vida; nem chocam os sentidos pela imagem ou cheiro dos corpos superficiais degradados.

As águas subterrâneas são acanhadas, não se revelam aos olhos, só se pode espiá-las, como quando se olha pelo buraco da fechadura, que no caso, seria o poço, tentando desvendar os mistérios ocultos do outro lado. Porém, essas águas também se aventuram pelo território, inclusive se imiscuem com ele, atravessam fronteiras e têm múltiplos destinos, definidos pela configuração da formação geológica que as abriga e pelo uso humano. E, em muitos casos, essas águas, de forma despercebida, resurgem à superfície abastecendo ostensivos sistemas hídricos superficiais, de bacias hidrográficas internacionais.

Quando se fala em águas subterrâneas pretende-se abarcar toda a água contida nos espaços porosos das rochas e do solo. Os aquíferos correspondem às formações geológicas com quantidade de água significativa. Apesar das semelhanças entre esses termos, há distinções importantes: os aquíferos contêm águas subterrâneas, mas nem toda água subterrânea corresponde a um aquífero; além disso, o termo água subterrânea não compreende a formação geológica que a abarca, já o conceito de aquífero compreende essa formação e exige que ela contenha volumes consideráveis de água subterrânea.

A natureza velada dessas águas acobertou sua real importância, excluindo-as das políticas locais, nacionais ou internacionais. Porém, pelo menos no âmbito internacional, essa “Cinderela já fez sua entrada no baile”, e os convidados pouco a pouco começam a notá-la. A crise hídrica causada por uma racionalidade econômica pautada no domínio da natureza continua a se agravar, novos riscos se somam aos problemas antigos, ainda pendentes de solução, enquanto a demanda por água continua a crescer progressivamente. Nesse cenário, os atores internacionais são obrigados a olhar para baixo e a buscar formas de incluir as águas subterrâneas e os aquíferos na pauta da agenda internacional.

A partir desse momento, os aquíferos transfronteiriços ganham destaque diante da dificuldade em criar arranjos adequados para a gestão de formações geológicas com água, que se encontram sob o jugo de soberanias distintas. A água pode se tornar alvo de conflitos e/ou cooperação. Essa cooperação pode-se dar de diversas formas, por meio de acordos bilaterais, multilaterais, iniciativas da diplomacia multilateral, intercâmbio técnico, entre outros. No final da década de noventa, a literatura sobre águas incorporou o termo governança como uma forma de abranger todas essas ações realizadas pelos países para promover a gestão das águas. O conceito de governança é amplo e não possui uma definição precisa, a mais conhecida é a do *Global Water Partnership* (2002, p. 1) que a definiu como o conjunto de “sistemas políticos, sociais, econômicos e administrativos disponíveis para aproveitar e gerenciar os recursos hídricos, e distribuir os serviços hídricos nos distintos níveis da sociedade”.

A amplitude do conceito permite diversas formas de abordagem, por isso este trabalho se restringiu a análise do direito internacional das águas doces, da ordem ambiental internacional e do estudo do caso prático do aquífero Guarani. Dessa forma, a busca pela governança dos aquíferos transfronteiriços mencionada no título visa justamente verificar como o direito e a ordem ambiental internacional têm lidado com o tema das águas subterrâneas transfronteiriças e como suas construções foram incorporadas ao caso do Aquífero Guarani.

O direito internacional das águas doces, voltado quase que exclusivamente para as águas superficiais, se desdobra para incluir os aquíferos, corpos complexos e heterogêneos. Para isso faz alianças com outras ciências e outros direitos, e se vê desafiado a reinterpretar seus postulados. Paralelamente, a ordem ambiental internacional, responsável por configurar os ideais de gestão integrada dos recursos hídricos e de governança das águas, assume o papel de buscar diretrizes para os aquíferos transfronteiriços e incluí-los dentro das prioridades de gestão.

Dito isso, a hipótese deste trabalho é de que o processo de cooperação para o aquífero Guarani partilhado entre Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai foi influenciado por esse cenário internacional que incentiva a temática das águas subterrâneas. A elaboração de projetos internacionais e a assinatura de um acordo para esse aquífero reflete um fenômeno maior, que é o papel da ordem ambiental internacional e do direito internacional na priorização de determinados assuntos que passam a ser incorporados pelos Estados. Partindo dessa premissa, este trabalho assumiu como objetivo analisar como o direito e a ordem

ambiental internacional incluíram a temática das águas subterrâneas e dos aquíferos transfronteiriços e como isso repercutiu no caso do aquífero Guarani.

Seu foco reside principalmente em concentrar a análise do direito e da ordem ambiental internacional na perspectiva das águas subterrâneas e não nas superficiais, ainda que estas sejam abordadas. Além disso, verificar com base no caso do Aquífero Guarani, como essa articulação internacional vai influenciar um processo de cooperação regional entre quatro países.

Como forma de atingir os objetivos propostos à pesquisa foi dividida em quatro partes: 1) examinar a crise hídrica à luz da teoria social de risco, priorizando as águas subterrâneas e os aquíferos transfronteiriços; 2) avaliar como o direito internacional das águas doces incorporou a temática das águas subterrâneas e dos aquíferos transfronteiriços; 3) verificar como a ordem ambiental internacional abordou as águas subterrâneas e os aquíferos transfronteiriços e como ela contribuiu para promover a sua gestão; e 4) analisar como se deu o processo de cooperação internacional no caso do Aquífero Guarani e os seus principais desdobramentos.

Este trabalho se pauta por uma lógica interdisciplinar, baseada na literatura do direito internacional, da economia, da geografia, da geologia, das relações internacionais, da sociologia e das teorias socioambientais. A atenção internacional dedicada aos aquíferos é fruto de uma crise ambiental, cuja compreensão demanda a integração de diversos campos do conhecimento e de saberes não científicos (LEFF, 2001). Dessa forma, apesar da formação jurídica da autora, buscou-se aprender e incorporar a visão de outras ciências em sua execução.

Dada à complexidade do tema, o estudo adotou o pluralismo teórico metodológico. Ao analisar o fenômeno da crise ambiental e sua relação com as águas, particularmente os aquíferos transfronteiriços, utilizou-se como bases principais a teoria da sociedade de risco e a teoria crítica. Essas teorias podem ser entrelaçadas de maneira bastante harmoniosa. A teoria crítica segundo SANTOS (1999, p. 197) se “assenta no pressuposto de que a existência não esgota as possibilidades da existência e que, portanto, há alternativas susceptíveis de superar o que é criticável no que existe” enquanto a teoria social do risco alerta justamente para a necessidade de combater à promoção desses efeitos criticáveis da sociedade contemporânea (riscos), efeitos esses que a sociedade perdeu a capacidade de determinar indubitavelmente.

Essa relação entre as teorias se dá pela construção de um diálogo conjunto de autores conhecidos das duas correntes. Por exemplo, no âmbito da teoria crítica, destacaram-se as

ideias de Enrique Leff, Joan Martinez Allier e Milton Santos, e na teoria do risco as de Ulrich Beck, Anthony Giddens, Paul Slovic e Yvette Veyret.

A perspectiva crítica se fundamentou no desejo da autora de buscar a constante interrogação sobre os discursos estabelecidos no cenário internacional e o seu real comprometimento com uma emancipação social. Por sua vez, a teoria do risco se justificou diante da incerteza que paira sobre as consequências da relação produção e ambiente. Os desdobramentos da crise hídrica atual são incertos. No caso dos aquíferos, a situação se agrava diante do desconhecimento de suas características físicas e de como evoluiriam os conflitos no caso do agravamento da crise ambiental.

Por sua vez, a abordagem do direito internacional vai além da perspectiva clássica positivista, pois as relações internacionais geraram mudanças no “dinamismo da produção de normas jurídicas internacionais” e provocaram “a diversificação das suas formas de surgimento” (AZEVEDO; LIMA, 2009, p.22). A análise deste trabalho vai se centrar na evolução desse direito internacional das águas doces promovida principalmente pela comunidade epistêmica e pelas organizações internacionais intergovernamentais.

Por sua vez, a ordem ambiental internacional foi entendida como um “subsistema – em construção – do sistema internacional”, que “possui características de um sistema heterogêneo e multipolar” (RIBEIRO, 2001, p. 14 e 35), que se exterioriza por meio de uma série de instrumentos técnicos e políticos destinados a orientar a atuação em matéria ambiental dos atores internacionais. Nas últimas décadas, esses atores estabeleceram diversos mecanismos para promover a temática das águas transfronteiriças na agenda internacional. Esse discurso em muitos casos se revestiu de uma aparência técnica, porém foi marcado por interesses hegemônicos.

As transformações sociais, políticas e econômicas das últimas décadas influenciaram a forma como o direito e a ordem ambiental internacional incorporaram a temática das águas e aquíferos. O direito internacional das águas doces e a ordem ambiental internacional são fenômenos que emergem e expressam as relações internacionais nas últimas décadas; e exteriorizam jogos de poder, política e interesses.

Por fim, adotou-se o estudo de caso, que se deve pautar em um “estudo particular considerado representativo de um conjunto de casos análogos, por ele significativamente representativo” (SEVERINO, 2007, p. 121). Outra razão que justifica essa escolha é o caráter exploratório do trabalho. Diante do número reduzido de pesquisas existentes nessa temática, a observação de um caso concreto é uma boa forma de buscar indícios que possam corroborar ou refutar as hipóteses iniciais.

A escolha pelo Aquífero Guarani se pautou por diversas razões. A primeira delas foi a busca de um aprofundamento no caso, que já foi objeto de estudo da pesquisadora no mestrado. Soma-se ainda o fato desse aquífero dispor de uma base de dados substancial sobre as suas características, ter sido alvo de diversos projetos de cooperação internacional e ser o único da América Latina que possuiu um acordo internacional. Além disso, a literatura das organizações internacionais e a bibliografia do tema o apontam como um dos principais exemplos de cooperação e governança de aquíferos transfronteiriços. Todos esses fatores justificavam a realização de uma análise mais aprofundada e crítica.

A pesquisa se embasou na análise qualitativa da bibliografia existente sobre o tema e nos diferentes tipos de documentos produzidos pelos atores internacionais: publicações, resoluções, convenções, tratados, acordos, relatórios, modelos de normas provenientes da comunidade epistêmica, projetos conjuntos, entre outros. Realizaram-se ainda entrevistas com especialistas envolvidos na formulação de instrumentos jurídicos internacionais e no Projeto Aquífero Guarani, que contribuíram para verticalizar a busca documental e sua análise. As entrevistas foram abertas e semi-estruturadas, realizadas pessoalmente, por telefone ou conversa direta via internet, e permitiram conhecer diversos pontos de vista sobre a problemática das águas transfronteiriças e aprofundar a busca documental. Essas entrevistas foram feitas ao longo da pesquisa.

Estrutura do Trabalho

Para alcançar os objetivos deste trabalho, sua estrutura foi dividida em cinco capítulos:

“A crise hídrica e os aquíferos transfronteiriços” contextualiza a problemática das águas subterrâneas e dos aquíferos transfronteiriços como desdobramentos de uma crise ambiental e hídrica causada por uma racionalidade econômica alheia aos seus efeitos socioambientais. Para isso, examinam-se as particularidades dos recursos hídricos subterrâneos, os riscos que os ameaçam e quando eles podem ser considerados um recurso de natureza compartilhada. Aborda-se ainda a relação entre cooperação e conflito e o papel da soberania dos Estados nessa mediação.

Por sua vez, “O direito internacional das águas doces e os aquíferos transfronteiriços” apresenta a formação histórica do direito internacional das águas doces por

meio de suas diversas fontes e como gradualmente se inseriu a temáticas das águas subterrâneas e dos aquíferos transfronteiriços. São abordados os modelos jurídicos promovidos pelo Instituto de Direito Internacional, pela Associação de Direito Internacional e pela comunidade epistêmica não jurídica, bem como, os instrumentos legitimados pela Assembleia das Nações Unidas: a Convenção das Nações Unidas sobre o Direito relativo aos usos dos cursos de água internacionais para fins distintos da navegação e as águas subterrâneas, também denominada Convenção de Nova York e o projeto de artigos da Resolução ONU 63/124 – o direito internacional dos aquíferos transfronteiriços.

Em “A ordem ambiental internacional e os aquíferos transfronteiriços” se expõem como a ordem ambiental internacional incorporou as águas subterrâneas e os aquíferos transfronteiriços e quais são os principais atores internacionais responsáveis pela inclusão desse tema. Apresenta-se como a água foi tratado nas Grandes Conferências Ambientais (Estocolmo, Rio de Janeiro, Joanesburgo e Rio+20) e nas principais conferências hídricas (Mar del Plata, Dublin e Bonn), bem como se analisa o fenômeno da emergência de novos fóruns de discussão, como o Fórum Mundial da Água e o Fórum Alternativo Mundial da Água, e de novos atores que vão influenciar no processo de governança e gestão das águas.

No capítulo “Aquífero Guarani: a busca por um novo paradigma de cooperação” se objetivou analisar como se deu a dinâmica do processo de cooperação desse aquífero e quais são os desdobramentos decorrentes da intensificação desse processo. São examinadas as experiências promovidas pela comunidade epistêmica, pelas organizações internacionais e pelos Estados, com destaque ao Projeto Sistema Aquífero Guarani e ao Acordo sobre o Aquífero Guarani.

Por fim, se apresentam as conclusões, que trazem uma síntese sobre os avanços, limitações e contradições na atuação do cenário internacional no que tange aos aquíferos transfronteiriços, com particular destaque ao aquífero Guarani.

2. A CRISE HÍDRICA E OS AQUÍFEROS TRANSFRONTEIRIÇOS

Não apenas cada parte do mundo faz cada vez mais parte do mundo, mas o mundo enquanto todo está cada vez mais presente em cada uma de suas partes. Isso se verifica não só para as nações e os povos, mas também para os indivíduos.

EDGAR MORIN (2003, p.34 - 35)

A promessa otimista da Modernidade de uma existência “bela e festiva”, mostrou-se “frágil e precária” (BERMAN, 1986, p. 14). O mundo se encontra imerso em crises, cuja solução demanda uma transformação radical nas instituições, na ciência e na sociedade. Dentre elas, destaca-se a ambiental e suas derivações, dentre elas a crise hídrica. A racionalidade econômica e científica vigente apostou em um modelo de produção que ignora limitações naturais e ao mesmo tempo degrada suas reservas.

A necessidade de água redirecionou os holofotes aos aquíferos. Embora as águas subterrâneas sejam utilizadas desde a Antiguidade e constituam a principal reserva hídrica disponível aos seres humanos, elas não foram consideradas uma prioridade das políticas estatais. O agravamento da crise hídrica transformou essa situação. Cada gota ganha destaque, mesmo que oculta no subsolo. Os Estados, que mal regulavam a gestão dos aquíferos presentes em seus territórios, começam a se preocupar com os aquíferos transfronteiriços e em como compartilhá-los com os Estados vizinhos.

A constatação de que os aquíferos transcendem as fronteiras dos Estados os confere o *status* jurídico de recurso natural compartilhado, sujeitando-os à incidência de múltiplas soberanias. Os Estados precisam buscar mecanismos de cooperação que aplaquem os conflitos e promovam uma gestão conjunta atenta às necessidades de todos os países do aquífero, sem comprometer o meio ambiente e seus ecossistemas dependentes.

Dito isso, pretende-se analisar a complexidade relacionada à gestão dos aquíferos transfronteiriços em um contexto de crise. Para isso, a primeira parte deste capítulo vai discutir as causas e consequências da crise ambiental e hídrica, com foco nas águas subterrâneas e nos aquíferos; posteriormente, o texto se concentra no caso particular dos aquíferos transfronteiriços, abordando sua natureza jurídica, a relação entre conflito e cooperação e o controverso papel da soberania.

2.1. A problemática ambiental e a Sociedade de Risco Mundial

A problemática ambiental é representada pela contaminação e degradação do meio ambiente e pelas crises associadas aos recursos naturais, energéticos e de alimentos que surgiram nas últimas décadas do século XX (LEFF, 2007). Esse fenômeno gerou mudanças globais em sistemas socioambientais complexos, o que comprometeu as condições de sustentabilidade do planeta. A origem dessa crise ambiental pode ser analisada sob diversas perspectivas, que buscaram encontrar explicações fundamentadas em distintas ideologias pautadas por interesses específicos. De forma geral, a crise ambiental e suas derivações, como é o caso da crise hídrica, podem ser vistas como um problema decorrente: a) da crescente pressão da população sobre os recursos naturais escassos (ERLICH, 1968; EHRLICH; EHRLICH, 2009); b) da ineficiência da alocação dos recursos naturais e da necessidade de mecanismos que incluam as componentes ambientais e os custos sociais de sua degradação no campo econômico (ROMEIRO, 2003)¹; ou c) do processo produtivo científico-tecnológico guiado por uma racionalidade econômica que visava à maximização dos lucros a curto prazo e a dominação da natureza pelo capital (LEFF, 2007).

Este trabalho considera que a questão populacional e a regulamentação da alocação dos recursos são facetas do problema, porém sua causa principal reside na terceira corrente. Os efeitos da acumulação de capital e da maximização da taxa de lucro no curto prazo induziram ritmos de exploração da natureza e a adoção de padrões tecnológicos ou de consumo que esgotam os recursos naturais, degradam os ecossistemas e superam sua capacidade de regeneração ou assimilação dos impactos (LEFF, 2007).

Por sua vez, o modelo científico-técnico, que alicerçou esse processo industrial de apropriação do meio ambiente, além de não conseguir reverter as externalidades sociais e ambientais geradas, se tornou o principal responsável por sua ocorrência. Mais que uma crise ambiental, trata-se de uma crise de civilização que desafia a racionalidade econômica e tecnológica dominantes (LEFF, 2007). Essa crise se manifesta sob “múltiplas dimensões

¹ Inúmeras teorias econômicas fundamentam que o uso eficiente dos recursos naturais e a diminuição das externalidades do processo produtivo seriam alcançados pela adoção de mecanismos econômicos ou pela privatização ou apropriação pelo Estado dos recursos ambientais. As escolas clássicas possuem estratégias econômicas distintas. Os economistas vinculados à teoria de bem estar social acreditam que esses recursos devem ser alvo da ação Estatal por meio da cobrança de taxas, normalmente chamadas de taxas Pigovianas. Os economistas de mercado advogam o uso de incentivos econômicos para a redução de externalidades ao em vez de instrumentos de comando e controle. Os economistas de mercado livre buscam eliminar os mecanismos que impedem o funcionamento livre (por exemplo, fim dos subsídios), pois isso levaria a um nível ótimo de proteção ambiental e uso de recursos. Para maiores informações consultar: Kolstad, 2000 e May, 2010.

interdependentes e interpenetrantes: ecológica, social, política, humana, étnica, ética, moral, religiosa, afetiva, mitológica” (MORIN, 2008, p. 9). Por sua vez, para Sachs (1995), a crise de civilização que afeta a humanidade se expressa principalmente por três crises conjugadas: a socioeconômica, a do modelo assimétrico de globalização e a ambiental. As três refletem a ênfase na “civilização do ter”, e demonstram a necessidade da “construção de uma civilização do ser” pautada pela “partilha equilibrada do ter” (SACHS, 1995, p.43).

Dito isso, percebe-se que a crise ambiental é um problema de conhecimento que desafia a forma de pensar as relações homem-natureza (LEFF, 2007). A diferenciação das ciências, o fracionamento do conhecimento e a divisão da realidade em áreas de saber confinadas ampliaram a eficácia do conhecimento científico e a eficiência da cadeia de produção (LEFF, 2007). Porém, a aliança entre ciência e produção social da riqueza agravaram as desigualdades sociais e fomentaram a fabricação sistemática de riscos e crises de proporções globais e impactos incertos (BECK, 2008).

A complexidade dos processos naturais e sociais envolvidos na problemática ambiental demandam a integração dos diversos campos do saber, bem como a construção de uma visão sistêmica e de um pensamento complexo que abarquem os aspectos culturais, ambientais, sociais e políticos que compõem esse fenômeno. O enfrentamento dessa realidade obriga a revisão dos paradigmas científicos, da racionalidade dominante e a criação de metodologias inovadoras capazes de reorientar o processo de construção do saber de forma a internalizar as bases ambientais e os princípios sociais na utilização e distribuição dos recursos naturais (LEFF, 2007).

Embora tais afirmações gozem de ampla aceitação em sua formulação, a sua integração teórico-prática ainda está em processo de construção. Esse encontro pode auxiliar a: a) explicar as causas históricas da degradação ambiental; b) diagnosticar as especificidades de sistemas socioambientais complexos, e por fim c) construir uma racionalidade produtiva fundamentada no manejo integrado dos recursos (LEFF, 2007).

O paradigma científico contemporâneo ainda está vinculado a uma visão de mundo originada nos séculos XVI e XVII, pautada pelos ideais iluministas e no paradigma cartesiano-newtoniano (VASCONCELOS, 2002). A atitude simplificadora, analítica, disjuntiva e reducionista, que permitiu grandes avanços científicos, se confronta com um mundo complexo não mais “divinamente ordenado” (LASZLO, 1972, p.15), mas humanamente modificado. Esse processo transformou a natureza tida como “natural” em “meio ecológico” (SANTOS, 1985, p. 6), cada vez mais modificado pelas práticas técnico-

científicas que tornaram toda a natureza “passível de utilização direta ou indireta, ativa ou passiva, econômica ou apenas política” (SANTOS, 1985, p. 37).

A manipulação desse meio, entendido como o “conjunto de complexos territoriais que constituem a base física do trabalho humano” (SANTOS, 1985 p.6) chegou a tal ponto que ameaça a sustentabilidade do planeta. O ser humano se tornou “fator geológico, geomorfológico e climático”, sem observar as consequências de suas condutas (SANTOS, 1994, p.17) ou, pior, sem conseguir determinar os efeitos de suas ações (BECK, 2008). A ação humana transformou permanentemente o ambiente, grande parte do que era natural deixa de sê-lo, impossibilitando determinar se os fenômenos atuais são causados pela natureza, pelo homem ou por ambos (GIDDENS, 2007).

Nesse contexto, surgem os riscos fabricados (GIDDENS, 2007). As transformações que configuram a crise ambiental e seus riscos não são resultados naturais, mas, decorrem de um processo causado pela ação humana com base em determinadas concepções filosóficas, culturais, éticas, científicas e técnicas (LEFF, 2003, BECK, 2008; GIDDENS, 2007). Apesar da humanidade sempre ter convivido com os riscos, pela primeira vez sua causa se alicerça em processos humanos e não apenas naturais (SANTOS, 1994; BECK, 2006). Santos (1994, p.18) afirmou que enquanto os cataclismos naturais são incidentes isolados e territorialmente localizados, a ação antrópica fundamentada pela racionalidade dominante provoca “efeitos continuados e cumulativos”.

Nas sociedades pré-industriais, o risco era representado pelos perigos naturais e pela ausência de tecnologia (VEYRET, 2007). Por sua vez, nas sociedades industriais, a compreensão de risco se amplia para além das forças externas e da responsabilidade individual, de forma a criar-se todo um aparato institucional de prevenção e indenização dos riscos pautados pelo cálculo de probabilidades. Já nas sociedades industriais avançadas, tanto a ciência como as instituições falharam em prevenir e controlar os riscos, que se tornaram imprevisíveis e de difícil responsabilização e reparação (BECK, 2008).

O paradigma técnico científico e a sociedade industrial alteraram profundamente a concepção e as formas do risco, assim como a responsabilidade dos governos frente a eles. Essa transformação na natureza dos riscos permitiu que eles não se restringissem ao local que os produziu ou às consequências esperadas, sendo em muitos casos imperceptíveis para os sentidos e responsáveis por danos sistemáticos e irreversíveis (BECK, 2006). Nesse cenário, Giddens (2007, p. 39) alerta que a política se transforma em um jogo de “empura e puxa entre acusações de alarmismo por um lado e de acobertamento por outro”.

As medidas de controle dos riscos se consubstanciam apenas de forma simbólica, uma vez que as políticas anunciadas e as normas que as lastreiam não se legitimam na prática. A ineficiência desse quadro jurídico institucional é denominada irresponsabilidade organizada. Tais características contribuíram para gerar a descrença em relação à efetividade das instituições responsáveis pela gestão dos riscos, que constantemente têm falhado no seu controle, e, conseqüentemente, promoveram e legitimaram um desenvolvimento repleto de riscos (LEITE; AYALA, 2004).

Diante desse caráter novo e único dos riscos e da incapacidade das instituições modernas em enfrentá-los, Beck (2006) afirmou que, atualmente, a humanidade vive em uma Sociedade de Risco, caracterizada pela produção social da riqueza acompanhada sistematicamente pela produção social de riscos. Nesse caso, o risco é produto de decisões conscientes fundamentadas no saber técnico e no pensamento econômico e apoiadas pelas infraestruturas clássicas de organização social.

À medida que os efeitos e as conseqüências desses riscos ultrapassam os limites geográficos, temporais e sociais se instaura a Sociedade de Risco Mundial (BECK, 2008). A Sociedade de Risco Mundial é uma conseqüência da Sociedade de Risco, já que os “perigos fabricados e antecipados pelo ser humano” não se limitam “as fronteiras espaciais, temporais ou sociais, de forma que as instituições básicas da primeira modernidade industrial (enfrentamento de classes, Estado nacional, convicção em um progresso técnico-econômico lineal) tornam-se superadas” (BECK, 2008, p.121). Ela emerge diante da crescente “onipresença da incerteza fabricada global” e da constatação da ineficiência das instituições básicas nacionais em constatar e combater os riscos fabricados (BECK, 2008, p.86). Nesse contexto, segundo Beck (2008, p. 83, 84) o risco assume as seguintes características:

- Desterritorialização: suas causas ou efeitos não estão limitados a um lugar ou espaço geográfico, são por princípio onipresentes.
 - Espacial: os novos riscos se estendem além das fronteiras do Estado nacional e inclusive dos continentes.
 - Temporal: os novos riscos têm um longo período de latência, de forma que suas conseqüências futuras não podem determinar-se ou limitar-se de maneira fidedigna. Além disso, o saber e o não saber mudam, de forma que a pergunta sobre quem é afetado fica aberta no tempo e sempre é matéria de discussão.
 - Social: como os novos riscos resultam de processos complexos e desencadeiam efeitos de longo alcance, suas causas e conseqüências não podem ser determinadas com a precisão necessária.

- Incalculabilidade: suas consequências são incalculáveis por definição, tratam-se de <riscos hipotéticos> baseados tanto no não saber engendrado pelas ciências como no dissenso normativo.
- Não-compensabilidade: [...] a lógica da compensação deixa de ser válida e é substituída pelo princípio da antecipação mediante a prevenção e o empenho de antecipar e evitar riscos cuja existência ainda não está comprovada (tradução nossa).

Os acontecimentos deixam de ser meramente locais e assumem um caráter mundial. A configuração do local se torna um reflexo do global e, por sua vez, impacta esse âmbito global (BECK, 2008, p. 40). Como afirmou Michel Serres a “[...] relação com o mundo mudou. Antes era local-local, agora é local-global [...]” (apud SANTOS, 2002, p. 313). O local e os seus recursos se integram cada vez mais às redes produtivas, de comércio, de transporte e de informação do sistema socioeconômico global (SANTOS, 2002). Esse processo culmina na “produção local de riscos ambientais transportados por técnicas movidas por interesses distantes” (SANTOS, 2002, p. 254).

A globalização dos riscos se atrelou à globalização de um tipo de racionalidade econômica. Segundo Santos (1994) a evolução do comércio entre os grupos sociais trouxe novos nexos, desejos e necessidades, promovendo uma organização social e espacial distinta das formas de apropriação da natureza tradicional e das necessidades íntimas do grupo. A mundialização da economia e da racionalidade ocidental fez com que todas as sociedades se submetessem, em distintos graus, a um determinado modelo de desenvolvimento que se “sobrepõem à multiplicidade de recursos naturais e humanos” (SANTOS, 1994, p.18).

Nesse contexto, os recursos naturais se tornaram alvo dos mercados, que com o objetivo de conseguir matérias primas e áreas de destinação de resíduos infundem um regime de exploração e incorporação de novos territórios (ALIER, 2007), que desconsidera a incompatibilidade entre a temporalidade capitalista e a natural (RIBEIRO, 2004). Esse fenômeno ameaça à “resiliência local” (ALIER, 2007, p. 79), pois extrapola a forma de apropriação dos recursos naturais pelas comunidades tradicionais e impõem novas formas de relação com a natureza. Se os grupos tradicionais exploravam uma porção determinada de natureza segundo seus próprios meios técnicos, com foco a atender suas necessidades específicas; a racionalidade dos mercados impõem um novo ritmo de exploração que visa suprir necessidades mundiais crescentes e ilimitadas (SANTOS, 1994; LEFF, 2007; ALIER, 2007).

Segundo Santos (1994, p. 18) a “mundialização unifica a natureza”. Os diversos capitais na busca de um lucro global têm acesso a todas as frações da natureza, podendo individualizá-la ou hierarquizá-la segundo uma lógica que envolve diferentes escalas. A

interação entre escalas ocorre da seguinte forma: a escala mundial dita uma determinada lógica mundial que vai definir os investimentos, circulação da riqueza e a distribuição de mercadorias. O lugar é produto dessas lógicas multiescalares, formando um espaço que demonstra a confluência de “interesses longínquos e próximos, mundiais e locais, manifestados segundo uma gama de classificações, que está se ampliando e mudando” (SANTOS, 1994, p. 18). Sendo assim, a crise ambiental é uma consequência desse processo, no qual “o poder das forças desencadeadas num lugar ultrapassa a capacidade local de controlá-las, nas condições atuais de mundialidade e de suas repercussões nacionais” (SANTOS, 2002, p. 253).

Essa crise ambiental se tornou um aspecto chave da sociedade de risco mundial (BECK, 2008). O processo de desenvolvimento pautado na industrialização dos últimos séculos, especialmente a partir do século XX, se deu alheio às suas consequências e à capacidade de resiliência do planeta, o que gerou danos sistemáticos e de proporções globais. Os recursos naturais tornaram-se bens incorporados à produção de mercadorias e passíveis de apropriação privada. Nesse momento, a visão da ciência e tecnologia se inverte, ao invés de meios para alcançar a segurança, tornaram-se fontes de riscos locais, regionais, internacionais e até mesmo globais.

A sociedade industrial e a aplicação científico-técnica geraram a globalização dos problemas ambientais. Esse resultado não era desejado ou conhecido, porém foi tolerado diante do mito do desenvolvimento pautado pelo crescimento econômico e pela produção industrial. Contudo, apesar da importância da proteção ambiental, deve-se asseverar que esta não pode vir desacompanhada da equidade social, como afirma Sachs (2007, p. 299) “a preocupação ambiental com o meio ambiente não deveria se tornar um desvio dos imperativos fundamentais de justiça social e democracia plena”.

Segundo Beck (2008, p. 220) “os perigos ambientais são [...] constructos de consequências indiretas latentes de decisões industriais” tomadas pelos Estados, empresas consumidores e indivíduos particulares. Essa conduta de tomada de decisão fez com que a crise ambiental mundial superasse as “fronteiras do espaço e tempo”. Os perigos ambientais geraram “a dissociação entre o lugar e a responsabilidade social da decisão do lugar e do momento em que grupos de populações externos se convertam em (ou os façam) objeto de eventuais feridas físicas ou sociais” (BECK, 2008, p. 221). O local que sofre o impacto não necessariamente corresponde ao local que lhe deu origem, e, em muitos casos, a transmissão e mobilidade dos impactos se dá de forma oculta a percepção cotidiana.

A toxicidade das externalidades produtivas e o seu impacto cumulativo sobre homens e ecossistemas em muitos casos geram efeitos irreversíveis que se acumulam por gerações e vão muito além do território. Tais características põem em cheque o processo de produção de riqueza. A máxima econômica “aumentar o bolo (crescimento do PIB), para depois reparti-lo” entra em crise se o bolo gerado estiver envenenado (BECK, 2002).

A submissão aos riscos afeta a todos os estratos da sociedade de classes. A degradação ambiental ameaça tanto ao capital quanto ao trabalho (GOLDBLAT, 1996). A sobrevivência do capital depende da disponibilidade de recursos naturais, o que explica os investimentos em tecnologias ambientais que permitam a continua exploração dos recursos naturais e a expansão do ciclo de produção.

Apesar do alcance irrestrito dos riscos, os grupos mais fragilizados pelo sistema de classes ainda são os mais vulneráveis às suas consequências. Esses grupos são os mais dependentes das condições ambientais existentes e os mais frágeis frente aos riscos. Como aponta Alier (2007, p. 346) “o meio ambiente é uma fonte do sustento humano” e alterações nas condições ambientais podem comprometer o sustento desses grupos, que por serem desprovidos de capital e técnica, possuem uma capacidade limitada de enfrentamento às transformações do meio. Acselrad (2008) complementa que dessa forma o modo de produção capitalista destrói “as formas sociais não capitalistas” de apropriação do território e de seus recursos, o que acarreta a desestruturação das condições materiais de existência desses grupos marginalizados pelo sistema. Por sua vez, quanto maior for o grau da “condição de destituição” desses grupos sociais, maior será o seu “consentimento para com os riscos e danos impostos”, auto agravando sua própria condição de vulnerabilidade² (ACSELRAD, 2006, p. 3).

Infelizmente, o aparato institucional de gestão, regulação e distribuição dos riscos é ineficiente e legitima injustiças sociais, pois “promove tecnologias de risco, explora a vulnerabilidade das comunidades fragilizadas economicamente e politicamente, subsidia a destruição ecológica e cria uma indústria em torno da avaliação e do gerenciamento de riscos” (BULLARD, 2004, p. 46). Sendo assim, surgem novos dilemas que vão além da repartição da riqueza produzida de uma forma desigual.

A sociedade de risco terá que encontrar formas de “evitar, minimizar, dramatizar ou canalizar os riscos” da forma mais democrática e justa possível (BECK, 2006, p. 30). Dito

² A vulnerabilidade segundo Acserald (2006, p.2) “é uma noção relativa - está normalmente associada à exposição aos riscos e designa a maior ou menor susceptibilidade de pessoas, lugares, infraestruturas ou ecossistemas sofrerem algum tipo particular de agravo”.

isso, percebe-se a necessidade de enfrentar os problemas “da administração do risco” (GIDDENS, 2007, p. 43) e de sua distribuição desigual (ACSERALD, 2006). Os governos não podem eximir-se de sua responsabilidade sob o controle dos riscos fabricados ou ignorar a necessidade de cooperação entre os Estados, já que a maioria desses riscos não se restringe as fronteiras nacionais (GIDDENS, 2007).

A aceitação da sociedade de risco não significa que indivíduos e políticas adotem uma conduta de resignação em relação aos riscos e a sua distribuição. Pelo contrário, o reconhecimento dos riscos faz com que surja uma modernidade reflexiva consciente desses riscos e capaz de contestar a forma de administrá-los. Como alerta Zanirato et al (2008), a abordagem dos riscos exige um pensamento reflexivo, que expresse as distintas interpretações sobre o risco e suas origens. Essa é a única forma de evitar a perpetuação da irresponsabilidade organizada, representada pela tendência do poder público de adiar o enfrentamento dos riscos ambientais, priorizando outras questões aparentemente mais urgentes, bem como a edição de leis ambientais inadequadas ou desacompanhas de ações públicas para sua efetivação (LEITE; AYALA, 2004).

Para Beck (2008, p. 88), o enfrentamento dos riscos na sociedade de risco mundial obriga ainda a uma abordagem cosmopolita, que “se refere a uma forma específica de tratar socialmente a alteridade cultural”. Independente dos desejos humanos, o planeta é partilhado por todos, portanto não é possível segregar o outro sem sofrer consequências: “Todos estamos em um espaço de perigo comum global (sem saída)” e “ a sociedade de risco mundial obriga a enxergar a pluralidade do mundo que o olhar nacional pode ignorar” (BECK, 2008, p. 89).

Essa visão cosmopolita que deve pautar a modernização reflexiva se manifesta de três formas: a) a formação de comunidades e opiniões públicas globais; b) a revitalização da política nacional e a configuração de instituições internacionais cooperativas; e c) o surgimento de políticas globais que relativizam ou transformam as políticas dos Estados nacionais (BECK, 2008, p.122). Para que isso ocorra, ressalta-se a importância de uma política de conhecimento do risco, pois eles existem na medida em que são conhecidos e percebidos (GOLDBLAT, 1996).

Os riscos não possuem “uma existência abstrata por si mesmos”. Eles são construções sociais, que se tornam reais segundo o juízo de cada grupo ou população, podendo gerar juízos contraditórios sobre sua relevância (BECK, 2008, p.32). Finucane et al (2000, p.171) explica que “a heterogeneidade da percepção dos riscos” varia conforme características socioculturais, tais como: valores políticos, status social, gênero, raça, papel social, momento histórico e os ideais de justiça.

Dessa forma, os riscos interagem com processos psicológicos, sociais, institucionais e culturais que enaltecem ou atenuam sua percepção, esse fenômeno é chamado por Kaspersen et al (1988, p. 179) como “amplificação e atenuação social dos riscos”. Ele influi na percepção do risco e colabora para a criação de efeitos secundários como a rejeição de determinadas tecnologias, prejuízos econômicos ou impactos nas políticas regulatórias (PIDGEON; KASPERSON; SLOVIC, 2003).

Determinar “como” e “por que” os governos, instituições e sociedades aceitam ou recusam determinados riscos e suas prováveis crises ou catástrofes decorrentes é um desafio cuja resposta se encontra em uma série de componentes sociais, que inclui as formas de articulação dos diferentes atores, a política vigente, e os distintos graus de percepção e valorização dos riscos. Dessa forma, segundo Veyret (2007, p.52) “gerir riscos equivale [...] a administrar os conflitos e as posições antagônicas dos diferentes atores”. Dessa forma, a governança terá um papel fundamental em determinar como será a estrutura das políticas de combate ao risco e na forma como eles serão distribuídos.

A crise hídrica é parte dessa crise ambiental gerada pelos padrões insustentáveis de consumo e produção e gradualmente mais atores a percebem como um risco real, que exige a atuação dos Estados e da sociedade. Apesar disso, enquanto cresce a consciência social sobre o risco, o sistema produtivo continua a alterar substancialmente o ciclo hidrológico, comprometendo a disponibilidade e viabilidade das fontes hídricas.

2.1.1. Desdobramentos da crise ambiental: a crise hídrica

A prevenção dos riscos relacionados à água não é novidade. O processo de modernização buscou reduzir os riscos naturais por meio da ciência e tecnologia, sem imaginar que isso traria outros riscos. A dominação das águas se deu pela ciência e sob a condução dos Estados, que adotaram como objetivo a “missão hidráulica³” (MOLLE; MOLLINGA; WESTER, 2009). Nesse contexto, as obras de engenharia dominaram a paisagem, especialmente nos séculos XIX e XX, construíram-se os sistemas de captação, saneamento e irrigação, barragens, represas, canais, retificaram-se rios, dragaram-se leitos e

³ A missão hidráulica pode ser definida como a convicção de que cada gota de água que vai ao mar é um desperdício. Com base nisso, os Estados deveriam desenvolver estruturas hidráulicas com o objetivo de captar o máximo de água possível para o uso humano.

pântanos, ocuparam-se margens, transpuseram-se as águas, adaptaram-se os rios para a navegabilidade e para receberem os mais diversos tipos de dejetos. Todas essas transformações geraram mudanças estruturais profundas nos corpos de água, no ambiente e no território.

O desenvolvimento de infraestruturas hidráulicas aumentou a disponibilidade e qualidade hídrica. Porém, isso não supriu toda a demanda de água e gerou novos riscos como a superexploração dos recursos hídricos e impactos significativos nos ecossistemas, a ocupação de áreas de risco, o deslocamento de grupos sociais vulneráveis e problemas relacionados às limitações ou ao rompimento dessas infraestruturas, principalmente no caso das estruturas de contenção da água.

Esse arcabouço de riscos foi agravado por outros fatores como: 1) contínua degradação dos recursos hídricos por inúmeros tipos de substâncias, 2) os efeitos nocivos de tais substâncias na saúde humana e de outros seres vivos, 3) o esgotamento de reservas hídricas, 4) o incremento dos conflitos pelo uso da água, e 5) o número crescente de excluídos hídricos. Dentre os efeitos mais severos dessa crise destacam-se os refugiados ambientais hídricos⁴ e a emergência de conflitos que se desdobrariam em guerras (SHIVA, 2002; GLEICK, 1994).

Somam-se a esse cenário os problemas decorrentes da interação entre água e poluição atmosférica (chuvas ácidas e suas consequências no solo, vegetação e água), a flora (o desmatamento aumenta o assoreamento dos corpos hídricos pela erosão do solo e diminui a infiltração), e o solo (impermeabilização do solo diminui infiltração, aumenta o risco de inundações e o uso inadequado do solo pode comprometer a qualidade das águas).

Diante de todos esses fatos, diversas organizações internacionais e autores anunciaram a eminência de uma crise hídrica que perpassa diferentes escalas: local, regional, nacional, internacional e segundo alguns autores até a global (LALL et al, 2008; HOEKSTRA, 2006). A crise hídrica é um fenômeno multiescalar, cuja solução exige a articulação de diversos atores e escalas com modos de apropriação e ideologias distintas.

⁴ Um dos principais exemplos de refugiados ambientais hídricos é o caso do Lago Chade, partilhado por quatro países Camarões, Chade, Níger e Nigéria, que já foi um dos maiores sistemas úmidos da África. As séries de secas ocorridas desde os anos de 1960 e o intenso uso reduziram o tamanho do lago a um décimo de sua extensão. Os efeitos da redução do Lago Chade e os impactos decorrentes na economia e ambiente obrigaram as comunidades dependentes dessas águas a migrarem para outras localidades. Por sua vez, o Chade tem recebido refugiados de Darfur que é outro caso emblemático dos efeitos da crise hídrica agravado por um contexto político complexo. Darfur se localiza no oeste do Sudão e enfrenta problemas de escassez hídrica, fome e surtos de doenças de veiculação hídricas.

A discussão da crise global da água, geralmente, é compreendida como uma coleção de crises localizadas territorialmente relacionadas ao acesso, à disponibilidade ou à degradação das fontes hídricas, e cuja solução exige uma política global (LALL ET AL, 2008). Nessa interpretação o termo crise hídrica se volta principalmente a três dimensões específicas dos problemas hídricos, que embora sejam distintos, estão diretamente relacionados (LALL ET AL, 2008).

O primeiro deles é causado pela falta de acesso à água potável. Estima-se que 900 milhões de pessoas não têm acesso a um sistema de abastecimento aperfeiçoado capaz de fornecer ao menos 20 litros de água potável por pessoa ao dia, enquanto, 2,5 bilhões não têm acesso ao saneamento básico (WHO; UNICEF, 2008). Nesse caso, o risco é prioritariamente causado por um problema de infraestrutura.

A crise dos excluídos hídricos é produto do mito da sociedade industrial desenvolvida. Os setores produtivos e o crescimento econômico não cumpriram sua promessa de levar prosperidade a todos. Pior, em muitos casos, o que se têm é a “destruição do potencial produtivo” dessas áreas pela imposição de formas produtivas baseadas na espoliação e expropriação dos recursos naturais e humanos (LEFF, 2007, p.156).

A falta de acesso à água, uma das substâncias mais fundamentais à vida, coloca essas populações em situação de miséria material autêntica, porém nem por isso elas são incluídas nas políticas de segurança e regulação dos Estados. Tais pessoas foram excluídas do projeto da modernidade e da fartura ilusória da sociedade de consumo. Contudo esse grupo constitui um dos mais suscetíveis aos riscos produzidos, dessa forma, os riscos produziram novas formas de desigualdade social.

A crise da poluição é resultado das externalidades negativas do processo produtivo. Os resíduos sólidos, líquidos e gasosos gerados são lançados regularmente no ambiente, atingindo a sociedade e interferindo na qualidade e disponibilidade hídrica. A crise de degradação da água refere-se a um processo ou situação de depreciação na quantidade ou qualidade dos recursos hídricos provocado pela ação do homem, por meio da modificação de fatores climáticos ou ambientais, pela poluição ou ainda pelo uso insustentável dos recursos hídricos.

Finalmente, a crise de escassez ou esgotamento dos recursos naturais está diretamente relacionada à disponibilidade e à utilização da água. Apesar da água recobrir 70% da superfície do planeta, apenas 2,5 % correspondem a água doce. Isto significa que dos 35 milhões de km³ totais, somente cerca de 1.386 milhões de km³ são de água doce. Desse total, 68,7% estão indisponíveis ao consumo, pois se localizam nas calotas polares. Os rios e lagos

correspondem apenas a 0,3% do volume disponível enquanto as águas subterrâneas respondem por 30,1% do volume de água doce mundial (SHIKLOMANOV; RODDA, 2003).

Dessa forma, as águas subterrâneas são as principais fontes hídricas para a humanidade, pois correspondem a 96% do volume total de água doce disponível no planeta, já que a água das calotas polares não está acessível ao consumo (SHIKLOMANOV; RODDA, 2003). Porém o principal problema do panorama hídrico atual não se encontra nos volumes totais de água, mas sim no fato de que a distribuição hídrica se dá de forma desigual e irregular. Portanto um dos desafios contemporâneos é conseguir água suficiente com qualidade adequada no local desejado no momento necessário (UNESCO; WWAP, 2006).

Tanto a crise da poluição quanto a da disponibilidade das reservas hídricas são resultado do processo de modernização e da transformação da natureza de fenômeno dado, a fenômeno produzido (BECK, 2006; 2008). A natureza se torna parte do sistema de produção de riqueza. Logo a água é vista como um depósito de externalidades ou insumo subavaliado. Os usos e os padrões de produção e consumo não se adaptaram às quantidades de água disponíveis, e buscaram como meta um crescimento contínuo, independente de suas consequências ao ambiente e às futuras gerações. As dimensões ambientais, ecológicas, culturais e religiosas da água são menosprezadas em comparação ao seu potencial de geração de riqueza, que eventualmente seria partilhado entre os diversos grupos sociais.

As distintas lógicas de apropriação e distribuição desigual da água e dos impactos gera os chamados conflitos distributivos (LEFF, 2001; ALIER, 1997). O combate a esse arcabouço de riscos criou novas oportunidades e formas de enfrentamento. Por exemplo, a emergência de uma série de movimentos de resistência e justiça ambiental de caráter internacional, o movimento em prol do reconhecimento da água como um direito humano e a assinatura de tratados internacionais que minimizem os impactos da poluição.

No caso do direito humano à água, suas bases internacionais se amparam principalmente em dois instrumentos internacionais: a Observação Geral nº 15 do Comitê de Direitos Econômicos, Sociais e Culturais - CDESC (2002), intitulada o direito à água, e a Resolução 64/292 da Assembleia Geral das Nações Unidas, o direito humano à água e ao saneamento, aprovada em 2010. A afirmação desse direito é uma conquista de movimentos sociais que buscam a superação da inércia estatal e a promoção de políticas públicas que ampliem o acesso à água em prol de todos indistintamente (VILLAR; RIBEIRO, 2012).

O direito humano à água foi reconhecido na Constituição de diversos Estados da América do Sul e da África e tem gerado a remunicipalização dos serviços de água em diversas cidades, tais como Paris, Buenos Aires e Atlanta. As diretivas europeias para as

águas doces e os tratados internacionais sobre o tema são outros exemplos de como a atuação internacional pode minimizar os riscos.

Os problemas ambientais atuais cada vez mais exigem uma abordagem internacional e global. Em um mundo cada vez mais interconectado, a água não pode ser reduzida a uma preocupação local ou nacional. A confluência de processos sociais e naturais na problemática hídrica faz com que todas as escalas se inter-relacionem. Hoekstra (2006, p.8) elencou os motivos que fundamentam a necessidade de uma abordagem multi-escalar:

Problemas locais relacionados à poluição, em muitos casos, derivam da estrutura da economia global;

Há uma presença cada vez maior de multinacionais no setor de abastecimento de água;

Vários governos nacionais estão desenvolvendo planos de transposição de águas em bacias hidrográficas de grande escala;

Países com estresse hídrico têm poupado seus recursos hídricos domésticos por meio da importação de água na forma virtual;

O comércio mundial de *commodities*, que necessitam de grandes quantidades de água, oferece a oportunidade de economia de água se ocorrer de países com alta disponibilidade hídrica para países com baixa disponibilidade;

A pegada hídrica dos indivíduos está aumentando, o que pode levar a que problemas hídricos de um local sejam relacionados ao consumo em outro;

Devido ao aumento da escassez e distribuição desigual do recurso no planeta, a água tem se tornado um recurso geopolítico, que influencia o poder das nações;

A pegada hídrica de alguns indivíduos é muito superior a de outros, o que levanta discussões sobre a justiça e sustentabilidade desse fato;

Questões locais relacionadas à escassez de água ou inundações serão impactadas pelas mudanças climáticas causadas pelo homem (tradução nossa).

A forma como o local utiliza seus recursos foi influenciada por uma ordem global que impõem uma racionalidade (SANTOS, 2002) pautada em um processo de reprodução do capital alheio às suas consequências sobre os homens e o ambiente (LEFF, 2007). Como afirmou Santos (2002, p. 339) “cada lugar é, ao mesmo tempo, objeto de uma razão global e de uma razão local, convivendo dialeticamente”. Reduzir a questão hídrica a um problema local significa ignorar o poder das forças transnacionais econômicas, políticas e sociais em interferir na forma de exploração e degradação dos ambientes locais (CONCA, 2005).

Os serviços ambientais hídricos são objeto de interesse de companhias multinacionais, que aplicam suas próprias normas de atuação e desconsideram os contextos sociais do local onde se inserem, principalmente nos países pobres ou emergentes (SANTOS,

2002; LOBINA; HALL, 2000). As principais corporações desse negócio são as francesas *Suez*, *Veolia*⁵ e *Bouygies-SAUR*, a alemã *RWE- Thames Water*, as americanas *Bechel-United Utilities* e *Enron-Azurix*, e as inglesas *Severn Trent*, *Anglian Water* e *Kelda Group* (RIBEIRO, 2008a). Várias delas tiveram sua imagem manchada pela forma como agiram em países em desenvolvimento, cujo caso mais emblemático envolve o término do contrato da Suez na Bolívia, em virtude dos conflitos violentos na cidade de Cochabamba (LOBINA; HALL, 2000).

Paralelamente, o negócio da água engarrafada se torna mais um nicho de mercado dos grupos multinacionais, especialmente aqueles dedicados à alimentação, como Coca-Cola, PepsiCo e Nestlé. Esse negócio se sustenta diante do descrédito social de que os mantenedores dos serviços públicos de saneamento sejam capazes de prover água de qualidade e propagam a ideia que apenas a água dentro de uma garrafa é segura.

Nesse contexto, os recursos hídricos se tornam parte de um mercado global apátrida, extraterritorial e indiferente às realidades locais ou ambientais. A racionalidade pautada pela busca do lucro transformou a água em mercadoria que possui um preço e gera renda, consubstanciando assim, mais uma fonte de acumulação de capital. A capacidade técnica de utilização da água alicerçou esse negócio, que garante uma ilusão de fartura hídrica aos que puderem pagar.

O modo de produção capitalista criou uma demanda por água que ignorou a capacidade local de provê-la e ameaça fontes hídricas de outros locais. Se a tecnologia não for capaz de gerar tal água, o mercado globalizado de *commodities* permite a transferência de água a grandes distâncias por meio da exportação e importação de matérias primas, por meio da água virtual⁶ (ALLAN, 1993). Sendo assim, os padrões de consumo mundiais afetam os recursos hídricos locais, pois o local vai buscar suprir essa demanda internacional, independente de limitações ambientais ou preocupações sociais. Por traz desse conceito de água virtual há uma lógica capitalista, que implica uma divisão mundial ambiental para promover o “uso eficiente” da água e permitir que os países desenvolvidos tecnologicamente

⁵ A Veolia Environnement representa a junção das atividades das empresas Vivendi Water, Onyx, Dalkia e Connex, que, respectivamente tinham como objeto os serviços hídricos, coleta e tratamento de resíduos, energia e transportes. Maiores informações no site: <http://www.veolia-es.lt/en/stages-of-development>. Acesso em: 12 set. 2012.

⁶ Esse conceito, criado em 1993, pelo Prof. Tony Allan, se referiu à quantidade de água disponível no mercado global de commodities agrícolas por meio do cálculo do volume de água embutido na produção de cereais, leite e carnes comercializadas. Alguns atores alertam que esse conceito se restringe aos aspectos quantitativos, e que deveria se adicionar o volume de água necessário para diluir a níveis aceitáveis a poluição difusa gerada nos corpos hídricos pelos agroquímicos (DABROWSKI et al., 2009)

concentrem seus recursos hídricos na produção de bens manufaturados de maior valor agregado.

Além disso, os aspectos naturais e as características do ciclo hidrológico obrigam o alargamento da visão dos problemas hídricos. Embora não haja uma percepção da água como um recurso comum global, a exemplo do ar, clima ou oceanos, não se pode esquecer a natureza global do ciclo hidrológico, que se manifesta principalmente pela questão do clima.

O ciclo hidrológico faz com que a água seja uma substância em eterno movimento na Terra, nos corpos hídricos e na atmosfera, e em constante transformação de estado físico na hidrosfera graças à gravidade e à energia solar. A evaporação das águas dos oceanos e dos continentes faz com que se formem as nuvens, que quando carregadas, provocam precipitações, na forma de chuva, granizo, orvalho e neve. Alterações nos elementos que compõem esse ciclo influenciam diretamente a disponibilidade da água dos territórios.

Como se percebe, a crise hídrica é um fenômeno complexo e precisar os impactos dos seus riscos depende da análise de diversos aspectos socioambientais e do grau de interação entre os diferentes riscos, que podem auto-agravar-se entre si (BECK, 2008). As três dimensões da crise hídrica têm potencial para deflagrar ou influenciar uma série de outras crises (alimentar, energética, ecológica, produtiva, etc) com consequências sociais, políticas e econômicas completamente distintas e imprevisíveis.

Além disso, a avaliação desses riscos depende dos efeitos de outra crise: a do clima. Se o fenômeno das mudanças climáticas realmente se materializar, o ciclo hidrológico pode ser alterado significativamente, modificando padrões de intensidade e distribuição das precipitações, taxas de evaporação e umidade do ar, taxas de infiltração, dentro outros.

A incerteza e os riscos hídricos têm sido reconhecidos e “dramatizados” no cenário mundial. A emergência de uma crise global da água faz que essa temática seja incorporada por distintos setores e atores, tais como as comunidades de usuários dos recursos hídricos, a sociedade civil, os movimentos ambientais, a comunidade epistêmica e os políticos (EARLE, JÄGERSKOG; ÖJENDAL, 2010). Isso influencia a conduta dos Estados, cada vez mais preocupados com a emergência dessa crise que pode levar a conflitos e/ou a cooperação entre os países. Apesar da literatura sobre as guerras pela água (SHIVA, 2002), raramente essas disputas geraram conflitos violentos⁷, afinal sua emergência poderia acabar comprometendo o próprio recurso (WOLF, 1998).

⁷ Conflitos violentos pela água podem ocorrer no nível nacional, porém não foram registrados conflitos violentos pelo uso de águas transfronteiriças desde a década de 1960 (ALLAN; MIRUMACHI, 2010).

Dessa forma, o enfrentamento dos riscos e conflitos se dá prioritariamente pela cooperação, que é conduzida e reforçada “pelas instituições, como a lei ou os acordos, as organizações e as práticas consuetudinárias” desenvolvidas pelos Estados de forma bilateral ou multilateral (EARLE, JÄGERSKOG; ÖJENDAL, 2010, p.2). A criação de uma estrutura institucional para as águas transfronteiriças contribuiria para o desenvolvimento socioambiental da bacia e aprofunda a cooperação entre os Estados (EARLE, JÄGERSKOG; ÖJENDAL, 2010).

Dos efeitos do aprofundamento da crise hídrica, destaca-se a inclusão das águas subterrâneas e os aquíferos no debate ambiental internacional. Tais recursos, considerados naturalmente mais protegidos e menos suscetíveis no curto prazo às alterações climáticas, também se encontram sob a ameaça da superexploração e contaminação, que são agravadas em muitos casos pela inércia das instituições responsáveis por sua gestão.

2.2. A crise hídrica na perspectiva das águas subterrâneas e aquíferos

A crise que ameaça os aquíferos é consequência das racionalidades econômica e tecnológica impostas que transformaram a forma de explorar o potencial dos aquíferos e tornaram o ambiente um depósito de externalidades. O uso das águas subterrâneas não é um fato novo, sua captação remonta aos povos da Antiguidade, que desenvolveram técnicas para utilizá-las⁸ e as consideraram fundamentais para sua sobrevivência. Contudo, a capacidade técnica para extraí-las e os usos dessas águas ou do território não geraram impactos ou ameaças significativas.

A partir da segunda metade do século XX, essa realidade mudou completamente. A consolidação do modelo de sociedade industrial aliado aos avanços na hidrogeologia e às técnicas de perfuração de poços, bem como à redução dos custos de extração provocou, entre os anos 1950 e 1975, um vertiginoso incremento do uso das águas subterrâneas. Nos países em desenvolvimento esse fenômeno se dá entre os anos 1970 e 1990 (UN/WWAP, 2003, p.

⁸ O primeiro poço foi construído na região *Atlit Yam*, Israel, com datação de Carbono-14 de 8000 anos a.C (GALILI; NIR, 1993). Os chineses perfuraram poços profundos com varas de bambu desde 5.000 a.C (REBOUÇAS, 2006), enquanto os persas desenvolveram um sistema de tuneis horizontais subterrâneos (canates), que se espalhou pelos países pertencentes às antigas rotas de comércio, tais como: Afeganistão, Espanha; Marrocos, Península Arábica, Norte da África, China, Arábia Saudita e Egito. O primeiro canate registrado se encontrava no noroeste do Irã, na cidade de Nínive, e foi construído há 800 anos a.C (SALIH, 2006; REBOUÇAS, 2006).

78). Somado a isso, a acumulação de capital gerou novas formas de produção, o que se reverteu na considerável ampliação da utilização dos aquíferos. Além dos usos tradicionais das águas subterrâneas - abastecimento de água potável para pessoas e animais, produção industrial, irrigação e usos balneários - elas passaram a ser utilizadas pelo processo energético: no resfriamento de centrais termoelétricas e na geração de calor (energia termal); e tornaram-se matéria-prima para extração de componentes como iodo e bromo. Por sua vez, a formação geológica se tornou receptáculo para o armazenamento de determinadas substâncias, como os gases de efeito estufa (CO₂).

Atualmente, as águas subterrâneas têm sido apontadas como o recurso mineral com os maiores índices de extração no mundo (ZEKTSER; EVERETT, 2004). O uso dessas águas transformou paisagens e economias: terras desérticas deram lugar a campos férteis irrigados e áreas vazias se consolidaram como metrópoles (Las Vegas, Tucson e Cidade do México). As propriedades das águas subterrâneas, tais como a qualidade, menor suscetibilidade climática, propriedades terapêuticas, custo menor no tratamento, dentre outros, as tornaram um recurso fundamental em todo o globo, inclusive, nas regiões com boa disponibilidade de recursos superficiais.

Apesar das incertezas que pairam sobre as estatísticas em relação ao uso desse recurso, estima-se que elas supram aproximadamente de 20 a 35 por cento da demanda hídrica dos distintos usos (ZEKTSER; EVERETT, 2004, 21). De toda a água subterrânea extraída, 65% se destinaria ao abastecimento público, 20% à irrigação e pecuária e 15% à indústria e mineração (ZEKTSER; EVERETT, 2004). Em termos de suprimento da demanda mundial, ela é responsável por fornecer 50% da demanda de abastecimento, 20% da irrigação e 40% da quantidade necessária para a indústria (ZEKTSER; EVERETT, 2004, p. 22 e 23; SIEBERT et al, 2010, 1864).

As águas subterrâneas têm um papel fundamental no abastecimento das populações de países ricos, emergentes e pobres. Elas suprem completamente a demanda de países como: Áustria e Dinamarca; e têm um papel significativo no abastecimento de vários países, tais como: Itália (90%), Hungria (88%), Alemanha, Suíça e Polônia (em torno de 70 a 80%); Grécia, Bélgica e Países Baixos (60%); França (56%). Essas águas respondem por aproximadamente 70% do abastecimento público da comunidade europeia e de 75% dos municípios estadunidenses (ZEKTSER; EVERETT, 2004, p.22). Ainda são fundamentais para o abastecimento da Austrália e de países como China, Iêmen, Arábia Saudita, Líbia, Índia, Marrocos e outros.

No caso do Brasil, segundo os dados da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, existem 5.564 municípios com rede geral de distribuição de água, entre os quais 76% utilizam águas subterrâneas. Embora a maioria dos municípios utilize mais de uma fonte de captação de água bruta, 3.545 utilizam a água proveniente de poços profundos, 3.141 municípios utilizam águas superficiais e 688 municípios utilizam água de poços rasos (IBGE, 2010).

Todos esses dados comprovam que as águas subterrâneas possuem um papel fundamental na manutenção da segurança hídrica das populações de vários países. Além disso, elas são fundamentais para a segurança alimentar, já que constituem uma importante fonte hídrica para o desenvolvimento agrícola. Infelizmente, faltam dados confiáveis sobre esse uso, como demonstraram as tentativas científicas em precisá-lo.

Os primeiros estudos realizados sobre o tema apontaram que a área irrigada com águas subterrâneas seria de 89 milhões de hectares, o que corresponde a 37% de toda a área com equipamentos de irrigação⁹ (BURKE, 2002). O estudo de Shah, Burke e Villholth (2007) determinou que essa área pode variar de 83 a 576 milhões de hectares. Apesar da significativa diferença entre os resultados, os autores concluíram que as águas subterrâneas supririam pelo menos 25% do total de áreas irrigadas¹⁰. Thenkabail et al. (2009) determinaram que 54% dos cultivos são irrigados com água superficial, 5% com água subterrânea e 41% por meio do uso conjunto de água subterrânea e superficial, sendo que, nesse caso, a água superficial supre menos de 15% desse uso conjunto¹¹.

Por sua vez, o *International Groundwater Resources Assessment Centre* (IGRAC) estimou que 60% da água subterrânea retirada em áreas áridas ou semiáridas era utilizada na agricultura (UNESCO; WWAP, 2006). O papel dessas águas na irrigação é particularmente destacado em países como: o Líbano (100%); Arábia Saudita (86%); Argélia (56%), Austrália (46%), Estados Unidos e México (38%), Índia (35%) e na zona mediterrânea da Espanha, França, Grécia e Itália (26%) (ZEKTSER; EVERETT, 2004, p. 22). Para essa organização, um terço das terras irrigadas no mundo utiliza os recursos hídricos subterrâneos (UN WATER; WWAP, 2006).

O aumento na disponibilidade hídrica para a agricultura decorrente da extração das águas subterrâneas permitiu o fenômeno denominado “revolução silenciosa”, que ainda não foi bem contabilizado. Milhares de agricultores, principalmente de áreas áridas e semiáridas,

⁹ Os dados utilizados eram da década de noventa e se restringiram a apenas 63 países, ao invés dos 137 que utilizam métodos de irrigação na agricultura.

¹⁰ Nesse caso, a principal crítica reside na base de dados utilizada, que não se amparou em estatísticas oficiais (SIEBERT et al, 2010, p. 3980).

¹¹ Esse estudo também apresenta restrições quanto à confiabilidade dos dados.

desenvolveram em suas propriedades sistemas de irrigação com base no bombeamento de águas subterrâneas de forma autônoma e sem qualquer participação dos governos. A apropriação privada sem regulamentação desse recurso permitiu o aumento da produção agrícola, porém gerou prejuízos consideráveis aos recursos hídricos superficiais e subterrâneos.

Diante da gravidade dos efeitos gerados por esse fenômeno, os autores Klink, Moriana e Garcia (2000) o classificaram como uma forma de usurpação da água, já que os donos de poços fora do sistema de licenças governamentais ao se apropriarem das águas subterrâneas acabaram desviando os recursos hídricos de seus legítimos usuários e alteraram o regime de propriedade da água, especialmente no caso das águas superficiais cujo volume diminuiu em decorrência da exploração dos aquíferos¹².

Essa afirmação coloca em debate a questão sobre a percepção da natureza e titularidade da água subterrânea. Enquanto se reconheceu na maioria dos casos o caráter público dos recursos hídricos superficiais, ainda há dúvidas sobre a natureza jurídica das águas subterrâneas. Sua intrínseca relação com o solo faz com que esses recursos ainda sejam vistos pelos agricultores como inclusos no direito de propriedade, e em alguns casos tal entendimento é corroborado pelo sistema jurídico, como, por exemplo, nos Estados Unidos e Espanha¹³.

O uso industrial das águas subterrâneas é incerto, porém elas foram consideradas fontes importantes no suprimento da demanda industrial de países como: Coréia do Sul, Japão, Países Baixos, Noruega, Alemanha, Estados Unidos, Bélgica, França, Rússia, Reino Unido e República Checa (ZEKTSER; EVERETT, 2004, p. 21 e 22). Além disso, deve-se mencionar a indústria global das águas engarrafadas que movimenta milhões de dólares por

¹² A superexploração dos aquíferos pode alterar as condições de conexão hidráulica entre águas superficiais e subterrâneas. Nesse contexto, rios que recebem água dos aquíferos (efluentes), passam a fornecer água para o aquífero (influyente), o que diminui a disponibilidade hídrica superficial.

¹³ O caso mais emblemático sobre a dicotomia entre natureza privadas das águas subterrâneas e natureza pública das águas superficiais é o da decisão da Suprema Corte do Texas (2011). Segundo a Corte, as águas subterrâneas deveriam ser equiparadas ao regime do petróleo e gás, portanto pertenciam ao proprietário do terreno, e qualquer restrição ao direito de seu uso deveria ser indenizado. Disponível online em: <http://www.supreme.courts.state.tx.us/historical/2012/feb/080964.pdf>. Acesso 22 de maio 2010. Outro caso interessante é o da Lei de Águas (1985) da Espanha que estabeleceu regimes jurídicos distintos para as águas subterrâneas. Essa lei declarou que todas as águas subterrâneas são de domínio público, porém tal assertiva se restringiu as águas cujo aproveitamento foi solicitado após o dia 1º de janeiro de 1986. Os aproveitamentos anteriores são privados. Esse caráter privado pode ser temporal (50 anos), que o caso dos proprietários de poços que se cadastraram no Registro de Águas ou indefinido, que é o caso dos proprietários que não se cadastraram nesse registro.

ano e é responsabilizada pela degradação de diversos aquíferos, vários deles em regiões que já enfrentam problemas relacionados à escassez hídrica¹⁴ (GLENNON 2002).

Desse panorama, pode-se que concluir que a racionalidade contemporânea alicerçou um tipo de crescimento econômico alheio às condições geográficas locais e introduziu formas de apropriação da água que desconsideram a oferta hídrica local (RIBEIRO, 2008a), gerando graves consequências aos ecossistemas, aos cursos de água e aos aquíferos. Por exemplo, regiões com baixa disponibilidade hídrica ignoraram a escassez e se tornaram exportadores de água por meio de sua produção de alimentos, águas engarrafadas ou produtos industrializados. Esse é o caso dos municípios brasileiros de Juazeiro (BA) e Petrolina (PE), regiões semiáridas que se tornaram grandes exportadores de frutas.

Contraditoriamente, à medida que aumenta a necessidade por água, o processo de degradação socioambiental tornou as águas subterrâneas cada vez mais vulneráveis¹⁵ à contaminação, pois a camada de solo e rocha já não é suficiente para protegê-las das substâncias e resíduos gerados. A poluição provocou a perda desse recurso em diversas partes do mundo. A despoluição de um aquífero é um processo de alto custo e complexidade, pois a contaminação compromete a água e o material geológico que a armazena¹⁶.

O avanço da sociedade industrial criou a necessidade de enfrentar novos problemas relacionados à qualidade da água conforme demonstra a figura 1. Riscos antigos e conhecidos se somam a novos riscos, cujo enfrentamento e alcance ainda são desconhecidos. A humanidade, apesar de dotada da tecnologia necessária, ainda não conseguiu resolver o

¹⁴ A indústria das águas engarrafadas nos Estados Unidos é um negócio que gera onze bilhões de dólares ao ano. As companhias Nestle, PepsiCo e Coca-Cola lideram esse mercado por meio dos rótulos como *Poland Spring*, *Aquafina* e *Dasani*. Amid (Accuval, 2010). A Índia possui casos emblemáticos relacionados à degradação de aquíferos causada pela indústria de águas engarrafadas. A Companhia Coca-Cola representada por sua subsidiária *Hindustan Coca-Cola Beverages Private Limited* foi acusada de causar rebaixamentos significativos nos aquíferos da região de Kala Dera e de Mehdiganj que provocaram a perda dos poços dos habitantes locais e agravaram o problema da crise hídrica. Em ambos os municípios há um forte movimento social que exige o fechamento da empresa. Por sua vez, a Coca-Cola alegou que os rebaixamentos eram fruto da exploração agrícola e das condições climáticas extremas. A forte pressão popular obteve sucesso no fechamento da planta da Coca-Cola instalada no município de *Plachimada* em 2003. O bombeamento das águas dos aquíferos mais profundos permitiu o ingresso de água contaminada dos aquíferos superficiais, comprometendo a qualidade das águas da região (ACCUVAL, 2010).

¹⁵ A vulnerabilidade dos aquíferos aos contaminantes depende de dois fatores: 1) a capacidade de atenuação contra poluentes do material geológico ou do solo que separa a zona saturada do aquífero da superfície, e 2) a carga contaminante aplicada no solo ou em subsuperfície (FOSTER; HIRATA, 1988). As zonas de recarga são as áreas mais sensíveis à poluição.

¹⁶ Um exemplo do exposto é o caso chinês. A dramática situação de degradação dos aquíferos na China motivou a criação do Plano Nacional para o controle da poluição das águas subterrâneas, que pretende investir mais de 5 bilhões de dólares na prevenção e tratamento da poluição das águas subterrâneas entre os anos de 2011-2020. Os recursos serão alocados principalmente para: a prevenção e remediação da poluição das águas, o controle da poluição em fontes de água subterrâneas dedicadas ao abastecimento, o controle da poluição relacionada à agricultura, e a formatação de uma estrutura de monitoramento ambiental dedicada às águas subterrâneas (CHINA-WIRE, 2011a, 2011b).

problema da contaminação fecal, identificado do final do século XIX. A essa fonte de contaminação “natural”, somam-se novas substâncias produzidas pelo avanço científico que ameaçam a saúde humana e as águas por períodos de tempo desconhecidos. Esse é o caso dos resíduos radioativos e os poluentes orgânicos persistentes (POPs) cujo tratamento ainda é um desafio para a ciência.

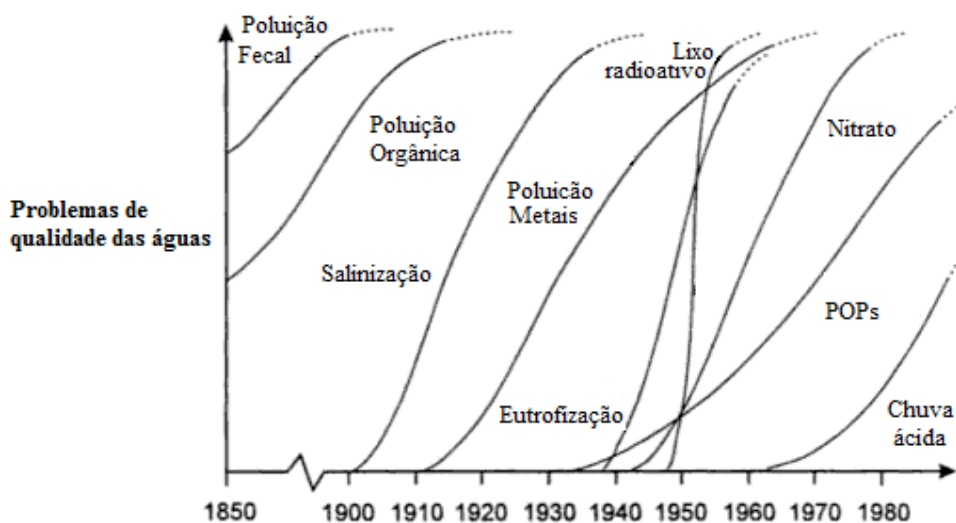


Figura 1 – A sequência dos problemas de qualidade das águas que aparecem nos países industrializados.

Fonte: MEYBEC; HELMER, 1989 apud ADRIAANSE, M.; LINDGAARD-JØRGENSEN, 1997, p. 247.

Traduzido por: Villar, 2012.

A degradação dos aquíferos compromete a segurança hídrica e alimentar de milhares de pessoas, especialmente nas regiões áridas e semiáridas, onde as águas subterrâneas são a principal ou única fonte hídrica disponível. As particularidades naturais dessas águas influem na forma como os riscos as atingem. Por isso é importante entender suas características, suas diferenças em relação aos recursos superficiais e como os riscos as atingem ou são percebidos.

2.2.1. Aquíferos, Riscos e a percepção do risco.

As incertezas que cercam as características naturais dos aquíferos ocultam suas particularidades e dificultam o cálculo e a percepção dos riscos a que eles estão submetidos. As ameaças às águas superficiais, salvo exceções, podem ser percebidas pela observação do

leito e margens dos rios e lagos, cor e cheiro da água, ou alterações na fauna ou flora aquática, entretanto, isso não se aplica para as águas subterrâneas, ocultas sob o solo e longe dos olhares leigos.

Os aquíferos são sistemas complexos, sua gênese é uma consequência dos processos formadores do planeta e de sua evolução no tempo. A caracterização de sua litologia exige o esforço de configurar uma estrutura formada pela correlação entre diversos fenômenos de diferentes escalas e tempos geológicos com base em amostras reduzidas e procedimentos técnicos. Por isso, precisar os volumes e dinâmicas da água nesse meio heterogêneo não é um procedimento simples e requer a análise de uma série de variáveis científicas.

No momento em que a água toca o solo, precisar o seu destino ao longo do tempo e os seus desdobramentos em um meio heterogêneo se torna uma missão de especialistas, que muitas vezes discordam entre si. A água pode escoar pela superfície rumo às áreas mais baixas, infiltrar e percolar pelo interior do solo e subsolo, ficando presa na zona não saturada ou chegar até a zona saturada formando os aquíferos, ou ainda pode ficar retida entre ou em camadas impermeáveis ou semipermeáveis.

No caso dos aquíferos, o fluxo hídrico transita por um meio sólido, o líquido se encontra dentro dos poros ou fissuras da rocha. A água fica ali armazenada e se move de maneira muito lenta, pois depende de fatores como condutividade hidráulica (a capacidade dos poros transferirem à água) e dos gradientes hidráulicos do terreno. Além disso, os fluxos podem ter diferentes destinos, parte das águas pode ressurgir à superfície por meio de fontes ou rios ou permanecer no aquífero. A presença de barreiras geológicas (intrusões de rochas não permeáveis) é outro fator que altera ou restringe o fluxo hídrico.

Cada aquífero ou sistema aquífero pode comportar-se de maneira diferenciada de acordo com sua constituição geológica¹⁷, a qual vai determinar aspectos como funcionamento, capacidade de armazenamento, qualidade das águas e vulnerabilidade. O tipo de rochas que constitui os aquíferos - sedimentares¹⁸, fissurais¹⁹ ou cársticos²⁰, influi diretamente nesses

¹⁷ A litologia de um aquífero é determinada pela sua “origem geológica que pode ser fluvial, lacustre, eólica, glacial, aluvial (rochas sedimentares), vulcânica (rochas fraturadas) e metamórfica (rochas calcárias)” (BORGHETTI; BORGHETTI; ROSA FILHO, 2004, p. 105).

¹⁸ Aquífero poroso ou sedimentar é constituído por rochas sedimentares, que são formadas por fragmentos de rochas preexistentes, desagregados pela erosão, transportados e acumulados em locais propícios à deposição ígneas ou metamórficas. A circulação da água se faz pelos poros formados entre os grãos de areia, silte e argila de granulação variada (CLEARY, 1989; BORGHETTI; BORGHETTI; ROSA FILHO, 2004; MMA, 2007).

¹⁹ Aquífero fraturado ou fissural é formado por rochas ígneas (formadas diretamente pelo magma), metamórficas (formadas pela transformação de outras rochas causada pela ação da pressão ou temperatura) ou cristalinas, onde a circulação da água se faz nas fraturas, fendas e falhas causadas pelo movimento tectônico. A capacidade destas rochas em acumular água está relacionada à quantidade de fraturas, suas aberturas e suas intercomunicações (CLEARY, 1989; BORGHETTI; BORGHETTI; ROSA FILHO, 2004).

aspectos. Por exemplo, os aquíferos sedimentares possuem a maior capacidade de armazenamento, enquanto que problemas de colapso e subsidência são mais frequentes nas zonas cársticas, cujas águas normalmente apresentam características de dureza (BORGHETTI; BORGHETTI; ROSA FILHO, 2004).

Por sua vez, a presença ou ausência de camadas impermeáveis interfere na forma como a água ingressa nesses corpos hídricos e na sua vulnerabilidade aos contaminantes, no primeiro caso tem-se os aquíferos confinados²¹ e no segundo os livres²². Os corpos hídricos subterrâneos não são estruturas uniformes, um mesmo aquífero pode ter partes com características distintas. Por exemplo, o aquífero Guarani possui áreas confinadas, semi-confinadas e livres, dependendo da área. Em suas zonas de recarga há conexão com os recursos superficiais, porém na sua porção central, diante do confinamento pela formação Serra Geral, não há qualquer comunicação com as águas da superfície.

Além disso, é necessário determinar a capacidade de recarga dos aquíferos e sua interação com os recursos hídricos superficiais e ecossistemas, para auferir se o seu uso é racional ou não. Os recursos hídricos superficiais normalmente se conectam aos recursos subterrâneos, nesse caso podem receber água (curso de água efluente) ou fornecer água (curso de água influente) para o aquífero. Esse equilíbrio das trocas hídricas entre os sistemas superficiais e subterrâneos pode ser alterado pela ação humana, como por exemplo, rios efluentes podem torna-se influentes mediante a superexploração de um aquífero²³. Essa conexão também permite que a contaminação seja transferida de um corpo hídrico ao outro.

Nem todas as águas subterrâneas interagem com os recursos superficiais. Importantes sistemas aquíferos não possuem qualquer conexão hidráulica com a superfície, seja pela existência de uma camada confinante que impossibilita a passagem da água ou em virtude de

²⁰ Aquífero Cárstico é formado em rochas carbonáticas. Constituem um tipo peculiar de aquífero fraturado, onde as fraturas ocorrem devido à dissolução do carbonato pela água, podem atingir aberturas muito grandes, criando, neste caso, verdadeiros rios subterrâneos (CLEARY, 1989; BORGHETTI; BORGHETTI; ROSA FILHO, 2004).

²¹ Aquíferos confinados são constituídos por uma formação geológica permeável confinada entre duas camadas impermeáveis ou semipermeáveis. A sua recarga é indireta e ocorre principalmente pela drenagem vertical das formações geológicas sobrepostas e se realiza aonde a formação aflora na superfície ou por fraturas, fendas ou fissuras nas camadas confinantes (CLEARY, 1989; BORGHETTI; BORGHETTI; ROSA FILHO, 2004).

²² Aquífero livre ou freático é constituído por uma formação geológica permeável e superficial aflorante e limitado na base por uma camada impermeável. Aquíferos livres têm recarga direta. O seu nível varia de acordo com a quantidade de chuva e são mais vulneráveis à contaminação (BORGHETTI; BORGHETTI; ROSA FILHO, 2004).

²³ Esse fenômeno pode ser observado no sistema aquífero transfronteiriço *Bolsón del Hueco-Vale de Juárez*, compartilhado entre o Estado de Chihuahua (México) e o Estado de Texas (EUA). Esse aquífero era hidráulicamente conectado ao rio Bravo/Grande, que constituía sua zona de descarga em ambos os países. Não havia circulação subterrânea através da fronteira, porém a superexploração provocou o rebaixamento dos níveis hídricos do aquífero, desconectando-o do rio, que passou a alimentar o aquífero (SHENG; DEVERE, 2005).

condições climáticas extremas (ausência de chuva). Se o aquífero não recebe recarga, ele é denominado de aquífero fóssil e sua exploração equivale à mineração das águas subterrâneas.

Apesar das distinções entre recursos hídricos superficiais e subterrâneos, os aquíferos foram tratados como recursos acessórios às águas superficiais. A figura 2 sintetiza suas diferenças e ilustra o porquê da necessidade de uma gestão adaptada. Ignorar esses aspectos nas políticas hídricas permite a criação de um ambiente propício para a expansão dos riscos, que ameaça os aquíferos, os recursos hídricos superficiais, os ecossistemas e o homem.

| Aspecto | Águas subterrâneas e aquíferos | Águas superficiais e reservatórios |
|----------------------------|---------------------------------------|---|
| Armazenamento | Grande | Pequeno e Médio |
| Área do recurso | Relativamente irrestrita | Restrita aos corpos de água |
| Velocidade do fluxo | Muito baixo | Médio e alto |
| Tempo de residência | Geralmente décadas/séculos | Geralmente semanas/meses |
| Propensão à secas | Baixa | Alta |
| Perdas evaporação | Baixa e localizada | Alta |
| Avaliação do recurso | Alto custo e incerto | Baixo custo, certo |
| Impactos da extração | Longo e disperso | Imediato |
| Qualidade da água | Geralmente boa | Variável |
| Vulnerabilidade à poluição | Proteção natural variável | Sem proteção |
| Persistência da poluição | Geralmente extrema | Geralmente transitória |

Figura 2– Diferenças entre águas subterrâneas/aquíferos e águas superficiais/reservatórios.

Fonte: WORLD BANK/GWMATE, 2006, p. 2. Traduzido por Villar, 2012.

As águas subterrâneas se formaram por meio da infiltração e percolação da água no interior do subsolo durante períodos de tempo extremamente variáveis. O tempo médio de residência das águas subterrâneas no subsolo é estimado em 280 anos, mas em aquíferos profundos pode superar os 30.000 anos (CLEARY, 1989; BORGHETTI; BORGHETTI; ROSA FILHO, 2004). Por exemplo, com base em datações de Carbono 14, as idades das águas do Sistema Aquífero Arenito Núbria variam de 13.000 a mais de 30.000 anos. Por sua vez, estima-se que o período pluvial responsável pela formação desse aquífero remonte a 25.000-35.000 anos (ISSAR; BEIN; MICHAELI, 1972). Outros estudos com base no isótopo Krypton-81, mais preciso que o Carbono 14, determinaram a idade das águas em 210.000 a 1

milhão de anos, nesse caso a formação do aquífero foi uma decorrência das glaciações do Pleistoceno (1.8 a 11.550 milhões de anos)²⁴.

Esse dado é importante, pois demonstra que reservas armazenadas em tempos passados têm amenizado a percepção da crise e dão a ilusão de fartura hídrica a um sistema produtivo perverso. Ao mesmo tempo em que se demanda mais água, se permite a degradação de um patrimônio construído naturalmente ao longo de séculos e de milênios. A extração dessas águas acima da taxa de recarga ou nos casos em que não há possibilidade de renovação causam um déficit hídrico futuro²⁵. Por outro lado, a contaminação dos aquíferos gera um passivo que inviabilizará recursos escassos para as próximas gerações.

O uso intenso dessas águas ameaça alterar significativamente o ciclo hidrológico e pode agravar a crise hídrica. A superexploração²⁶ dos aquíferos pode trazer benefícios econômicos a curto prazo, porém as consequências a médio e longo prazo são desastrosas²⁷. A superexploração interfere no fluxo do aquífero e pode gerar: o rebaixamento dos níveis hídricos; a perda de sua capacidade de armazenamento pela compactação de seus poros; ou comprometimento da qualidade hídrica pela intrusão salina²⁸ ou de contaminantes presentes nos aquíferos rasos. Em vários casos tais fenômenos são irreversíveis e prejudicam sensivelmente o potencial produtivo do aquífero.

Os impactos da superexploração não se restringem aos aquíferos e afetam o funcionamento dos ecossistemas, pois, as águas subterrâneas são fundamentais na manutenção da umidade do solo, do fluxo de rios, lagos e brejos, bem como na estabilidade

²⁴ Informação disponível na página web da International Atomic Energy Agency sobre o Projeto Aquífero Núbia no item Ancient Water, Unique Landscapes. Disponível online: http://www-naweb.iaea.org/napc/jh/IHS_projects_nubian_ancient.html. Acesso: 02 de julho 2012.

²⁵ Estima-se que o déficit mundial entre recarga e extração seja de 200 bilhões de metros cúbicos por ano. A superexploração de aquíferos é mais grave na Índia, China, Estados Unidos e regiões Norte e Centro Oeste da África (SAMPAT, 2000).

²⁶ A superexploração se caracteriza quando a extração de água de um aquífero supera ou se aproxima da taxa de recarga média durante vários anos seguidos. Determinar a taxa de recarga não é uma tarefa simples, especialmente quando a superfície dos territórios foi sensivelmente alterada. Os cientistas enfrentam dificuldades em contabilizar todas as variáveis em seus cálculos: tipo e intensidade da precipitação, permeabilidade do solo, existência de cobertura vegetal, grau de impermeabilização, entre outros. Na prática se considera que há superexploração quando se observam certos resultados negativos, como: a redução das fontes, diminuição ou seca dos leitos de rios ou áreas alagadas, piora na qualidade da água por intrusão salina ou de água de baixa qualidade, queda da produção dos poços ou até mesmo a sua perda e o aumento nos custos de extração da água devido à necessidade de poços cada vez mais profundos e bombas mais potentes (CUSTODIO, 2004).

²⁷ O caso da Índia exemplifica essa afirmação. O uso das águas subterrâneas permitiu a duplicação das áreas irrigadas. Isso aumentou a produção de alimentos, mas causou mudanças no regime de águas local reduzindo os seus níveis e o completo esgotamento das águas subterrâneas em algumas áreas (UNESCO; WWAP, 2006).

²⁸ Nas zonas costeiras há um equilíbrio entre a água subterrânea doce e a água subterrânea salgada do mar ou de aquíferos profundos (águas velhas com alto teor de sais dissolvidos). Forma-se então uma interface água salgada- água doce, que na maioria dos casos configura uma zona de mistura. Em situações em que uma quantidade excessiva de água subterrânea é extraída através de poços, ocorre um avanço dessa interface, produzindo a salinização do aquífero ou de partes dele. A intrusão salina pode ocorrer também pela mistura de águas mais antigas de aquíferos profundos.

do solo (ZEKTSER; EVERETT, 2004). Dessa forma, o uso irracional de um aquífero diminui a disponibilidade dos recursos hídricos superficiais, gera a subsidência²⁹ e compromete o habitat das espécies³⁰.

O problema da superexploração dos aquíferos tende a se agravar segundo as projeções de cenário das mudanças climáticas, que alertam para a variabilidade e mudança dos padrões de chuvas e na maior frequência de fenômenos extremos como secas e inundações. Tais alterações vão impactar a recarga dos aquíferos e aumentar a dependência social em relação a esse recurso (PURI; STRUCKMEIER, 2010)

Por sua vez, a contaminação e a poluição são problemas que ameaçam as águas subterrâneas e à população que dela depende. Apesar da extensa literatura sobre a irreversibilidade da poluição nos aquíferos, estima-se que, por enquanto, a maioria das águas subterrâneas é potável (SAMPAT, 2000).

O ponto mais frágil dos aquíferos são suas áreas de recarga, que demandam a instalação de usos conformes com a sua vulnerabilidade. O problema é que boa parte das formas de produção atuais causa externalidades negativas aos aquíferos³¹. Além disso, não se têm informações suficientes sobre a interação e degradação dos insumos ou resíduos produtivos no solo, subsolo e nas águas subterrâneas. Ao contrário das águas superficiais, a contaminação nos aquíferos não é prontamente detectada, e os impactos gerados na atualidade poderão ser constatados depois de muitos anos à custa da saúde dos habitantes locais ou dos ecossistemas. Os exemplos abaixo ilustram essa afirmação.

A contaminação das águas subterrâneas pode ser um fenômeno antrópico ou natural (processos naturais da interação rocha-água), porém, em ambos os casos, provocam prejuízos à saúde humana. Dessa forma, a ciência se torna fundamental não apenas para verificar os riscos que ameaçam os aquíferos, mas também para determinar se as águas subterrâneas não constituem uma ameaça aos seus usuários. Há uma vasta literatura científica que aponta os

²⁹ Subsidência é o acomodamento do solo causado pela perda de suporte subjacente, provocando uma compactação diferenciada do terreno que leva ao colapso de construções civis. Esse fenômeno tem acontecido em grandes cidades da China, Japão, México e Estados Unidos.

³⁰ Na Jordânia, o uso intenso das águas subterrâneas para irrigação de campos e abastecimento público da cidade de Amam provocou o colapso da área de Azrak, principal destinação de diversas aves migratórias. A região era protegida pela convenção de Ramsar, porém a superexploração do aquífero, agravada pela seca na década de 1980, provocaram a falência do ecossistema, do turismo e da economia local (SAMPAT, 2000).

³¹ Segundo a literatura especializada as principais fontes de contaminação das águas subterrâneas são: represas de resíduos industriais; aterros e lixões; fossas sépticas; irrigação por atomização das águas de esgoto; despejo de lodo de esgoto nas terras; poços de despejo por injeção; fertilizantes e pesticidas agrícolas; canos subterrâneos e tanques de armazenamento; contaminantes atmosféricos que combinam com a umidade do ar; intrusão de águas salgadas do mar; redes e represas de esgotos municipais; despejo de águas salgadas do mar; derramamentos acidentais; bacias de infiltração e recarga de águas pluviais urbanas contaminadas; mineração (FOSTER; HIRATA, 1991). Para maiores informações sobre casos de poluição em aquíferos consultar SAMPAT, 2000.

efeitos negativos na saúde humana pela ingestão de água contaminada por agentes patológicos ou substâncias químicas.

A despeito dos avanços tecnológicos, as doenças de veiculação hídrica são uma das principais causas de morte, especialmente nos países pobres e emergentes. Apesar da percepção de que a água subterrânea tem menor suscetibilidade à contaminação por agentes biológicos patogênicos, elas não estão isentas do problema. Pelo contrário, em muitos casos o risco de contrair doenças gastrointestinais é maior, pois o rigor do tratamento para essas águas, geralmente, é inferior ao das águas superficiais (PITT; CLARK; PARMER, 1994). O consumo de água subterrânea contaminada gerou surtos de cólera em vários países em desenvolvimento como Zimbábue, Haiti e Índia.

A contaminação química também atinge as águas subterrâneas, e neste caso ela pode ser natural ou antrópica. Um dos casos mais emblemáticos de contaminação natural é a dos habitantes de 59 de 64 distritos em Bangladesh, envenenados por arsênico, presente na composição das rochas dos aquíferos da região. O caso de Bangladesh demonstrou o quão desoladores podem ser os efeitos da contaminação e a necessidade de avaliar a qualidade das águas subterrâneas antes de fornecê-las a população (SMITH; LINGAS; RAHMAN, 2000).

Na década de 1970, Bangladesh se tornou independente do Paquistão (1971-1972), contudo, o país enfrentava uma situação de penúria e de altas taxa de mortalidade por doenças de veiculação hídrica. Para transformar essa realidade, o Departamento de Engenharia de Saúde Pública de Bangladesh, em parceria com a UNICEF, instalou milhares de poços, que forneceriam água potável a 97% da população. Em 1993 se constatou que as águas subterrâneas possuíam concentrações de arsênico muito acima das recomendadas pela Organização Mundial da Saúde (SMITH; LINGAS; RAHMAN, 2000). Dos 135 milhões de habitantes, estima-se que entre 35 a 77 milhões correm o risco de consumir água com arsênico. Trata-se de uma tragédia social, além dos riscos à saúde, as pessoas que manifestam os sintomas visíveis do envenenamento, como por exemplo, a queratodermia palmoplantar e tumores cutâneos, são segregados do convívio social, pelo medo infundado de contágio ou por atribuir tais sintomas a lepra (SMITH; LINGAS; RAHMAN, 2000). O enfrentamento dessa situação tem se dado por meio do desenvolvimento de filtros que possam ser instalados pelos cidadãos a um baixo custo, porém seu acesso ainda é limitado³².

Outro caso ilustrativo, porém de contaminação antrópica, é o retratado no filme Erin Brockovich. A Companhia *Pacific Gas and Electric Company* (PG&E), localizada entre os

³² Para maiores informações sobre tecnologias de baixo custo para filtragem da água contaminada por arsênico consultar: HUSSAM; AHAMED; MUNIR, 2008.

municípios de *Hinckley* e *Barstow*, contaminou as águas subterrâneas da região com cromo hexavalente (Cr-6). Essa substância foi utilizada entre 1952 e 1966 para combater a corrosão das torres de resfriamento de água. O efluente foi lançado em lagoas sem isolamento e percolou até o aquífero. Os moradores da região de *Hinckley* só tiveram ciência do problema na década de noventa. Ao longo desses anos e ainda hoje, essas pessoas sofrem os efeitos do envenenamento por essa substância. Segundo dados da Agência de Proteção Ambiental da Califórnia³³ a pluma de contaminação continua avançando ao leste, oeste e sul da planta da empresa, o que contraria os acordos estabelecidos entre a PG&E e a agência ambiental. A região em questão está ao lado do Deserto Mojave, logo a contaminação desse aquífero inviabilizou uma fonte hídrica importante em um local com baixa disponibilidade de água.

Os dois casos apresentados permitem ainda a discussão sobre o arbitramento pelas agências dos limites tolerados de substâncias químicas no organismo humano. A Organização Mundial da Saúde determinou que quantidades de arsênico ou Cromo total não podem ser superiores, respectivamente, a 10 µg/L e 50 µg /L (WHO, 2011, p. 315 e p. 473). Contudo o índice máximo tolerado varia de agência para agência e de país para país. Esse fato demonstra que a estimativa entre valor do índice e risco à saúde humana é cercado de incertezas por vários motivos: a) os parâmetros estabelecidos se fundamentam em dados epidemiológicos limitados e geralmente obtidos com base em modelos realizados em animais; b) a natureza crônica dos riscos decorrentes da exposição a esses elementos dificulta o reconhecimento dessa relação, pois os efeitos à saúde aparecerem muito tempo após a exposição; e c) como medir a multiplicidade de fatores de risco e sua inter-relação com os vários comportamentos em saúde considerando as várias fontes de contaminação contemporânea (LICHTENBERG, ZILBERMAN, BOGEN, 1989)

Dessa forma, a avaliação do perigo remete-se não apenas a instrumentos de medição, modelos e teorias, mas, sobretudo, a um não saber que é negligenciado nas estimativas. As faixas de contaminação toleradas e consideradas seguras se somam de maneira perigosa (BECK, 2006). Nesse contexto o caso *Hinkley* merece ser retomado pelo debate que provocou sobre os níveis máximos tolerados, os efeitos na saúde da população e a resposta política frente ao problema. A mídia e o filme dramatizaram os riscos sobre o Cr-6 e motivaram as agências públicas da Califórnia a regularem o tema de forma mais restritiva que nos outros Estados americanos.

³³ *California Environmental Protection Agency*. Para maiores informações sobre o caso e acesso aos relatórios sobre a contaminação consultar o site: http://www.swrcb.ca.gov/rwqcb6/water_issues/projects/pge/index.shtml. Acesso: 23 jun. 2012.

A Agência de Proteção Americana determinou que o nível máximo de contaminante para o Cromo em todas as suas formas é de 100 µg/ L, nesse valor incluem-se o Cromo hexavalente e o trivalente. Segundo os seus estudos, o Cr-6 é comprovadamente cancerígeno se inalado, porém não há estudos suficientes para afirmar o mesmo no caso de ingestão³⁴ (UNITED STATES OF AMERICA, 2010; 2012).

Em compensação, na Califórnia, os limites estabelecidos são muito menores. Em 2000, foi proposto o índice de 2,5 µg/ L como valor limite de Cromo total para a água potável. Esse índice foi baseado nas conclusões do *Office of Environmental Health Hazard Assessment(OEHHA)*. Os estudos feitos em ratos determinaram que o nível máximo de Cr-6 seria de 0.2 µg /L, porém não se estabeleceu esse valor como índice para a água potável diante da ausência de um nível máximo de contaminação (MLC) específico para essa substância e pela dificuldade em precisar suas quantidades isoladamente. Sendo assim, esse órgão estabeleceu a meta total de Cromo em 2.5 µg /L, fundamentando-se que 7% do total de Cromo existente nas águas é do tipo hexavalente (EATON; RAMIREZ; HAGHANI, 2001). Diante das críticas a essa suposição, foi proposta como meta de saúde pública o valor de 0.06 µg /L, em 2009, porém após uma série de consultas o limite foi reduzido a 0,02 µg /L (2011) (OEHHA, 2011).

Esse caso ilustra que os riscos vão além do aval científico. As faixas de tolerância a determinadas substâncias são verdades transitórias, que serão moldadas conforme a percepção, construção e difusão cultural e mediática dos perigos, configurando “parte do tecido social do saber, com todas as suas contradições e conflitos” (BECK, 2008, p. 128). Os impactos às águas subterrâneas e suas consequências precisam tornar-se visíveis para estimular a ação dos diversos atores envolvidos.

Do exposto, percebe-se que o tema dos aquíferos e sua apropriação pela sociedade constituem um fenômeno complexo. Estabelecer as características da geologia de um aquífero e sua relação com o ecossistema e sociedade, a forma como os poluentes vão se degradar no solo e interagir com as características do aquífero em uso, determinar como ocorrerá à infiltração em terrenos altamente manipulados pelo homem, precisar a capacidade de armazenamento e recuperação de um aquífero degradado, prever as formas de apropriação social da água e os seus conflitos, os efeitos da contaminação na saúde humana ou imaginar os efeitos do clima nas águas subterrâneas, bem como calcular como se dá a interação entre

³⁴ A Agência de Proteção Ambiental solicitou vários estudos sobre o assunto, que podem ser consultados em: http://cfpub.epa.gov/ncea/iris_drafts/recordisplay.cfm?deid=221433. Acesso em: 25 fev. 2012.

todos esses fatores, demandam a articulação de diversas disciplinas cujos resultados, em muitos casos, provocam divergências entre os especialistas.

A ciência tem se tornado cada vez mais necessária para identificar os riscos que ameaçam o ambiente e os aquíferos, e ao mesmo tempo, mais desafiada em relação à confiabilidade de seus estudos. Como alerta Beck (2008, p.22) a categoria de risco obrigou a lidar com uma incerteza permanente, que vai além do “saber ou não saber, verdadeiro ou falso, bem ou mal”.

O desenvolvimento de novos procedimentos tecnológicos permitiu formas de exploração dos aquíferos que desconsideraram os limites ambientais e geraram profundas transformações no território. Por sua vez, os avanços no conhecimento científico incorporados a essa nova perspectiva de uso também permitiram a manutenção de aquíferos por meio da construção de sistemas de recarga artificial, como foi o caso do Aquífero Genebra, partilhado entre a França e Suíça.

Esses exemplos corroboram os posicionamentos teóricos expressos na teoria do risco, que em um dos seus pressupostos essenciais enfatiza o papel da ciência em relação aos riscos. Na modernidade a ciência conquistou o papel de promotora da segurança ao revelar os mistérios do mundo, porém à medida que dominava esse mundo natural, se mostrou pródiga na geração de novos riscos. Nesse contexto, a ciência se torna simultaneamente “causa, instrumento de definição e fonte de solução dos riscos” (BECK, 2006, p. 259).

A literatura científica e das organizações internacionais é unânime em alertar sobre a necessidade de pesquisar e monitorar os aquíferos, pois somente dessa forma é possível criar estratégias adequadas para sua gestão. O monitoramento ganha relevância, pois é o único meio de identificar o impacto da sociedade sob as águas subterrâneas, através dele é possível: a) observar mudanças no nível das águas subterrâneas e verificar a sustentabilidade de seu uso, b) gerar informação sobre a contaminação, as fontes contaminantes, suas características e os seus níveis; c) identificar mudanças no fluxo hídrico subterrâneo em virtude da exploração do recurso; d) verificar como mudanças no clima podem afetar essas águas (ALLEY, 2007).

Vários projetos têm sido conduzidos ou incentivados pelos Estados e organizações internacionais com vistas a promover o conhecimento técnico e monitoramento como formas de melhorar a gestão nacional dos aquíferos e estimular iniciativas de cooperação internacional e evitar conflitos. Diante do desconhecimento que cercam essas estruturas hídricas é natural que se crie uma expectativa em torno da atividade científica, proveniente principalmente das ciências da terra e engenharias, como principal fonte para solucionar os problemas que afligem os aquíferos. Contudo o avanço desse conhecimento por si só não é

suficiente para fundamentar explicações ou decisões unânimes, de forma a permitir uma gestão adequada.

Não se pretende retirar o mérito da ciência no estímulo à proteção e à boa gestão dos aquíferos. Pelo contrário, os cientistas, como principais expectadores dos riscos, são os primeiros a alertar a sociedade sobre a necessidade de tomar providencias para evitá-los ou mitigá-los, porém o discurso científico também detém o poder de banalizar os riscos, quando há, por exemplo, interesses políticos envolvidos.

Como já se explicou, há uma diferença importante entre risco e percepção social do risco. A objetividade de um risco não é algo que decorre de sua existência abstrata, mas sim da percepção de um grupo social ou indivíduo em considerar determinado evento como um perigo possível (VEYRET, 2007; BECK, 2008). Portanto, mais do que aos aspectos hidrológicos, a percepção sobre os riscos que ameaçam os aquíferos está relacionada aos aspectos legais, culturais e econômicos (LLAMMAS; GARRIDO, 2007). A natureza dos riscos está longe de ser unânime e o enaltecimento de determinados riscos vai depender da forma como os atores se organizam e os expõem para a coletividade. Como os aquíferos e os seus riscos são invisíveis, a sua percepção normalmente fica centrada aos setores da comunidade epistêmica e aos usuários das águas subterrâneas.

O papel da comunidade epistêmica é fundamental em determinar a relação da sociedade com os riscos. Contudo seu papel de decisão no delineamento de políticas é limitado. Embora o conhecimento produzido possa e deva influenciar o processo de tomada de decisão, não cabe aos cientistas determinar o formato das políticas públicas, sejam elas nacionais ou internacionais. Dessa forma, a comunidade científica é mais um ator no jogo político, que representa interesses bem definidos. A ciência não é neutra, especialmente na sociedade de risco mundial. Mais que geradora de conhecimento, seu principal papel é problematizar o saber sobre os aquíferos e os seus riscos e torná-los compreensíveis para o restante da sociedade. O conhecimento científico e a democratização desse saber são os responsáveis por expor à percepção coletiva a situação dos riscos e os seus possíveis efeitos.

O caráter oculto dessas águas e sua intrínseca relação com o solo e o direito de propriedade dificultam a exclusão e controle de sua extração e dos impactos. O aquífero está acessível a todos os proprietários do solo por onde ele se estende, ao contrário das águas superficiais cujo acesso pressupõe proximidade aos limites do curso de água (PURI; STRUCKMEIER, 2010). Essas características fizeram que vários autores (FEITELSON 2006, GUNN 2009, JARVIS, 2010a) enquadraram os aquíferos como recursos de natureza comum. Essa denominação se aplica aos recursos naturais cujas características dificultam “a exclusão

dos beneficiários que possam obter ganhos pelo seu uso” (OSTROM 1990, p. 30) e cuja extração por um desses beneficiários acarrete a diminuição da quantidade disponível para os demais. Nesse tipo de situação, aqueles que dispõem dos meios financeiros ou técnicos são incentivados a explorar as águas subterrâneas desde que “o valor do produto obtido com a água seja maior ou igual aos custos de extração” (FEITELSON 2006, p. 320). Por sua vez, a degradação do recurso causada por um dos indivíduos prejudica a todos (PALMA 2003).

Os usuários dos aquíferos embora dependam diretamente das águas subterrâneas possuem um papel ambíguo no combate aos riscos. Se por um lado reconhecem a necessidade de proteger as águas subterrâneas, por outro, enxergam as medidas de restrição ao uso como um óbice aos seus direitos produtivos. Dessa forma, tendem a uma manutenção do *status quo* vigente, por meio da garantia dos direitos de extração já concedidos e da restrição ao ingresso de novos usuários. Em contrapartida, quando a degradação atinge um nível que ameaça os interesses da maioria, algum tipo de cooperação costuma surgir.

Infelizmente, geralmente os riscos que ameaçam os aquíferos são considerados de menor importância frente aos benefícios de curto e médio prazo provenientes da extração da água ou da ocupação das zonas de recarga. O crescimento econômico, gerado pelas atividades impactantes sejam relacionadas ao uso da água ou do solo, tem um apelo maior perante a sociedade, pois se contrapõe ou gera a ilusão de contrapor-se a determinados riscos considerados de maior importância, como desemprego, pobreza e desigualdade. Nesse contexto, os órgãos da administração pública costumam adotar uma postura permissiva em relação aos impactos que atingem os aquíferos.

Essa situação se agrava nos casos em que o aquífero é transfronteiriço, pois sua proteção exige ações conjuntas entre Estados que possuem percepções sobre os riscos distintas. Enquanto determinados riscos são tidos como perigosos por um país, o outro pode considerá-los inofensivos. Em alguns casos, os Estados ignoram a própria situação de compartilhamento, desconhecendo assim seu potencial lesivo sobre os outros territórios. Estabelecer a existência e situação de um aquífero transfronteiriço por si só é um desafio, que demanda a cooperação dos Estados.

2.3. Os Sistemas Aquíferos Transfronteiriços no Mundo

Os sistemas de aquíferos transfronteiriços podem ser encontrados em praticamente todas as partes do mundo, inclusive em zonas áridas e semiáridas. Os seus volumes hídricos na maioria das vezes são superiores aos recursos hídricos superficiais (PURI, STRUCKMEIER, 2010). Calcula-se que a disponibilidade das águas subterrâneas transfronteiriças é de 23.400.000 km³, enquanto o volume das águas superficiais é de aproximadamente 42.800 km³ (UNITED NATIONS WORLD WATER ASSESSMENT PROGRAMME – UN WWAP, 2003).

A figura 2 demonstra o mapa dos sistemas aquíferos transfronteiriços no mundo. Os estudos apontaram para 275 aquíferos transfronteiriços, distribuídos da seguinte forma: 68 no continente americano, 65 no sudeste da Europa, 90 na Europa ocidental, 40 na África e 12 na Ásia (UNESCO IHP ISARM PROGRAM, 2009). Contudo a identificação dos limites geográficos dos aquíferos transfronteiriços ainda está em processo de construção e o avanço das pesquisas pode acrescentar novos aquíferos a esse mapa (UNESCO IHP ISARM PROGRAM, 2009, p 61). O seu mapeamento é o primeiro passo para legitimar a situação de compartilhamento e a forma de exercício da soberania dos Estados sobre esses recursos, que se desdobram em duas partes com características distintas: a formação geológica, que é estática; e a água subterrânea, fluida e em movimento, ainda que de forma bastante lenta.

Ao observar a figura 3 percebe-se que o tamanho desses aquíferos varia consideravelmente, enquanto alguns se estendem por porções significativas do território dos Estados, outros se restringem a pontos específicos das áreas de fronteira.

Aquíferos Transfronteiriços do Mundo

atualizado em 2012

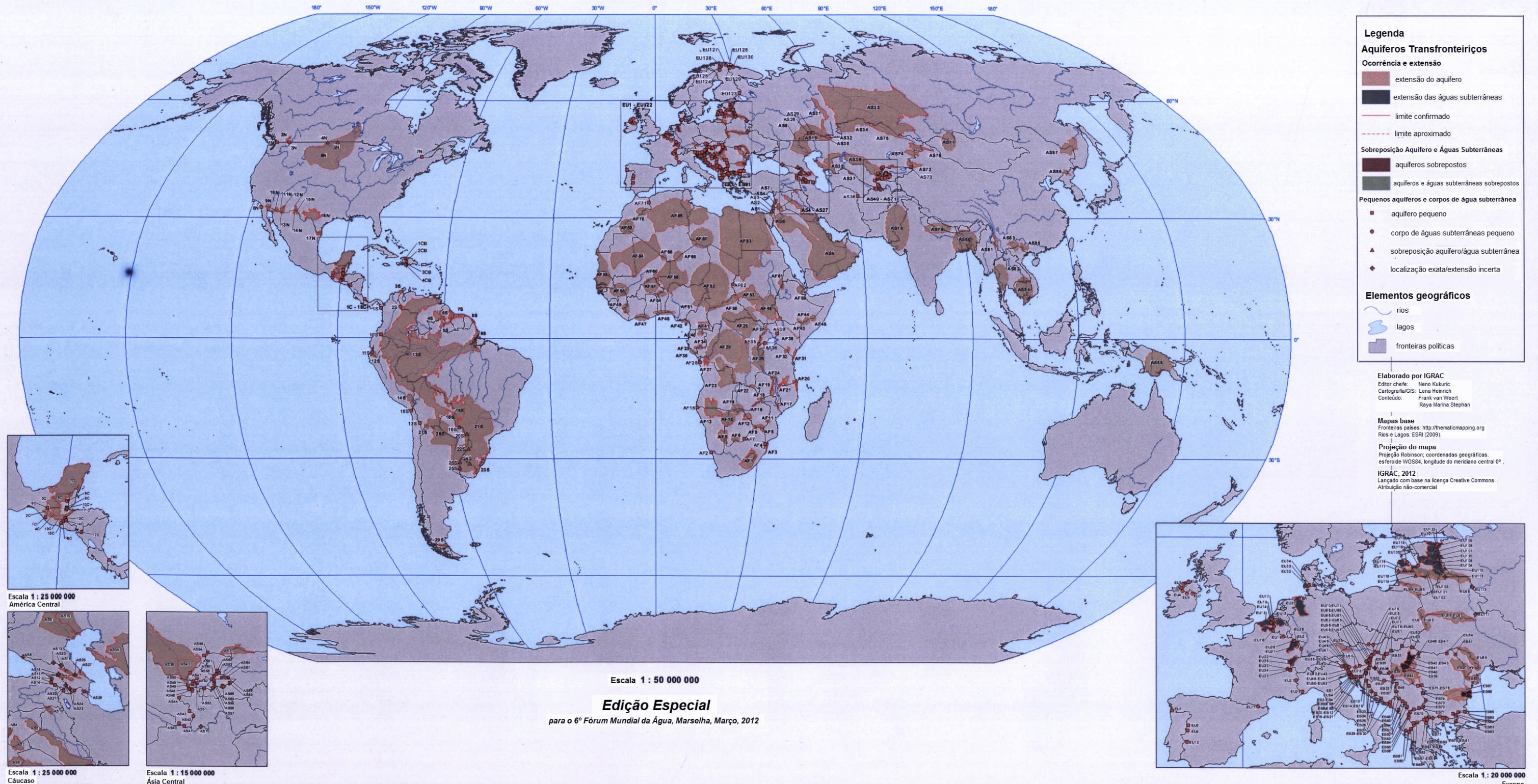


Figura 3 - Sistemas Aquíferos Transfronteiriços
Fonte: IGRAC, 2012. Traduzido por Villar, 2012

A figura 4 demonstra o índice de estresse hídrico das bacias hidrográficas, ao compará-la com a figura 3 percebe-se que vários aquíferos se localizam em zonas com alto estresse hídrico, como por exemplo, no Oriente Médio, Norte da África, região Andina e na fronteira dos Estados Unidos com o México ou na da Índia com o Paquistão.

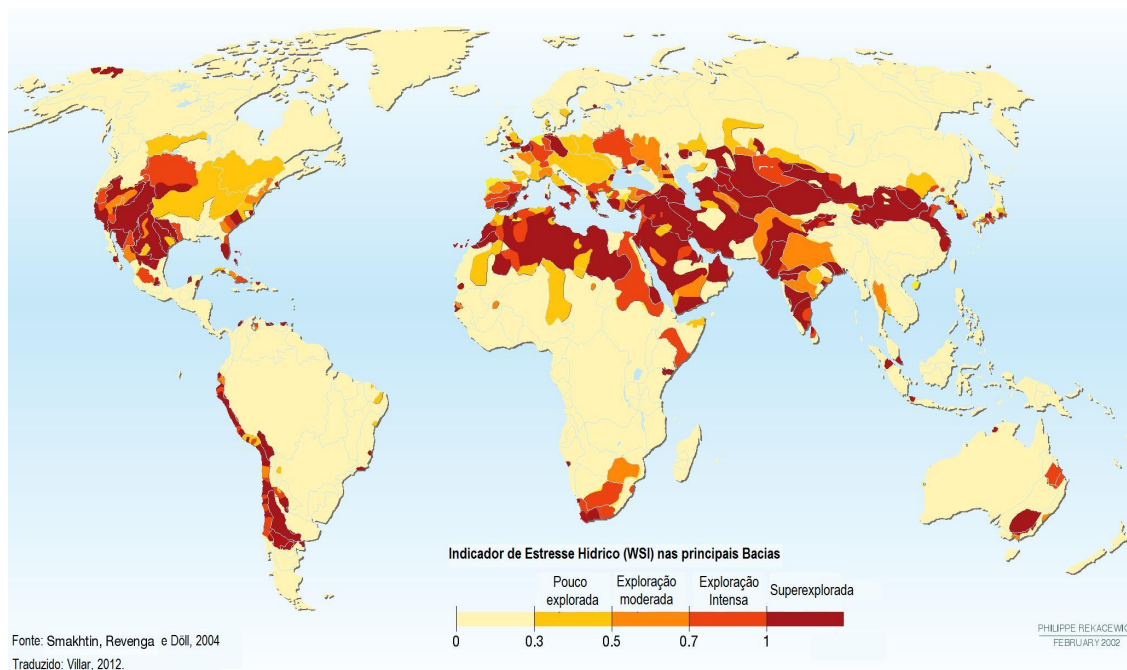


Figura 04 – Indicador de Risco Hídrico nas principais Bacias Hidrográficas.

Fonte: UNEP, 2008.

O estresse hídrico pode ser definido a partir da quantidade de água utilizada em relação ao volume total das reservas do Estado (RIBEIRO, 2008a). Segundo o *Global Environment Outlook*, 2000 o uso de mais de 10% dos recursos hídricos demonstra um grau de estresse moderado, já a utilização superior a 40% indica um elevado grau de estresse hídrico (RIBEIRO, 2008a). Outra forma de calculá-lo é por meio do indicador *Falkenmark* ou *water stress index*, que classifica como em situação de estresse hídrico os países cuja disponibilidade per capita de recursos hídricos renováveis seja inferior a 1700 m³ por ano (RIJSBERMAN, 2006).

A escassez hídrica representa uma relação de causas naturais e antrópicas que marca a “continua lacuna entre a necessidade de água e a água disponível” (MOLLE; MOLLINGA, 2003, p. 531). O relatório *Copping with water scarcity: challenge of the twenty first century* (UN-WATER, 2007, p.4) a definiu como:

o ponto em que o impacto agregado de todos os usuários colide com os arranjos institucionais estabelecidos para o fornecimento ou a qualidade da água, na medida em que a demanda de todos os setores, incluindo o meio ambiente, não pode ser totalmente satisfeita (tradução nossa).

Molle e Mollinga (2003, p. 531) apontam as múltiplas causas desse fenômeno:

- Escassez Física: corresponde a um tipo absoluto de escassez, no qual as fontes de água disponíveis são limitadas pela natureza. Trata-se do caso das regiões áridas e desérticas, onde as fontes são limitadas.
- Escassez Econômica: é a impossibilidade de atender as necessidades de água devido à falta de recursos financeiros ou humanos para empreender as obras de engenharia necessárias para garantir a água.
- Escassez gerencial: decorre da má gestão ou conservação dos sistemas hídricos.
- Escassez institucional: decorre da falta de capacidade das instituições e da sociedade em antecipar medidas ou criar instituições ou inovações técnicas que enfrentem os desequilíbrios entre a oferta hídrica e o aumento da demanda por água.
- Escassez política: o acesso à água é restrito em virtude de uma situação de subordinação política (tradução nossa).

O uso intenso de água em zonas de estresses hídrico ou escassez e a situação de compartilhamento podem gerar conflitos pela água desses aquíferos. A situação mais preocupante é a dos aquíferos fósseis localizados em áreas áridas e semiáridas. A impossibilidade de recarga, seja pelas condições climáticas ou estrutura desses aquíferos, desafia a formulação de um uso sustentável, já que a exploração dessas águas equivale a sua mineração e consequente a redução ou esgotamento para os outros Estados e para as gerações futuras.

Os principais sistemas aquíferos fósseis são: Sistema Aquífero Arenito Núbia³⁵ (Egito, Líbia, Sudão e Chade); o Sistema Aquífero do noroeste do Saara³⁶ (Argélia, Líbia e Tunísia); Sistema Aquífero da Bacia *Murzuk*³⁷ (Argélia, Líbia e Níger); Sistema Aquífero

³⁵ Sistema Aquífero Arenito Núbia é o maior aquífero fóssil do mundo, tem uma extensão de 2.200.000 km². A Agência Internacional de Energia Atômica realizou vários projetos na área para desenvolver uma base sobre a geologia do aquífero. Essas iniciativas contribuíram para a formação do IAEA/UNDP/GEF Nubian Project que busca estabelecer uma gestão racional e equitativa do aquífero. Para maiores informações consultar o site do projeto: http://www-naweb.iaea.org/napc/ih/IHS_projects_nubian.html. Acesso: 23 fev 2012.

³⁶ Sistema Aquífero do noroeste do Saara se estende por 1.000.000km², dos quais 700.000 km² na Argélia, 80.000 km² na Tunísia e 250.000km² na Líbia. Esse aquífero foi alvo do Projeto Sistema Aquífero do Noroeste do Saara (NWSAS), zonas úmidas e ecossistemas relacionados promovido pelo GEF e pela OSS. Para maiores informações consultar: <http://iwlearn.net/iw-projects/1851/evaluations/NWSAS%20Final%20Report.pdf/view>. Acesso em: 23 fev. 2012.

³⁷ A área desse sistema é de aproximadamente 400.000km², sendo que mais de 50% dessa área é coberta por dunas de areia e não há qualquer recarga do aquífero. Para maiores informações consultar: ABDELREHM; RASHID; ISMAIL, 2009.

*Iullemeden*³⁸ (Mali, Níger e Nigéria); Aquífero da Bacia do Lago Chade³⁹ (Níger, Nigéria, Chade e Camarões); Aquífero Multicamadas da Plataforma Árabe⁴⁰ (Arábia Saudita, Emirados Árabes Unidos, Qatar e Barein); Grande Bacia Artesiana⁴¹ (Austrália) e Bacia Artesiana do Oeste da Sibéria⁴² (Rússia) (UNESCO; WWAP, 2006, p. 130).

Nesse contexto, os aquíferos transfronteiriços se apresentam como importantes reservas hídricas sujeitas aos conflitos pelo seu uso e às iniciativas de cooperação para seu melhor aproveitamento entre os Estados. A seguir se apresenta a situação dos aquíferos transfronteiriços na América do Sul, onde se localiza o aquífero Guarani.

2.3.1. Os aquíferos transfronteiriços na América do Sul

As águas subterrâneas também desempenham um papel fundamental na América Latina, que é considerada uma região com alta disponibilidade hídrica, pois abrange 26% de toda a água do planeta e apenas 6% da população (CISNEROS; TUNDISI, 2012). No caso da América do Sul, além do potencial superficial, representado principalmente pela Bacia Amazônica e do Prata, foram identificados 29 aquíferos transfronteiriços, como ilustra com

³⁸ O Iullemeden abrange uma área de 525.000 km², dos quais 31.000 km² se localizam em Mali, 434.000 km² em Níger e 60.000km² na Nigéria. Esse aquífero desempenha um papel bastante importante nesses países já que boa parte dele se encontra em áreas áridas e semiáridas. Suas reservas foram calculadas em 2 bilhões de metros cúbicos de águas não renováveis e 3 bilhões de metros cúbicos de reservas renováveis. A degradação do aquífero motivou os países a desenvolver um projeto conjunto denominado “Gestão dos riscos hidrogeológicos no Sistema Aquífero Iullemeden”. Esse projeto é uma iniciativa financiada pelo *Global Environment Facility* (GEF) e coordenado pelo Observatório do Sahara e Sahel. Para maiores informações consultar o site do projeto: <http://iullemeden.iwlearn.org/about/structure>. Acesso em: 23 fev 2012.

³⁹ A bacia do Lago Chade ocupa uma área de aproximadamente 2.300.000 km². Estima-se que o sistema aquífero dessa região tenha em torno de 600.000km², porém há controvérsias em relação a sua extensão e faltam dados sobre suas características geológicas. Ele compreende três formações aquíferas de diferentes épocas geológicas. Os Estados são os responsáveis pela gestão de sua porção da Bacia do Lago Chade, o que inclui os aquíferos. Apesar disso, eles estabeleceram a Comissão da Bacia do Lago Chade, que é uma instituição multilateral para a gestão dos recursos compartilhados. As águas subterrâneas da Bacia foram incluídas no escopo de atuação da comissão, porém sua atuação é bastante limitada. Para maiores informações consultar: Alker, 2008.

⁴⁰ Esse aquífero tem uma área estimada em 250.000 km². Infelizmente, não se encontraram informações adicionais.

⁴¹ A grande Bacia Artesiana da Austrália ocupa uma área de 1.700.000 km², o que corresponde a 22% do território do país. Esse aquífero se localiza sob as regiões áridas e semiáridas de *Queensland*, *New South Waves*, *South Australia* e o *Northern Territory*. Sua degradação motivou o governo a estabelecer a Iniciativa para a Sustentabilidade da Grande Bacia Artesiana. Maiores Informações sobre o tema podem ser obtidas no site do *Department of Sustainability, Environment, Water, Population and Communities* do Governo Australiano: <http://www.environment.gov.au/water/locations/gab/index.html>. Acesso em: 23 fev. 2012

⁴² Esse aquífero ocupa uma área superior a 3.000.000km². Para maiores informações consultar o site: <http://toms.gov.ru/en/Hydrographic>. Acesso em: 23 fev. 2012

maior detalhamento a figura 5 (STEPHAN, 2009). Pode-se observar nessa figura, que o Brasil compartilha 11 aquíferos transfronteiriços⁴³.



Figura 5 – Sistemas Aquíferos Transfronteiriços da América do Sul.

Fonte: UNESCO/OEA/ISARM AMERICAS, 2007, p. 101.

A América do Sul possui uma das maiores disponibilidades hídricas per capita mundiais, porém isso não significa que a região não tenha problemas de escassez hídrica. A água nessa região não é distribuída de forma homogênea nem no tempo, nem no espaço. As zonas ricas em água se contrapõem as várias zonas áridas e semiáridas, onde se estima que

⁴³ Grupo Roraima (Brasil, Guiana e Venezuela); Boa Vista Serra do Tucano – North Savanna (Brasil e Guiana); Costeiro (Brasil e Guiana Francesa); Amazonas (Bolívia, Brasil, Colômbia, Equador, Peru e Venezuela); Pantanal (Bolívia, Brasil e Paraguai); Aquidauana-Aquidabán (Brasil e Paraguai); Caiuá/Bauru-Acaray (Brasil e Paraguai); Guarani (Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai); Serra Geral (Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai); Litorâneo-Chuy (Brasil e Uruguai); e Permo-Carbonífero (Brasil e Uruguai).

habitem mais de cem milhões de pessoas (CISNEROS; TUNDISI, 2012). A crise hídrica na região decorre do aumento da demanda causado pelo intenso processo de urbanização, da degradação dessas fontes ou por um problema de escassez hídrica física que afeta as regiões áridas e semiáridas, como o nordeste do Brasil, noroeste da Argentina, norte do Chile e regiões da Bolívia e Peru (CISNEROS; TUNDISI, 2012).

Estima-se que as águas subterrâneas respondam por 40% a 60% das necessidades hídricas da América do Sul. Esse fato atesta a importância crescente dos aquíferos, especialmente nas regiões com baixa disponibilidade de água. Os aquíferos *Puneños*⁴⁴, *Concordia/Escritos-Caplina*⁴⁵ e o *Ollague-Pastos Grandes*⁴⁶, localizados em regiões áridas e semiáridas, constituem a principal fonte hídrica das comunidades que ali habitam. No caso do sistema aquífero *Concordia/Escritos-Caplina*, a superexploração da formação *Caplina* pelo Peru causou a contaminação de parte do aquífero por intrusão salina. A porção livre do *Guajira*⁴⁷, localizado em uma área com índices pluviométricos inferiores a 500 mm/ano, também enfrenta o problema da salinização. O aquífero *Sand A e B*⁴⁸ figuram como únicas fontes hídricas com características de potabilidade adequadas para o abastecimento da população, porém corre risco de salinização, que é agravado por se tratar de um aquífero fóssil. Por sua vez, o aquífero *Titicaca*⁴⁹, fundamental para o abastecimento, pecuária e agricultura da região andina, está ameaçado pela contaminação decorrente dos problemas de qualidade na água do Lago Titicaca (UNESCO/OEA/ISARM AMERICAS, 2007).

Os aquíferos também são utilizados para diversos fins em áreas com boa disponibilidade hídrica superficial, esse é o caso do Aquífero Guarani e do *Tulcán Ipiiales*⁵⁰. A

⁴⁴ O aquífero se localiza no altiplano andino, entre a Argentina e a Bolívia. Possui uma área de 1.000km² e suas águas são vitais para as comunidades locais, já que a precipitação na área é inferior a 100 mm/ano.

⁴⁵ O sistema Aquífero Transfronteiriço *Concordia / Escritos-Caplina* se localiza entre Chile e Peru. Compreende as bacias do rio *Caplina*, *Quebradas Palca*, *Vilavilani*, *Caunani*, *Espíritus* e *Honda* no extremo da costa sul do Perú e da Quebrada La Concordia no Chile. No Peru encontra-se a aproximadamente 1.200 km da cidade de Lima e ocupa uma área de aproximadamente de 900 km² no Peru e 700 km² no Chile.

⁴⁶ O sistema Aquífero *Ollague-Pastos Grandes* se localiza na zona fronteiriça entre Bolívia e Chile. As condições climáticas são áridas e com precipitações pluviárias inferiores a 100 mm/ano. As águas subterrâneas são vitais para as populações. Na parte boliviana não há poços profundos.

⁴⁷ O sistema aquífero transfronteiriço *Guajira* está localizado entre o golfo da Venezuela no extremo ocidental do Mar do Caribe e a Península da *Guajira* na Colômbia.

⁴⁸ O sistema aquífero *Sand A/B* é compartilhado pela Guiana e Suriname. Sua extensão é de aproximadamente 200.000 km², parte dele se localiza na costa e outra metade sob o mar.

⁴⁹ O Sistema aquífero *Titicaca* se localiza entre Peru e Bolívia em uma área de 120.000km². Ele possui zonas livres e confinadas e o recurso é fundamental para abastecer a região.

⁵⁰ O Aquífero *Tulcán-Ipiiales* se localiza ao Sul da Colômbia e ao Norte do Equador, A deterioração dos recursos superficiais em ambos os países tem incentivado as entidades governamentais a avaliar e explorar essas águas, que são tidas como vitais para melhorar as condições das comunidades colombiano-equatorianas.

importância e uso dos aquíferos variam entre os países, por exemplo, o Caiuá/Bauru-Acaray⁵¹ intensamente explorado pelo Brasil é pouco utilizado no Paraguai. As águas subterrâneas também são vitais para a manutenção de importantes ecossistemas regionais, esse é o caso do Aquífero Pantanal⁵² que mantém o Pantanal, a maior zona úmida do planeta declarada como Patrimônio da Humanidade e protegida pela Convenção de Ramsar (UNESCO/OEA/ISARM AMERICAS, 2007).

Faltam informações e dados técnicos sobre as características hidrogeológicas e padrões de uso de boa parte dos aquíferos sul-americanos, se enquadram nesse caso: *Choco-Darién*⁵³ (1S), *Táchira-Pamplonita*⁵⁴ (2S), Boa Vista Serra do Tucano - *North Savanna*⁵⁵ (5S), Costeiro⁵⁶ (9S), *Tulcán-Ipiales* (10S), *Puyango-Tumbes-Catamayo-Chira*⁵⁷ (12S), Amazonas⁵⁸ (13S), Titicaca (14S), *Agua Dulce*⁵⁹ (16S), *Ollague-Pastos Grandes* (17S), Permo-Carbonífero⁶⁰ (24S), *Salto-Salto Chico*⁶¹ (26S), *El Condor-Cañadón del Cóndor*⁶² (29S) (UNESCO/OEA/ISARM AMERICAS, 2007).

A cooperação internacional estabelecida entre os Estados e organizações internacionais mostrou-se um importante instrumento no fomento à pesquisa sobre esses

⁵¹ O Caiuá/Bauru-Acaray é compartilhado entre o Paraguai e o Brasil, onde se estende pelos estados de São Paulo, Paraná, Mato Grosso do Sul, Goiás e Minas Gerais. Ele é bem conhecido em São Paulo e Paraná, porém faltam dados no Mato Grosso do Sul e Paraguai. Há vulnerabilidade à contaminação pelo uso de agroquímicos.

⁵² O sistema aquífero Pantanal se localiza na bacia hidrográfica do Rio Paraguai, com uma área estimada de 134.000 km², sendo 102.000 km² no Brasil, 14.000 km² na Bolívia e 18.000km² no Paraguai. Esse aquífero apresenta alta vulnerabilidade à contaminação e o desmatamento da vegetação prejudica a recarga do aquífero.

⁵³ O sistema aquífero *Choco-Darién* se localiza na fronteira da Colômbia com o Panamá, no departamento de Choco e na província de Darién. Trata-se de zona de floresta, com clima úmido e alta disponibilidade hídrica.

⁵⁴ O sistema aquífero *Táchira-Pamplonita* tem aproximadamente 83,1 km² e se localiza entre a Colômbia e a Venezuela, na bacia binacional do Rio *Táchira*. Há risco de contaminação pela agricultura e mineração.

⁵⁵ O sistema aquífero Boa Vista-Serra do Tucano – *North Savana* se encontra na fronteira do estado de Roraima com a Guiana e possui uma área estimada de 24.000 km², sendo 14.000 km² no Brasil e 10.000 km² na Guiana. Trata-se de um aquífero livre com alta vulnerabilidade à contaminação pelo uso de agrotóxicos na região.

⁵⁶ O sistema aquífero Costeiro é um aquífero livre, que se localiza no extremo norte do Brasil, no estado do Amapá, e na Guiana Francesa, com uma extensão de 27.000 km². Vários dos municípios do litoral do Amapá utilizam essas águas, incluindo a capital Macapá.

⁵⁷ O sistema aquífero *Puyango-Tumbes-Catamayo-Chira* se encontra em uma zona de baixa disponibilidade hídrica entre o Peru e Equador. A população da região vive em condições de extrema pobreza, o que motivou os governos de ambos os países a conduzir estudos para quantificar as águas subterrâneas.

⁵⁸ O sistema aquífero transfronteiriço Amazonas (ex- Solimões-Iça e Alter do Chão) compreende os países da Bolívia, Brasil, Colômbia, Equador, Peru e Venezuela. Estima-se que sua extensão seja de 3.950.000 km² e que seus limites coincidam com a planície amazônica na sua porção central e oriental. As águas subterrâneas são extraídas nos seis países, inclusive nas capitais brasileiras: Rio Branco, Porto Velho e Manaus.

⁵⁹ O sistema aquífero *Agua Dulce* se localiza na porção norte do Grande Chaco Paraguai e no sudeste da Bolívia. A população é reduzida e dispersa. As águas são utilizadas para o consumo humano e agricultura.

⁶⁰ O sistema aquífero Permo-Carbonífero se localiza no Rio Uruguai, com uma área estimada em 41.000 km², sendo 20.000 km² no território uruguaio e 21.000km² no território brasileiro.

⁶¹ O sistema aquífero *Salto-Salto Chico* se localiza no nordeste e centro das províncias de Entre Ríos e Corrientes na Argentina, e ao oeste dos departamentos de Salto e Artigas no Uruguai. O lado Argentino explora intensamente essas águas para o cultivo de arroz.

⁶² O sistema aquífero Cóndor-Cañadón del Cóndor é compartilhado entre Argentina e Chile e se encontra no Estreito de Magalhães, sendo o aquífero mais austral do mundo. As condições climáticas são extremas e a região é pouco habitada. Esse aquífero é principalmente utilizado na atividade petrolífera.

recursos. Os aquíferos partilhados entre Guiana e Suriname têm sido beneficiados pelo trabalho conjunto com organizações internacionais. Da mesma maneira, o aquífero *Zarumilla*⁶³ (11S) contou com a ajuda da Agência Internacional de Energia Atômica, enquanto o aquífero Pantanal (15S), o aquífero Guarani (21S) e o aquífero *Yrendá-Toba-Tarijeño* (28S) foram alvo de projetos do *Global Environmental Facility (GEF)*, do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), da Organização dos Estados Americanos (OEA) e da Organização das Nações Unidas para a educação, a ciência e a cultura (UNESCO). Destes projetos, destaca-se o do Aquífero Guarani que se desdobrou no único acordo internacional para a gestão dos aquíferos na América Latina.

2.4. A problemática dos aquíferos transfronteiriços: recurso natural e crise compartilhados.

O avanço do conhecimento científico sobre os aquíferos e a delimitação de seus limites geográficos além do território nacional dos Estados transformou a visão sobre sua natureza jurídica. No âmbito internacional, o conceito de recurso natural pode ser dividido em três categorias (BARBERIS, 1986, p. 23):

- Os recursos naturais pertencentes a cada Estado: são aqueles que se encontram integralmente dentro dos limites do território de um Estado. São exemplos: florestas, lagos, minérios, etc.
- Os recursos naturais compartilhados: correspondem às substâncias fluídas (líquidas ou gasosas) que passam do território de um Estado ao de outro, ou que se estendem através do território de mais de um Estado. Essa definição ainda inclui as espécies que migram de um país ao outro e aquelas cujo habitat compreende o território de mais de um Estado.
- Os recursos naturais pertencentes à comunidade internacional: são aqueles localizados fora do território dos Estados e cujo uso e exploração é regido pelo direito internacional. São exemplos: os fundos do mar (artigo 137 da Convenção de direito do mar, 1972) e a Lua (art. 5 do tratado de 18 CII 1979) (tradução nossa).

As águas transfronteiriças, sejam elas superficiais ou subterrâneas, se enquadraram na categoria dos recursos naturais compartilhados. Embora não haja uma definição jurídica mundialmente reconhecida desse termo (CAUBET, 2006), ele tem sido utilizado para aqueles

⁶³ O sistema aquífero transfronteiriço Zarumilla coincide com a base superficial do Rio Zarumilla, compartilhado entre Peru e Equador, com uma extensão de 920 km².

recursos que se submetam à jurisdição nacional, mas seu uso e proteção foram condicionados por determinadas normas de direito internacional. Tal característica impõem restrições aos usos dos Estados como forma de garantir que o recurso beneficie a todos os Estados pelo qual ele se estende (BARBERIS, 1986).

Segundo Birnie, Boyle e Redgwell (2009, p. 192), os recursos naturais compartilhados “representam uma categoria intermediária”, pois não se encontram sob o controle exclusivo dos Estados, porém tampouco se enquadraram na categoria de recurso comum da humanidade. Para Caubet (1991, p.75), a noção de recurso natural compartilhado sugere que uma comunidade de interesses antecede “a existência dos diversos direitos pertencentes aos Estados, e que um estatuto jurídico baseado na cooperação deve ser elaborado antes de levar em conta as soberanias estatais e as particularidades geográficas locais”. Por sua vez, Birnie, Boyle e Redgwell (2009, p. 192) esclareceram que se trata de uma “forma limitada de comunidade de interesses”, pois compreendeu um grupo reduzido de Estados, que no caso das águas transfronteiriças corresponde aos Estados parte da bacia hidrográfica transfronteiriça ou aquífero transfronteiriço.

As resoluções e documentos das organizações internacionais, a jurisprudência das Cortes internacionais e diversos tratados bilaterais e multilaterais consolidaram o entendimento de que as águas superficiais transfronteiriças possuem natureza de recurso natural compartilhado. De forma geral, os conflitos pelo uso dessas águas giraram em torno da posição do Estado em relação à bacia hidrográfica. Os Estados a montante pretendiam utilizar livremente a água, enquanto os a jusante desejavam garantias sobre a manutenção da quantidade e qualidade do fluxo hídrico.

No caso dos aquíferos transfronteiriços, a situação é distinta. Diante do desconhecimento sobre o seu funcionamento ou da situação de compartilhamento, por muito tempo eles foram considerados como um recurso submetido única e exclusivamente à jurisdição nacional. A dependência da ciência para constatar sua extensão e a relação com o solo e subsolo os atrelou à soberania territorial. Em vários países, as águas subterrâneas possuíam natureza privada, sendo que o proprietário do solo era também o proprietário dessas águas por acesso.

Ao contrário das águas superficiais, os danos e impactos aos aquíferos não são facilmente percebidos. O fluxo de água partilhado encontra-se oculto no solo, impossibilitando a visualização dos processos que ali ocorrem. Tal característica gera questionamentos sobre a propriedade, extensão, uso, acesso, proteção e situação das águas subterrâneas, especialmente nas áreas de fronteira (HAYTON; UTTON, 1989; ECKSTEIN;

ECKSTEIN, 2005). Nesse cenário, a caracterização e o monitoramento conjunto dos aquíferos transfronteiriços assumiu um papel fundamental, pois permite entender seu funcionamento, precisar os volumes de água e definir as estratégias para sua gestão. Vários fatores devem ser levados em conta para determinar como o aquífero se relaciona com os países pelo qual ele se estende, dentre eles: parâmetros hidráulicos, níveis de precipitação e áreas de recarga, existência ou não de camadas confinantes, qualidade da água e a vulnerabilidade do aquífero. A figura 6 demonstra de forma simplificada como se organizam os fluxos de água de um sistema transfronteiriço subterrâneo.

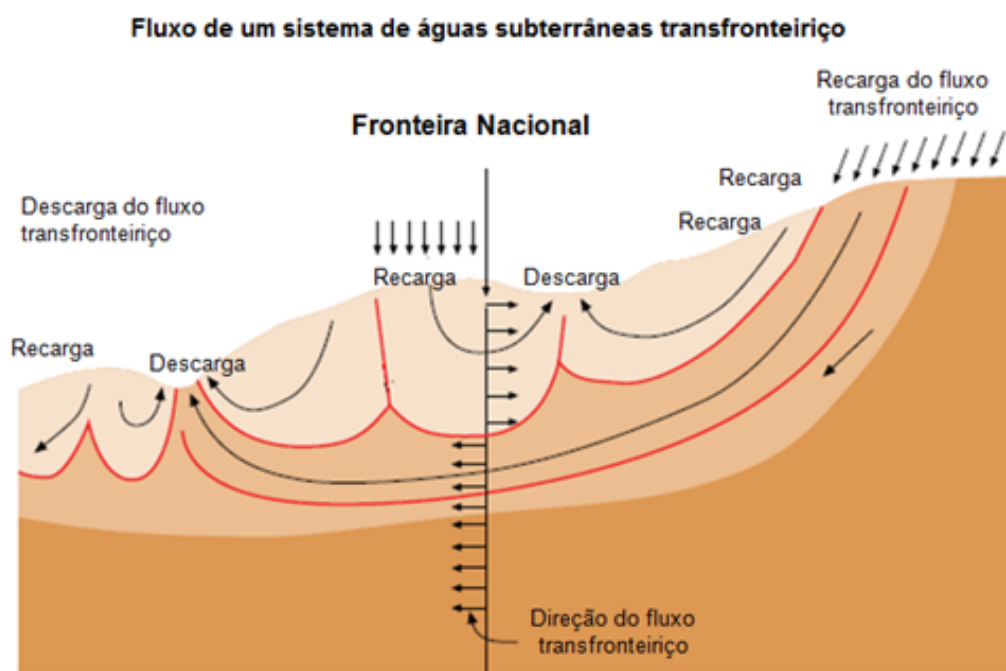


Figura 6 – Fluxo Hídrico de um Sistema de Águas Subterrâneas Transfronteiriço.

Fonte UN/ECE Task Force on Monitoring and Assessment, 2000, p. 10. Traduzido por: Villar, 2012.

Os fluxos hídricos dos aquíferos podem ter direções opostas e a extração das águas transforma e reorganiza esses fluxos naturais de acordo com o volume captado e o cone de rebaixamento gerado. Dessa forma um Estado pode se apropriar da água existente no subsolo do outro Estado. Além da modificação dos padrões de fluxo, a superexploração dessas águas pode gerar a modificação da superfície piezométrica, a deterioração da qualidade da água, a diminuição da capacidade de armazenamento de um aquífero e interferir na disponibilidade hídrica superficial.

As zonas de recarga e descarga, como se observa na figura 6, podem se localizar em países distintos. Há vários casos de aquíferos transfronteiriços em que a recarga ocorre em um

Estado e a zona de descarga em outro. No caso do aquífero *Iullemeden* praticamente toda a recarga do aquífero se dá no sudeste da Nigéria, onde a chuva excede o 500 mm por ano, porém a principal área de descarga se localiza no Níger (IHP, 2001). Além disso, a forma como um país utiliza o seu território pode influenciar na qualidade e quantidade das águas subterrâneas. A impermeabilização das áreas de recarga reduz os ingressos de água e a instalação de determinadas atividades pode facilitar a introdução de contaminantes.

A relação hidráulica entre as águas superficiais e subterrâneas é outro aspecto importante. As zonas de descarga representam os pontos em que as águas subterrâneas afloram na superfície e formam os recursos hídricos superficiais, alterações na recarga ou no fluxo do aquífero podem impactar a quantidade e qualidade de água nos corpos hídricos superficiais de outros Estados ou de rios internacionais. Dessa forma o desafio de gerir esse recurso se encontra na dificuldade em configurar a espacialidade do aquífero e desenhar políticas públicas apropriadas para essa base física e para o contexto social existente considerando as necessidades dos outros Estados que compartilham o aquífero.

A dificuldade de compreender as múltiplas silhuetas que podem configurar um aquífero transfronteiriço motivou a realização de modelos ilustrativos sobre o tema. O primeiro deles foi feito em 1986, por Julio A. Barberis, a pedido da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO). Barberis (1986, p.36) buscou explicitar as principais situações em que as águas subterrâneas seriam classificadas como recursos naturais compartilhados, para isso estabeleceu quatro possibilidades de interação entre as águas subterrâneas de um Estado e as águas subterrâneas e superficiais de outro Estado:

- a) Um aquífero confinado é interceptado por uma fronteira internacional, e não está conectado hidráulicamente com outras águas superficiais ou subterrâneas.
- b) Um aquífero situado no território de um único Estado, mas hidráulicamente conectado a um rio internacional (se aplica para rios influentes ou efluentes).
- c) Um aquífero situado inteiramente no território de um único Estado e está conectado hidráulicamente com um aquífero de um Estado vizinho
- d) Um aquífero situado inteiramente no território de um Estado, contudo sua área de recarga se localiza em outro Estado (tradução nossa).

Esses modelos genéricos representaram o paradigma para aplicação do direito internacional das águas subterrâneas compartilhadas (ECKSTEIN, ECKSTEIN, 2005). Esse estudo foi amplamente citado, inclusive pela Comissão de Direito Internacional responsável pela redação da Convenção sobre o Direito dos usos dos cursos de água internacionais para fins distintos da navegação (1997).

O avanço no conhecimento científico demonstrou que o modelo de Barberis tinha inconsistências. Eckstein e Eckstein (2005) apontaram problemas de imprecisões hidrogeológicas e limitações para contemplar as principais situações referentes a esses sistemas hídricos. Por exemplo, a situação “a”, parte do pressuposto que os aquíferos confinados são os únicos que não estão conectados com os recursos superficiais. Outro equívoco diz respeito à situação “c”, do ponto de vista hidrogeológico, uma vez que dois aquíferos estão conectados eles formam um único sistema transfronteiriço. Esses autores aprimoraram as ideias de Barberis (1986) e definiram seis modelos conceituais de situação em que as águas subterrâneas poderiam ter implicações transfronteiriças, os quais são descritos e ilustrados nas figuras 7, 8 e 9:

1) A situação da figura 7 (tipo 1) demonstra um aquífero livre hidráulicamente conectado a um rio contíguo. O caráter internacional é conferido pela conexão das águas subterrâneas com as águas superficiais. Os aquíferos do lado A e lado B são independentes entre si.

2) A situação da figura 7 (tipo 2) ilustra o caso de um aquífero livre interceptado por uma fronteira e conectado hidráulicamente a um rio sucessivo. Neste caso, os Estados partilham o mesmo aquífero, o qual está conectado hidráulicamente com os recursos hídricos superficiais.

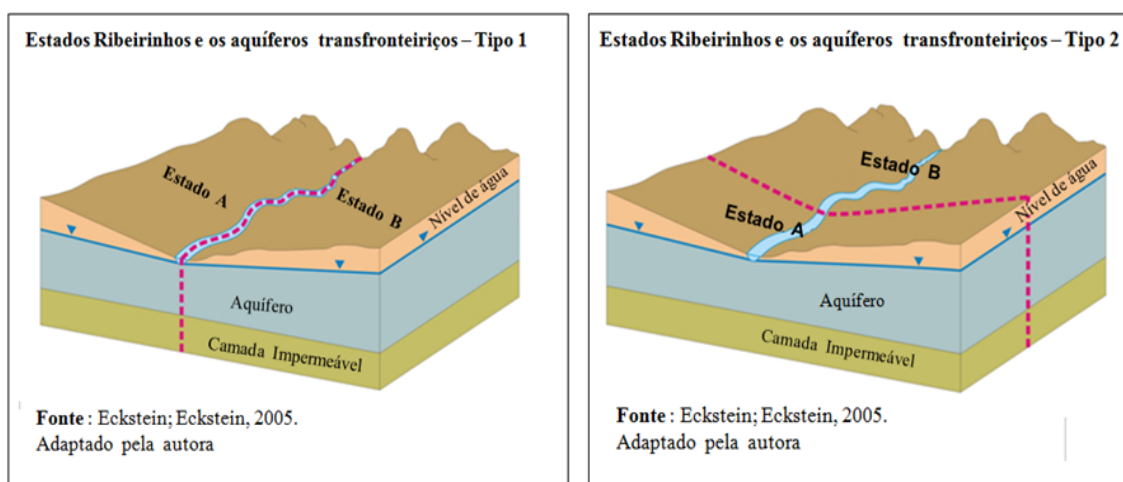


Figura 7 – Estados Ribeirinhos e os aquíferos transfronteiriços – Tipo 1 e Tipo 2.

Fonte: Eckstein; Eckstein, 2005, p. 683.

3) A situação da figura 8 (tipo 3) representa um aquífero livre compartilhado entre o Estado A e Estado B, e conectado hidráulicamente a um curso de água nacional.

4) A situação da figura 8 (tipo 4) mostra um aquífero livre localizado completamente no território do Estado B, cuja área de recarga se localiza no Estado A, o qual não se beneficia das águas do aquífero. O aquífero está conectado hidráulicamente com um curso de água internacional.

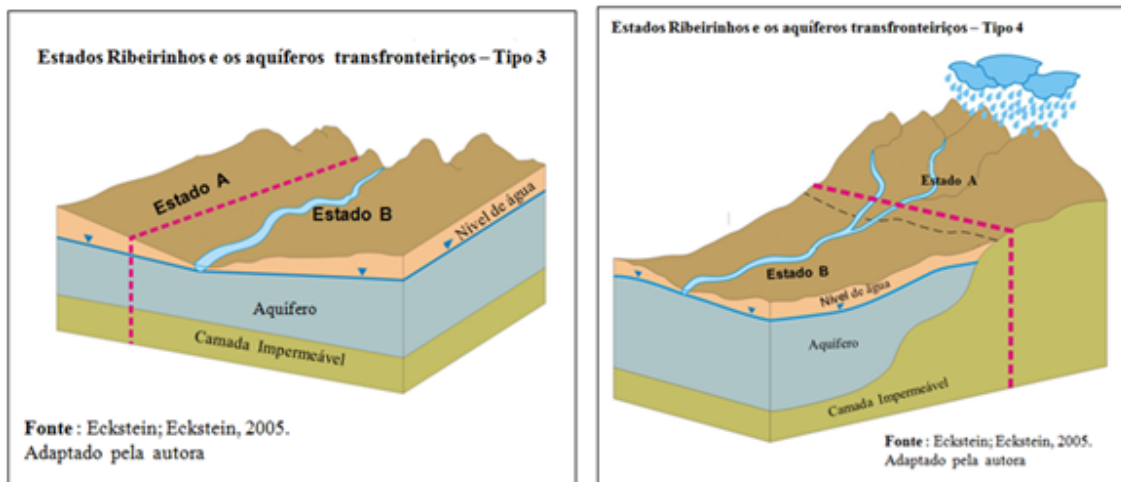


Figura 8 – Estados Ribeirinhos e os aquíferos transfronteiriços – Tipo 3 e Tipo 4.

Fonte: Eckstein; Eckstein, 2005, p. 684.

5) A situação da figura 9 (tipo 5) expõe um aquífero confinado entre o Estado A e Estado B, sem conexão hidráulica com os cursos de água superficiais e a superfície, exceto na pequena área de recarga que se localiza completamente no Estado A, enquanto a principal porção do aquífero se encontra no Estado B.

6) A situação da Figura 9 (tipo 6) representa todos os aquíferos transfronteiriços que não se relacionam com os cursos de água superficiais. Esse grupo é formado pelos aquíferos sem recarga que podem ser os aquíferos completamente confinados ou localizados em áreas cujas condições climáticas inviabilizam a recarga.

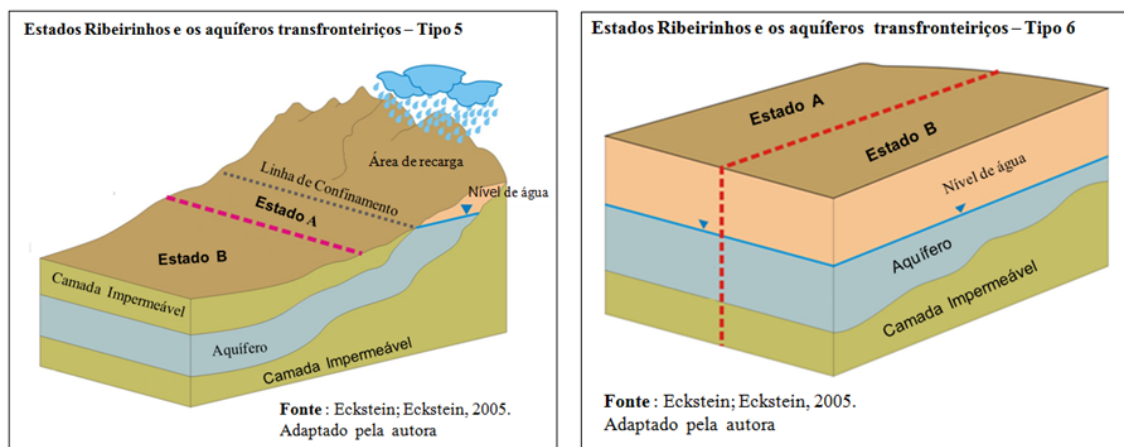


Figura 9 – Estados Ribeirinhos e os aquíferos transfronteiriços – Tipo 5 e Tipo 6.

Fonte: Eckstein; Eckstein, 2005, p. 685.

Com base no exposto, depreende-se que os aquíferos podem ser considerados transfronteiriços ou internacionais (ECKSTEIN; ECKSTEIN, 2005). Os aquíferos transfronteiriços são aqueles em que as águas subterrâneas atravessam uma fronteira política entre dois ou mais Estados. Por sua vez, os aquíferos internacionais são aqueles que pertencem a um sistema que em algum momento transpõem uma fronteira internacional. Por

exemplo, quando um aquífero doméstico está hidraulicamente conectado a um rio transfronteiriço (ECKSTEIN; ECKSTEIN, 2005).

Os modelos propostos por Eckstein e Eckstein (2005), a exemplo de seu predecessor Barberis (1986) são exemplificativos e representaram uma tentativa de ilustrar as possíveis situações em que os aquíferos constituem recursos compartilhados. Tais modelos não são exaustivos e dificilmente um sistema aquífero vai se enquadrar perfeitamente dentro de um único modelo, porém a realização desse tipo de abstração permitiu a visualização das implicações transfronteiriças das águas subterrâneas e promoveu o debate sobre soberania compartilhada, possíveis conflitos e formas de cooperação entre Estados.

2.5. Conflito ou cooperação internacional na gestão da crise dos aquíferos

A invisibilidade e o desconhecimento dos limites e estrutura dos aquíferos contribuem para sua degradação, cujos efeitos podem extrapolar a dimensão nacional. Jarvis et al. (2005) denominou o descaso com os aquíferos de “hidroesquizofrenia”, uma vez que as políticas públicas e o direito ignoraram essa importante fonte hídrica e sua relação com as águas superficiais, chegando ao ponto de estabelecerem regimes jurídicos e gerenciais distintos.

O aprofundamento da crise hídrica tornou patente as deficiências e as limitações da gestão das águas subterrâneas, o que promoveu sua inclusão no debate internacional. No âmbito internacional, os aquíferos transfronteiriços ganharam relevância diante da necessidade de enfrentar dois problemas específicos: a) como estabelecer a divisão equitativa da água em um contexto de falta de informações ou de assimetria de poder entre os países e b) determinar a responsabilidade de cada país em relação à proteção e aos impactos no aquífero compartilhado.

Ao contrário dos rios internacionais, a discussão sobre as águas subterrâneas e os aquíferos transfronteiriços como recursos compartilhados é recente e remonta ao final da década de noventa, início de 2000. A crescente demanda por água em um contexto de escassez e incerteza climática, a natureza oculta das águas subterrâneas e a falta de um direito internacional que governe os aquíferos compartilhados cria um cenário propício tanto para os conflitos como para a cooperação (JARVIS et al, 2005).

A água (subterrânea ou superficial), assim como o ambiente, possui uma multiplicidade de qualidades socioculturais, que se manifestam por meio de significações e lógicas de uso que variam conforme os padrões das sociedades e culturas. O aprofundamento da crise hídrica evidencia as diferentes percepções que as sociedades podem atribuir à água, a distribuição desigual do acesso a essa substância e a imposição desigual dos impactos negativos provenientes da atividade econômica. Esse processo culmina na irrupção de inúmeros conflitos ambientais, que podem ser definidos segundo Acsehrad como:

aqueles envolvendo grupos sociais com modos diferenciados de apropriação, uso e significação do território, tendo origem quando pelo menos um dos grupos tem a continuidade das formas sociais de apropriação do meio que desenvolvem ameaçada por impactos indesejáveis [...] decorrentes do exercício das práticas de outros grupos (2004, p. 26) (tradução nossa).

A constatação de que certos sujeitos sociais detêm uma posição privilegiada no acesso e uso do recurso hídrico ou um consentimento, seja legal ou tolerado, para degradar as reservas hídricas e os ecossistemas pode gerar a possibilidade de surgimento dos conflitos ambientais hídricos. Tais conflitos emergem diante das dificuldades ou incompatibilidade de conciliar os múltiplos usos, valores e formas de apropriação das águas.

Em um contexto de globalização não é raro que agentes externos ou agentes internos voltados à satisfação de necessidades externas sejam privilegiados, sendo permitido a eles o consumo ou contaminação de importantes reservas locais, o que agrava o quadro de vulnerabilidade de determinados grupos sociais e aumenta a possibilidade de conflitos. No caso dos aquíferos transfronteiriços, os conflitos podem assumir um caráter internacional, já que o uso desigual ou os impactos ao aquífero são decorrentes da forma como o país vizinho utiliza as águas ou território, gerando ou agravando efeitos negativos no outro lado da fronteira.

Contudo, como aponta Grasa (1994, p.31), os conflitos na medida em que se expõem como “incompatibilidades ou contraposições de interesses, necessidades ou valores, não necessariamente implicam violência, direta ou estrutural”. O conflito é inerente ao ser humano e pode se tornar uma “força motriz de mudança”, ensejando a cooperação entre os Estados. Dessa forma, a necessidade de enfrentar os conflitos e solucioná-los pode dar origem a distintas abordagens, que vão desde os graus mais intensos de conflito à cooperação entre os Estados (GRASA, 1994).

Nesse sentido, Yoffe, Wolf e Giordano (2003, p.1112) estabeleceram uma escala de intensidade de riscos em bacias, denominada escala BAR. Essa escala mede a intensidade de

determinados eventos que representam a interação entre os Estados no tocante aos aspectos relacionados às águas. A escala atribuiu uma numeração de -7 a +7 a esses eventos, sendo que os números negativos representaram os distintos graus de conflito e os números positivos os diferentes níveis de cooperação. Esse estudo teve como foco os recursos hídricos superficiais e não os subterrâneos, contudo indicou que apesar da existência de alguns eventos violentos, a cooperação na resolução dos conflitos predominou de forma absoluta (YOFFE, WOLF e GIORDANO, 2003).

Essa escala determinou as seguintes ações, da mais leve às mais extremas: atos neutros ou não significativos para a situação internacional (0); expressões leves demonstrativas de discordância na interação (-1); expressões verbais contundentes demonstrativas de hostilidade na interação (-2); ações hostis diplomáticas ou econômicas (-3); ações hostis políticas ou militares (-4); atos militares de pequena escala (-5); atos intensos de guerra com mortes, deslocamentos ou altos custos estratégicos (-6); declaração formal de Guerra (-7). Para a cooperação, as iniciativas previstas da mais leve a mais intensa foram: apoio verbal leve (1); apoio verbal oficial (2); acordos/apoio cultural ou científico (3); acordos não militares, econômico, tecnológico ou industrial (4); apoio militar, econômico ou estratégico (5); tratado internacional sobre águas (6); unificação de uma nação (7).

Apesar de existirem poucos acordos internacionais para as águas subterrâneas, pode-se especular que o caráter oculto desse recurso vai estimular ações de cooperação científica. Como se expôs no item sobre os aquíferos da América do Sul vários Estados têm realizado estudos conjuntos para aprofundar o conhecimento científico desses corpos hídricos.

Além disso, as formas de uso das águas subterrâneas são mais restritas do que as das águas superficiais, o que reduz os tipos de conflitos aos seus usos consuntivos (agricultura, indústria e abastecimento) ou à degradação do aquífero. Pesca, navegação e produção de energia elétrica afetam no máximo incidentalmente os aquíferos, apesar de terem motivado inúmeros conflitos no caso das águas superficiais transfronteiriças. Por exemplo, os principais conflitos na Bacia do Prata decorreram da construção de barragens e hidrelétricas, por exemplo Itaipu, ou de questões ligadas à navegação, como a hidrovia Paraguai-Paraná. Conflitos pelo uso e degradação da água são recentes e remetem ao caso da instalação de duas fábricas de papel e celulose no Rio Uruguai entre Argentina e Uruguai.

Por sua vez, a ocorrência de conflitos pelo uso dos aquíferos está longe de ser descartada, pois a atuação de um lado da fronteira pode afetar o recurso no outro lado, especialmente nas zonas áridas e semiáridas. A intensidade desses conflitos tende a ser maior quando os usuários nacionais possuem a percepção que as águas subterrâneas são um recurso

veiculado à sua propriedade do solo ou a direitos históricos. O caso do Aquífero Montanha e do bolsão aquífero Hueco são bastante ilustrativos.

O aquífero Montanha, partilhado entre Israel e Palestina, constitui a única fonte hídrica dos Palestinos que vivem na Cisjordânia e a principal fonte de abastecimento de Israel. O potencial de conflito é tão intenso, que o acesso a essas águas é posto como um dos obstáculos ao processo de paz entre israelenses e palestinos (EL-FADEL et al, 2001; RODRIGUES JUNIOR, 2010). Em 1967, Israel ocupou a área da Cisjordânia e impôs estritas políticas de uso para esse aquífero aos palestinos. Apesar da completa assimetria de poder entre o Estado de Israel e a Autoridade Palestina, aos poucos se percebem alguns avanços no processo de cooperação, como por exemplo, o reconhecimento de Israel de que os Palestinos possuíam o direito à água no Acordo Interino de 1995 (EL-FADEL et al, 2001). Isso não implicou que o sistema hídrico fosse para o controle palestino, apenas que havia a necessidade de reformar o atual sistema de alocação e que uma pequena porcentagem da água seria entregue aos palestinos. Contudo, apesar dessas negociações internacionais, no âmbito nacional o acordo foi rejeitado diante do poder de veto administrativo nacional (ATTILI, 2004).

O bolsão aquífero Hueco se localiza em *El Paso*, Texas, e no Sul do Novo México no lado estadunidense e em *Ciudad Juarez* no lado mexicano. Ele é fundamental para ambos os lados da fronteira, contudo, a apropriação dá água se deu na região por aqueles que possuem os maiores poços, notadamente os usuários de *El Paso*. Essa exploração promoveu a intrusão salina de águas salgadas em zonas de água doce, reduzindo a disponibilidade de água potável em todo o aquífero.

Os interesses econômicos estadunidenses têm impedido a adoção de planos de uso de água sustentáveis no longo prazo, o que agrava o quadro de escassez hídrica do lado mexicano (SHENG; DEVERE, 2005). A recente vitória judicial dos usuários de águas subterrâneas no Texas garante a esses interesses o pleno acesso à água, o que certamente agravará as condições ambientais do aquífero. O regime de exploração das águas subterrâneas foi equiparado ao do petróleo e gás, dessa forma, as agências reguladoras estadunidenses não vão poder impor aos proprietários de poços qualquer tipo restrição, a não ser que ela venha acompanhada de indenização. Ao endossar o pleito texano, a Corte ignorou a relação entre águas superficiais e subterrâneas, e que boa parte dos aquíferos desse estado possui caráter de recurso compartilhado entre duas nações soberanas.

A gestão de um aquífero transfronteiriço demanda a construção de pactos entre os atores internos e entre os Estados pelos quais ele se estende. Além dos interesses domésticos

de cada Estado, há que se considerar os interesses dos outros Estados do aquífero, os quais são afetados por questões e conflitos internos distintos. A percepção e regulação dos riscos que ameaçam os aquíferos transfronteiriços é resultado do enfiamento de três forças: a estrutura internacional existente, os interesses internos do Estado e os interesses dos outros Estados que partilham o aquífero (BENVENISTI, 1996).

Os Estados resistem a limitar o uso da água em detrimento do seu vizinho, porém, ao mesmo tempo, se sentem ameaçados pelo uso hídrico que ele possa vir a fazer (FEITELSON, 2006). Essa postura reflete o conflito entre os grupos de interesse dos Estados, que não têm como garantir o uso exclusivo do recurso e percebem que o consumo ou degradação causada por um usuário externo pode gerar impactos a todos.

A escala internacional vai tentar justamente manter o equilíbrio entre os interesses domésticos de cada um dos países (BENVENISTI, 1996). Contudo a atuação internacional dos Estados em matéria de águas normalmente é bastante conservadora, isso se justifica diante dos impactos socioeconômicos gerados aos atores nacionais, e a consequente dificuldade de incorporar os resultados dessas negociações na esfera nacional (FEITELSON, 2006).

Por isso, os tratados para o uso ou gestão conjunta das águas transfronteiriças levam vários anos para serem negociados. Enquanto isso, se mantém uma situação de degradação ou apropriação desigual dos recursos, que sustenta o *status quo* vigente e a inação dos governos frente o combate aos riscos (PACHOVA; JANSKY, 2008). Quando esses tratados são finalmente assinados, sua efetivação prática enfrenta dificuldades, pois exige mudanças na forma de uso e gestão das águas no âmbito nacional (PACHOVA; JANSKY, 2008).

Apesar disso, a abordagem internacional sobre águas é capaz de influenciar positivamente os atores internos, já que possui uma ampla capacidade de dramatizar os riscos. No tocante aos aquíferos transfronteiriços, a atuação das organizações internacionais tem sido muito importante para reconhecimento da natureza de recurso compartilhado dos aquíferos transfronteiriços e fomento de ações que promovam o seu conhecimento e gestão, como será abordado no capítulo quatro.

2.6. A busca por uma soberania compartilhada dos aquíferos transfronteiriços

A problemática dos aquíferos transfronteiriços está diretamente vinculada à questão da soberania. Como explica Brzezinski (2011, p. 271) a soberania estatal assume um papel fundamental em determinar o direito e as relações internacionais das águas doces, seja entendida como a “qualificação do poder exercido pelos Estados sobre seus recursos naturais” ou “como impedimento para se alcançar um determinado acordo, ainda que de forma implícita”. Esse exemplo ilustra a ambivalência da soberania: ora assume uma postura de separação e independência dos Estados, que ignoram completamente a necessidade de estabelecer parcerias frente à interdependência das questões contemporâneas (FOWLER, BUNCK, 1995); ora, a soberania assume o papel de protetora da autonomia dos povos, que se coloca contra atos de agressão e intervenções arbitrárias (FOWLER, BUNCK, 1995). Nesse contexto, a forma como os Estados exercem sua soberania repercute na reprodução ou enfrentamento dos riscos sejam eles nacionais, internacionais ou globais.

Ribeiro (2012) explicou que o início da soberania remonta para alguns autores ao exercício do poder do imperador sobre o Império Romano, porém foi a partir de Jean Bodin, no século XVI que ela passa a ser entendida como o poder absoluto, indivisível e perpétuo dos Estados sobre o território e seus governados.

O ideal de Estado nacional moderno, nascido na Europa a partir dos Tratados de Paz de Westfália⁶⁴ (1648), adotou como principal característica a soberania, que solidificou o princípio da territorialidade e a centralização do poder nas mãos de uma autoridade legal suprema. A partir daí, o direito internacional e as relações internacionais assumem o Estado soberano como seu ator natural (SCHREUER, 1993). A 2ª. Guerra Mundial, o processo de democratização pós Guerra Fria e a introdução das políticas pautadas pela globalização transformam esse cenário internacional, que se torna cada vez mais multifacetário e heterogêneo (RIBEIRO, 2004). O campo ambiental internacional demonstra bem essa afirmação, os Estados sem dúvida são atores fundamentais, mas progressivamente novos atores são incorporados ao debate internacional ambiental, tais como: as organizações internacionais, organizações não governamentais, movimentos sociais, povos indígenas, grupos empresariais e corporações transnacionais (RIBEIRO, 2004). Percebe-se assim, uma transformação importante no direito internacional, que progressivamente passa de uma “sociedade de estados para comunidade internacional de pessoas” (ACCIOLY; SILVA; CASELLA, 2009, p. 234).

⁶⁴ Schreuer (1993, p. 447) alerta que apesar da Paz de Westfália ser considerada o marco da transição do modelo de impérios para o de Estados, trata-se de uma simplificação histórica: “O Império existiu até 1806 e o processo rumo à igualdade da soberania foi gradual. Ele culminou no colapso do Império Austro-Húngaro e Otomano no início do século XX, e o desfazimento do Concerto da Europa”.

A soberania é uma qualidade exclusiva dos Estados. Bastos (2001, p.18) a define em linhas gerais da seguinte forma:

indica o poder de mando em última instância, numa sociedade política. (...) a soberania se constitui na supremacia do poder dentro da ordem interna e no fato de, perante a ordem externa, só encontrar Estados de igual poder. Esta situação é a consagração, na ordem interna, do princípio da subordinação, com o Estado no ápice da pirâmide, e, na ordem internacional, do princípio da cooperação.

Da leitura dessa definição depreende-se que ela se manifesta de formas distintas no plano interno e externo. Accioly, Silva e Casela (2009, p.280) explicam que a soberania interna “representa o poder do estado em relação às pessoas e coisas dentro de seu território, ou, melhor, dentro dos limites da sua jurisdição”. A soberania interna embasa o direito dos Estados de estabelecer sua organização política, legislativa, jurisdicional e territorial. Por sua vez, esses autores explicam que a soberania externa se refere “a competência conferida aos estados pelo direito internacional e se manifesta na afirmação de liberdade do estado em suas relações com os demais membros da comunidade internacional”. Sendo assim no plano interno, a soberania “se confunde com o conceito de autonomia, e no externo “com o de independência” (ACCIOLY; SILVA; CASELLA, 2009, p. 280).

No tocante às águas transfronteiriças, as duas manifestações são igualmente importantes e acarretam direitos e deveres distintos. O recurso hídrico transfronteiriço possui uma natureza dupla: se por um lado é visto como um bem partilhado por dois ou mais Estados, por outro é percebido como uma importante fonte hídrica nacional, que abastece a inúmeros usuários. No plano interno, cabe ao Estado estabelecer as políticas de água, o seu domínio, as competências para o seu gerenciamento e a jurisdição para resolução dos conflitos, bem como, garantir o acesso às populações e a proteção ambiental. No plano externo, possui a responsabilidade de manter um nível aceitável de qualidade e quantidade das águas para os demais países com os quais a compartilha e a de não praticar ações ou atividades que causem danos significativos aos seus vizinhos. Essa soberania externa é que permite aos Estados estabelecerem pactos de direitos e obrigações referentes à água e ao ambiente com outros sujeitos de direito internacional.

A consagração dos Estados soberanos foi um processo gradual. Até o século XIX pode-se dizer que esse formato de Estado era restrito ao continente europeu e americano. Por meio do processo de descolonização, esse modelo se espalhou pelo globo no século XX, pautado pelos princípios da autodeterminação dos povos, da igualdade, liberdade, integridade

territorial, não intervenção, auto-defesa e a soberania permanente dos Estados sobre suas riquezas e recursos naturais (SCHREUER, 1993).

Com base no princípio da soberania permanente sobre suas riquezas e recursos naturais, os Estados obtiveram jurisdição exclusiva sobre suas águas, cabendo a eles administrá-las, alocá-las e resolver os conflitos e disputas que surgirem pelo seu uso. Segundo Schrijver (2008, p. 19), esse princípio compreendeu as riquezas naturais, que “se referem aos componentes naturais que permitem a extração dos recursos naturais ou que servem de base para as atividades econômicas”, e os recursos naturais, que “são os elementos extraídos das riquezas naturais, sejam eles renováveis ou não renováveis, e destinados a suprir as necessidades humanas e das outras espécies”.

A conformação desse princípio decorreu do desejo dos países recém-independentes assegurar uma exploração justa dos seus recursos naturais, especialmente diante do aumento da demanda de matérias primas após a 2ª. Guerra Mundial (SCHRIJVER, 1997). A disponibilidade de recursos naturais é considerada um aspecto estratégico para os países (RIBEIRO, 2010a), especialmente para as ex-colônias, já que esses recursos eram sua única ou principal fonte econômica.

A Organização das Nações Unidas teve um papel fundamental na definição e consolidação desse princípio. Várias resoluções sobre o tema foram editadas pela Assembleia Geral tais como: a Resolução 523 (VI), de 12 de janeiro de 1952, sobre o desenvolvimento econômico integrado e acordos comerciais (UNGA, 1952a); a Resolução 626 (VII), de 21 de dezembro de 1952, sobre o direito dos Estados de explorar livremente suas riquezas e recursos naturais (UNGA, 1952b); a Resolução 1314 (XIII), de 12 de dezembro de 1958, que criou a Comissão de Soberania Permanente Sobre os Recursos Naturais (UNGA, 1958); e a Resolução 1515 (XV), de 15 de dezembro de 1960, que recomendou o respeito ao direito soberano de todo Estado dispor de sua riqueza e de seus recursos naturais (UNGA, 1960).

A expressão mais significativa da relação entre o princípio da soberania e os recursos naturais foi manifestada na Resolução 1803 (XVII), de 14 de dezembro de 1962, que estabeleceu a soberania permanente sobre os recursos naturais (UNGA, 1962). O princípio também foi incluído no Pacto Internacional dos Direitos Civis e Políticos e no Pacto Internacional dos Direitos Econômicos, Sociais e Culturais.

A emergência desse princípio garantiu aos Estados o direito de auto-explorar suas reservas, bem como permitiu a revisão dos contratos de extração e exploração impostos no período colonial (SCHRIJVER, 1997). No entanto, embora se tenha garantido aos Estados o direito de possuir, utilizar e dispor dos recursos presentes em seu território, a Resolução 1803

(XVII) deixou claro que tais condutas deveriam respeitar os direitos e deveres dos Estados segundo o direito internacional, o princípio da igualdade soberana e promover a cooperação internacional para o desenvolvimento econômico dos Estados em desenvolvimento (HOFBAUER, 2009).

A soberania sobre os recursos naturais também encontrou limitação no caso dos recursos naturais compartilhados entre dois ou mais países, o que é expresso na Resolução 3129 XXVIII, de 13 de dezembro de 1973, sobre a cooperação no campo ambiental em relação aos recursos naturais partilhados por dois ou mais Estados (UNGA, 1973) e a Resolução 3281 XXIX, 12 de dezembro de 1974, intitulada Carta dos Direitos e Deveres Econômicos dos Estados (UNGA, 1974) (BIRNIE, BOYLE; REDGWELL, 2009). O artigo 3º da referida Carta estabeleceu que:

Na exploração dos recursos naturais compartilhados por dois ou mais países, cada Estado deve cooperar com base em um sistema de informações e consultas prévias, a fim de conseguir a melhor utilização desses recursos sem causar danos ao interesse legítimo dos outros (tradução nossa).

O direito internacional contemporâneo não pretendeu amparar uma soberania exercida de forma isolada. Como afirma H. Thierry, apud Accioly; Silva; Casella, 2009, p. 231, “é em função das limitações que, impostas à soberania dos estados, que se constrói o direito internacional”. A soberania encontra limitações quando atinge a soberania ou integridade de outro Estado (SCHRIJVER, 1997), portanto esse princípio não pode ser utilizado como um escudo que permita atuações inconsequentes sobre o ambiente, ainda mais no atual contexto da sociedade de risco mundial. Como afirma Beck (2008, p. 26) “os perigos já não são uma questão interna de cada país e tampouco pode um país combatê-los sozinho”. Nesse contexto de profunda interdependência cada vez mais se exige a construção de “mecanismos institucionais de cooperação” (ACCIOLY; SILVA; CASELLA, 2009, p. 283).

Dessa forma, pelo menos no plano normativo, a soberania não justifica uma barreira ideológica ou logística à cooperação regional ou internacional. No âmbito das relações internacionais a situação pode ser distinta, porém, no atual contexto contemporâneo ou os Estados cooperam ou não conseguirão solucionar o impasse ambiental generalizado que os ameaça. O conceito de soberania representa a base das relações internacionais e do direito internacional, portanto é um requisito para estreitar a cooperação e estabelecer os acordos internacionais.

Os recursos hídricos não respeitam fronteiras, a água é uma substância fluida e em constante movimento, o que obriga o seu reconhecimento como recurso natural compartilhado entre diversos Estados. Nesse caso, os Estados enfrentam um problema de ação coletiva, que exige a construção de pactos cooperativos para proteger e compartilhar o recurso hídrico (BENVENISTI, 1996). Em um cenário de abundância, a soberania dos Estados pode ser exercida com maior liberdade, porém com o advento de uma crise hídrica, os Estados terão que reinterpretar sua forma de exercê-la de forma compatível com essa natureza compartilhada, incluindo cada vez mais deveres e não apenas direitos.

A apropriação desses recursos hídricos pelos grupos sociais envolve poder, disputa e conflitos e isso se revela no âmbito internacional (RIBEIRO, 2008a). Progressivamente, mais atores não estatais influenciam a forma de agir dos Estados, sejam nacionais ou internacionais. O grande desafio contemporâneo é agregar os interesses de todos esses atores e estabelecer essa mediação entre as diversas soberanias sobre as água que compõem a bacia hidrográfica internacional ou o aquífero transfronteiriço e estreitar a cooperação entre os Estados ribeirinhos.

A necessidade histórica de equacionar os conflitos no uso das águas superficiais entre os Estados gerou distintas abordagens sobre a soberania dos Estados e o uso das águas compartilhadas, algumas completamente opostas, como é o caso da teoria da soberania territorial absoluta e da integridade territorial absoluta. A reação a esses extremos foram a teoria da soberania territorial limitada e a teoria da comunidade de interesses, cujos propósitos eram conciliar as teorias predecessoras e fomentar a cooperação dos Estados. A formatação desse arcabouço teórico demonstrou o avanço histórico do tema por meio das diferentes interpretações da soberania sobre os recursos hídricos transfronteiriços, o problema das assimetrias entre os Estados e as limitações das abordagens em definir claramente a forma de partilhar essas águas.

A teoria da soberania territorial absoluta prega que um Estado pode utilizar o curso d'água presente em seu território como bem entender, independente dos Estados Ribeirinhos. Ela representa o extremo mais radical do exercício da soberania sobre os recursos fluviais transfronteiriços. Essa teoria, também conhecida como Doutrina Harmon, surge no caso entre Estados Unidos e México sobre o uso das águas do Rio Grande, e privilegia os Estados à montante em virtude dos países à jusante.

Em 1895, o México demanda os Estados Unidos por entender que o programa de irrigação do país vizinho comprometeria o caudal do Rio Grande, prejudicando a agricultura mexicana. O conflito foi submetido à corte jurisdicional estadunidense, o Procurador-Geral

dos Estados Unidos, Judson Harmon, se pronunciou no sentido de excluir a responsabilidade internacional dos Estados Unidos, baseado em que o empreendimento foi instalado junto aos recursos naturais localizados em território de seu país (CAUBET, 1991; SALMAN, 2007a). A seguir se reproduz a argumentação do Procurador Geral J. Harmon:

O fato do Rio Grande não ter água suficiente para permitir seu uso pelos habitantes de ambos países, não dá direito ao México de impor restrições aos Estados Unidos que obstaculizariam o desenvolvimento de seu território ou privariam seus habitantes de uma vantagem que a natureza lhe conferiu e que é situada inteiramente em seu território. Admitir tal possibilidade seria completamente contrário ao princípio de que os Estados Unidos exercem completa soberania sobre o seu território (BIRNIE; BOYLE, 1992, p.218 apud MCINTYRE, 2010a, p. 61) (tradução nossa).

Apesar da postura radical do Procurador-Geral no caso mencionado, em 1906 os Estados Unidos assinaram um tratado com o México, aplicável na porção superior do Rio Grande, nas regiões de *Fort Quitman* (Texas) até *Elephant Butte Dam* (Novo México), que garantia 60.000 pés de acres anuais⁶⁵ de água ao México. Em caso de escassez os agricultores dos dois países receberiam proporcionalmente o mesmo volume de água (DONAHUE; KLAVER, 2009). Esse seria o primeiro de uma série de tratados sobre o tema (DONAHUE; KLAVER, 2009), contudo ainda a divisão da água é feita de maneira desigual, ficando patente que os Estados Unidos foram privilegiados na alocação.

A teoria Harmon correspondeu a um anacronismo indefensável no atual contexto de interdependência mundial (MCCAFFREY, 2001). Embora já tenha sido utilizada por países como Estados Unidos, Áustria, Chile, Alemanha, Etiópia e Índia, ela não encontrou amparo na atual prática dos Estados, na jurisprudência das últimas décadas, ou na literatura acadêmica sobre direito e relações internacionais. Ainda que os países supra-citados tenham em um primeiro momento defendido o uso exclusivo, subsequentemente, assinaram tratados internacionais para partilhar o recurso hídrico (MCINTYRE, 2010a). O radicalismo da teoria Harmon se inverteu contra os países a montante que a adotaram. O direito internacional e os outros países julgaram esse tipo de atuação incompatível com os pressupostos do direito internacional (MCCAFFREY, 2001).

A antítese da doutrina Harmon, é a teoria da “integridade territorial absoluta”, que defende o dever absoluto de não causar prejuízo aos outros Estados. Segundo ela, o Estado a montante não poderia interferir de nenhuma maneira nas características do curso natural do rio que flui em direção ao Estado à jusante (AMER, 1997). Essa teoria pretendia instituir uma

⁶⁵ A quantia reservada ao México corresponde a 0,07 km³.

espécie de veto dos países a jusante ou contíguos, já que a realização de qualquer alteração exigiria o seu consentimento (MCINTYRE, 2010a).

McIntyre (2010a, p. 63) explicou que essa teoria contou com amplo apoio dos Estados a jusante e se fundamentou no direito à soberania e no princípio da igualdade soberana. Apesar de ser o outro extremo, essa interpretação não é incompatível com os princípios de direito internacional de meio ambiente, especialmente no que tange à obrigação geral de cooperação e aos princípios da precaução e prevenção. Apesar dessa teoria ter sido acolhida em parte pelo Instituto de Direito Internacional na Declaração de Madri⁶⁶ (1911) e invocada por diversos Estados - Argentina, Bangladesh, Egito, Espanha - sua aplicação foi rejeitada inequivocamente no Caso do Lago Lanoux entre Espanha e França (1957).

Tanto a doutrina Harmon quanto a integridade territorial absoluta representaram uma construção jurídica que ignorava a interligação da base física e a dependência dos Estados sob os recursos hídricos de uma bacia internacional, bem como, o fato de que a soberania pressupõe direitos e deveres (MCCAFFREY, 2001).

A teoria da soberania territorial limitada se amparou no princípio do uso equitativo e razoável dos recursos hídricos e representa a principal base jurídica contemporânea do direito internacional das águas doces e das relações internacionais entre os Estados. Segundo ela, os Estados podem utilizar as águas que cortam o seu território desde que esse uso não interfira com o uso razoável dos outros Estados ribeirinhos. Sua base remete a máxima romana *sic utere tuo ut alienum non laedas* (use o que é seu, sem causar prejuízo a outrem), que pressupõem a soberania no uso dos recursos, porém a subordina à obrigação de não causar dano significativo no território dos Estados ribeirinhos. Por outro lado, exige que os Estados ribeirinhos tolerem certa margem de dano advindo do uso do recurso hídrico pelos outros Estados (ISLAM, 2010).

Apesar de ser a teoria com maior amparo na literatura, na jurisprudência e na prática dos Estados, sua conceituação é ambígua, afinal o que constitui um uso “equitativo e razoável” e que obrigações legais essa assertiva implica? Birnie, Boyle e Redgwell (2009, p. 542) esclarecem que a noção de “uso equitativo se fundamenta na soberania compartilhada e não deve ser confundida com divisão igualitária” do recurso hídrico. A relação desse uso equitativo com a obrigação de não causar dano também é controversa e será abordada no capítulo três.

⁶⁶ A declaração de Madri afirmava que: “os Estados ribeirinhos com um curso de água comum estão em posição de dependência física permanente entre eles”.

A definição desse uso equitativo é bastante complexa e varia conforme o grau de percepção dos Estados sobre a situação de escassez das águas transfronteiriças. Buzan; Wæver e Wilde (1998) descreveram os distintos níveis de intensificação dos conflitos internacionais políticos, que variam conforme o grau de percepção da escassez hídrica: a) se a água não é tida como um recurso escasso, as relações não são conflituosas; b) se a escassez é posta na agenda política, as relações tornam-se politizadas, e c) se há a consciência plena de escassez, a água se insere nas políticas de segurança nacional, tornando-se um bem a garantir, e isso demanda medidas que a assegurem para os interesses nacionais. Nesse caso o Estado hegemônico cria formas de garantir sua reserva hídrica, seja por meio da construção de reservatórios ou o bombeamento dos aquíferos. Por último, ter-se-ia a violência como forma de garantir a água, porém o risco de comprometer a qualidade da água e o mercado internacional desmotivam o uso de ações violentas.

A assimetria de poder entre os Estados vai influir diretamente na definição dos direitos de acesso a água e na tolerância frente à degradação das águas transfronteiriças. O direito internacional “pressupõem uma estrutura de igualdade entre os Estados soberanos” (SCHREUER, 1993, p.448), porém isso não ocorre na prática, o que permite a construção de acordos bastante desiguais entre os Estados. Por exemplo, a divisão da água no caso EUA e México ou no caso Israel e Palestina. A posição hegemônica dos EUA e de Israel permitem a imposição de acordos desiguais ao México e a Palestina, ficando patente a assimetria de poder entre a soberania desses países.

Essa assimetria no exercício das soberanias dos Estados obriga a que se faça a distinção entre o que é uma “auto-ameaça” e a “ameaça alheia” no tocante ao uso dos recursos (BECK, 2008, p. 129, 130). A auto-ameaça é produto da degradação quanti-qualitativa dos recursos hídricos transfronteiriços e é percebida como um risco que vai atingir aos seus causadores. Ou seja, o Estado mediante o exercício de sua soberania causou a ameaça hídrica que lhe aflige, seja porque conduziu políticas ambientais irresponsáveis ou por sua omissão. Se os Estados do aquífero como um todo se consideram responsáveis pelos danos, o processo de cooperação tende a ser mais equilibrado.

A ameaça alheia decorre de uma conduta externa de um Estado soberano, que põem em risco a integridade do recurso hídrico de outro Estado, o qual possui uma capacidade de negociação ou reação limitada diante de sua assimetria econômica e política em relação ao Estado causador. Nesse caso, a cooperação poderá ser pautada por uma relação de dominação que perpetua o acesso desigual ao recurso e ameaça a segurança hídrica do Estado mais fraco

em detrimento do mais poderoso. Nesse contexto, a assimetria de poder entre as partes dificulta o estabelecimento de “usos equitativos”.

O debate sobre o uso equitativo precisa incorporar a questão da assimetria de poder entre os Estados e o acesso desigual aos recursos hídricos que isso acarreta. Caso contrário, poderá legitimar uma apropriação hegemônica que promove a reprodução sistemática de desigualdades ao acesso aos recursos hídricos e a expansão dos riscos em outros países.

A teoria mais progressista no tocante ao uso das águas é a da comunidade de interesses, também denominada gestão conjunta. Nessa teoria as fronteiras nacionais são ignoradas e toda a bacia internacional é enxergada como uma unidade econômica e geográfica única. Os direitos sobre a água estão incluídos no coletivo dos Estados ribeirinhos, ou divididos entre eles por acordo ou com base na proporcionalidade (AMER, 1997; SALMAN, 2007a).

A primeira menção a essa teoria na jurisprudência foi no caso sobre o Rio Oder em 1929. Porém, o direito internacional optou prioritariamente pela teoria do uso equitativo, que é mais conservadora. Apesar disso, gradualmente, a comunidade de interesses ganha destaque por meio da crescente literatura sobre governança das águas transfronteiriças e gestão integrada dos recursos hídricos promovida por diversas organizações internacionais, que entendem que essa teoria promove a gestão compartilhada das águas e a determinação objetiva dos direitos e deveres dos Estados por meio de tratados e instituições internacionais conjuntas. Como afirmaram BIRNIE, BOYLE E REDGWELL (2009, p.544) essa teoria é “a combinação lógica da ideia de que os cursos de água são geridos de maneira mais eficiente como um todo integrado e da necessidade de encontrar uma máquina institucional efetiva para assegurar a cooperação”, considerando a dimensão social, econômica e ambiental.

McIntyre (2010a, p. 67) esclareceu que a comunidade de interesses se caracteriza, prioritariamente, como “uma abordagem de gestão de problemas hídricos” e não como “um princípio normativo de direito internacional”. A resolução dos problemas hídricos exige a construção de uma estrutura internacional que estabeleça políticas comuns para a gestão da bacia, como o que ocorreu no caso da Comissão do Danúbio, a Comissão Conjunta Internacional Estados Unidos e Canadá, a Comissão de Bacia do Rio Chade, a Comissão do Rio Riger, a Comissão Permanente Técnica Conjunta para as águas do Nilo e o Comitê Intergovernamental Coordenador dos Países da Bacia do Prata.

Percebe-se que os conflitos sobre as águas superficiais transfronteiriças foram enfrentados de formas distintas e que o debate está longe de ser encerrado. Atualmente, o uso equitativo e a comunidade de interesses, são as correntes predominantes, com destaque a

primeira, mais que teorias opostas, elas se apresentam como complementares. Sua efetivação prática vai depender da forma como os Estados definem o uso do curso de água ou da bacia hidrográfica internacional.

No caso dos aquíferos transfronteiriços, não se criaram teorias específicas sobre o exercício da soberania dos Estados em relação ao recurso. As águas subterrâneas e os aquíferos foram equiparados às águas superficiais e incluídos nas discussões sobre o uso equitativo e gestão conjunta. Apesar disso, há duas abordagens distintas sobre o que será considerado um recurso natural compartilhado pelos Estados. Para a convenção das Nações Unidas sobre Cursos de água, o recurso partilhado restringe-se às águas subterrâneas. Por sua vez a Resolução das Nações Unidas 63/124 determina que tanto as águas subterrâneas como a rocha que as contém são recursos compartilhados. Esse tema será abordado com maior detalhamento no capítulo três.

O reconhecimento de que os aquíferos ou as águas subterrâneas possuem natureza de recurso compartilhado traz implicações importantes na forma como os Estados exercem sua soberania sobre o recurso e promove uma série de questionamentos que estão longe de ser resolvidos: Como os Estados vão repartir esse recurso tão intrínseco ao território? Como os Estados vão gerir conjuntamente um recurso oculto cuja base física em muitos casos é desconhecida? O recurso compartilhado deve compreender o aquífero (água e formação geológica) ou apenas as águas subterrâneas? Quais usos devem ser priorizados haja vista seu caráter de único recurso disponível para milhares de pessoas nas zonas áridas e semiáridas? A indispensabilidade das águas subterrâneas as tornará fonte de conflitos ou cooperação entre os Estados? Como estabelecer um uso racional compartilhado se o recurso não é renovável? Qual a relação dessas águas com o direito humano à água que ainda está em processo de formação?

Há uma carência de ações e ideias sobre como enfrentar os dilemas do compartilhamento e proteção desse patrimônio ainda em parte desconhecido. Os problemas que atingem os aquíferos transfronteiriços decorrem de uma racionalidade econômica global e agravam um cenário de crise hídrica cujas proporções atingem distintas escalas e cuja solução demanda o aprofundamento da cooperação entre os países. A ação internacional é fundamental para fomentar o conhecimento sobre os aquíferos, riscos e estratégias para sua gestão.

3. O DIREITO INTERNACIONAL DAS ÁGUAS DOCES E OS AQUÍFEROS TRANSFRONTEIRIÇOS

“Whiskey is for drinking, water is for fighting over”

Autoria atribuída ao escritor Mark Twain

O direito das águas doces no plano internacional se organizou sob duas vertentes: a dos usos para a navegação e a dos usos distintos da navegação (SALMAN, 2007a). A primeira dedicava-se a regulação da navegação nos rios transfronteiriços, enquanto a segunda compreendia os demais usos: geração de energia, abastecimento público, irrigação, indústria, lazer, etc.

Tal divisão deixou claro que a primeira preocupação com a água não assumiu um caráter ambiental ou produtivo. Os rios foram considerados vias de escoamento da produção. As regulações para a navegação surgiram em paralelo com a intensificação do comércio no século XIX. Nesse momento, a qualidade da água não era a prioridade, mas sim o transporte de mercadorias e pessoas impulsionado pelas revoluções industriais europeias que transformaram os rios em vias de fluxos internacionais (CAUBET, 2006; SALMAN, 2007a).

Contudo, com a expansão da revolução industrial, surgiram outros meios de transporte e a água passou a ser disputada por outros usuários, como indústria, geração de energia, irrigação e abastecimento. Esse cenário rompeu a hegemonia da navegação sobre os outros usos, fato ilustrado pela Convenção de Barcelona (1921) que confirmou o princípio da livre navegação, porém reconheceu os outros usos da água. Posteriormente, a Convenção de Genebra sobre o desenvolvimento de estações de energia hidráulica que afetem a mais de um Estado (1923) concedeu aos Estados ribeirinhos o direito de construir instalações hidroelétricas em seu território, conforme os limites do direito internacional. Após a segunda Guerra Mundial, com a divisão do bloco europeu, a navegação voltou a ser restrita aos países ribeirinhos.

Nesse contexto, a navegação perdeu sua primazia, enquanto os outros usos ganharam importância e demandaram maiores quantidades de água. Se para a navegação os tratados surgiram com certa facilidade, a construção de consensos em relação aos outros usos foi bastante complexa e pautada por diversos conflitos.

A mobilização internacional dos últimos cinquenta anos não foi suficiente para reverter à contínua degradação ambiental e dos recursos hídricos. A consolidação como costume internacional de princípios como o uso equitativo e razoável dos recursos hídricos, cooperação internacional e a obrigação de não causar dano sem dúvida são avanços, porém não aplacam o dissabor provocado pela dificuldade em ratificar a Convenção das Nações Unidas sobre o Direito dos usos dos cursos de água internacionais para fins distintos da navegação (Convenção de Nova York), aprovada em 1997, pela Assembleia Geral das Nações Unidas.

Os documentos internacionais produzidos e os tratados bilaterais ou regionais existentes concentraram-se nos recursos hídricos superficiais. Salvo exceções, as águas subterrâneas foram abordadas de maneira indireta ou incidental, como parte integrante das águas superficiais ou, simplesmente, não foram mencionadas. Esse tratamento criou dois tipos de lacunas: a) uma formal caracterizada pela ausência de instrumentos abordando o tema; b) e outra material que se manifesta pela falta de normas adequadas para gerenciar as águas subterrâneas (MECHLEM, 2003).

McCaffrey (1999, p.158) afirmou que “o direito internacional das águas subterrâneas encontra-se, no melhor caso, em estágio de desenvolvimento embrionário”. A partir da edição da Resolução 63/124 da Organização das Nações Unidas, com um pouco de otimismo, poder-se-ia dizer que o direito internacional dos aquíferos transfronteiriços é um recém nascido que esboça seus primeiros sons. Se o desafio do século passado foi buscar regular o uso das águas superficiais compartilhadas, o do século atual é consolidar essa regulação de forma a evitar uma crise hídrica e incluir uma nova dimensão do ciclo hidrológico: as águas subterrâneas e os aquíferos transfronteiriços.

A exclusão das águas subterrâneas e dos aquíferos no direito internacional se deve, principalmente, a duas razões: a) o caráter oculto e a falta de dados técnicos prejudicou a sua percepção como recurso compartilhado; e b) as águas subterrâneas não se prestavam aos usos que geraram os principais conflitos de direito internacional (navegação, demarcação de fronteiras, produção de energia hidroelétrica e pesca).

Este capítulo abordará como se dá a construção do direito internacional das águas transfronteiriças e sua relação com os aquíferos transfronteiriços, para isso serão tratados os seguintes temas: as características do direito internacional das águas doces, as fontes do direito internacional e sua relação com as águas, as tentativas de codificação e a análise dos principais instrumentos que o fundamentaram.

3.1. A Construção do Direito Internacional das Águas Doces Transfronteiriças

A regulação da água, assim como de outros temas ambientais, é complexa. O ambiente, que fornece a base material de reprodução da vida (RIBEIRO, 2010b), não respeita fronteiras e exige uma reinterpretação de postulados clássicos de direito internacional, como a soberania estatal e a soberania sobre o uso dos recursos naturais. A complexidade aumenta à medida que novos temas (direito humano à água, água virtual, mudanças climáticas) se somam a problemas clássicos ainda pendentes de resolução (poluição transfronteiriça e divisão equitativa da água entre os Estados). Tal característica conferiu ao direito internacional do meio ambiente e das águas doces atributos específicos em relação a sua fisionomia jurídica, especialmente no que tange a sua funcionalidade, multidimensionalidade, formato e efeito de suas normas (RUIZ, 1999).

Para compreender como se deu a construção de um marco jurídico internacional para as águas transfronteiriças é necessário entender quais são as fontes do direito internacional e suas características, que possuem distintos graus de valor e força jurídica, bem como variados níveis de generalidade e abstração.

Tradicionalmente, as fontes do direito internacional são aquelas arroladas no artigo 38 do Estatuto da Corte Internacional de Justiça, nos itens a, b e c. A alínea d não se enquadra propriamente na categoria de fonte, mas de meio auxiliar para a determinação das regras de direito, o mesmo ocorre com a equidade mencionada no parágrafo 2, que corresponde a um meio de resolução de conflitos, que atenua a formalismo legal. O artigo 38 determina:

1. A Corte, cuja função é decidir de acordo com o direito internacional as controvérsias que lhe forem submetidas, aplicará:
 - a) as convenções internacionais, quer gerais, quer especiais, que estabeleçam regras expressamente reconhecidas pelos Estados litigantes;
 - b) o costume internacional como prova de uma prática geral aceita como sendo o direito;
 - c) os princípios gerais do direito, reconhecidos pelas nações civilizadas;
 - d) sob reserva da disposição do art. 59, as decisões judiciais e a doutrina dos juristas mais qualificados das diferentes nações, como meio auxiliar para a determinação das regras de direito.
2. A presente disposição não prejudicará a faculdade da Corte de decidir uma questão *ex aequo et bono*, se as partes com isso concordarem (SOARES, 2001, p. 169).

Devem-se somar a esse arrolamento duas fontes que têm ganhado considerável destaque na atualidade: a) as deliberações de organizações internacionais, especialmente as provenientes das organizações intergovernamentais como a ONU (em particular sua Assembleia Geral e o Conselho Econômico e Social) e suas agências especializadas (FAO, UNESCO, OMS, OIT, AIEA); e b) as decisões unilaterais dos Estados, às quais o direito internacional atribui efeitos de gerar normas jurídicas impositivos aos Estados (SOARES, 2003, p. 83).

Essas fontes são as responsáveis por estabelecerem o direito internacional, que no direito internacional clássico, uma vez manifestado o consentimento, vinculam os Estados e lhes impõem deveres e direitos. Essa categoria de norma corresponde ao chamado núcleo duro do direito ou *hard law*.

Além destas, o avanço do direito internacional criou dois tipos de normas completamente opostas em relação a sua capacidade de vincularem os Estados: a) as normas imperativas (*jus cogens*), que criam obrigações *erga omnes* aos Estados e b) as normas de caráter não vinculante (*soft law*). As primeiras promovem o debate sobre a noção de hierarquia normativa, enquanto as segundas impõem uma reavaliação da teoria das fontes jurídicas (NASSER, 2006).

As obrigações *erga omnes* são aquelas que diante da “importância dos direitos envolvidos, todos os Estados podem ser considerados como portadores de um interesse jurídico na proteção desses direitos” (ICJ, 1970, parágrafo 33). Por sua vez o conceito de *jus cogens* é definido pela Convenção de Viena sobre o Direito dos Tratados como:

Norma imperativa (*jus cogens*) de direito internacional geral é uma norma aceita e reconhecida pela comunidade internacional dos estados no seu conjunto, como uma norma da qual nenhuma derrogação é permitida e que só pode ser modificada por uma norma de direito internacional geral da mesma natureza (art. 53) (tradução nossa).

O *jus cogens* corresponde às normas de direito internacional “dotadas de uma imperatividade superior à obrigatoriedade que é comum a todas as normas jurídicas” (NASSER, 2006, p. 24). Como afirma Accioly, Silva e Casella (2009, p.308), “existe obrigação que o Estado em nenhuma hipótese pode desconhecer” ou ignorar. As matérias relacionadas à Convenção de Combate à Escravidão (1928), à Convenção sobre Genocídio (1948) e à Convenção sobre a Eliminação de todos os tipos de Discriminação Racial (1965) contemplam características de *jus cogens*. Tais normas se encontram em um “patamar

normativo hierarquicamente superior” (NASSER, 2006, p. 24-25) Alguns autores defendem que determinadas matérias ambientais deveriam enquadrar-se na categoria de *jus cogens*⁶⁷.

Por sua vez, “o *soft law* é o nome genérico que recebe um fenômeno multifacetado” e sem um conceito definido (NASSER, 2006, p. 25). A *soft law*⁶⁸ emergiu das diversas expressões da diplomacia multilateral: a) diplomacia por congressos e conferências (relações internacionais estabelecidas nesses eventos internacionais); b) diplomacia parlamentar (relações internacionais instituídas nas organizações intergovernamentais permanentes); c) diplomacia por comissões mistas (correspondem as reuniões previstas em tratados, convenções ou acordadas ad hoc); e d) diplomacia de cúpula (reuniões entre chefes de Estados ou seus representantes) (SOARES, 2003).

As normas de *soft law*, muito utilizadas no direito internacional do meio ambiente, “não chegam a ter o status de norma jurídica”, mas representam “obrigações de natureza moral (obrigações imperfeitas, mas [...] com alguma normatividade)” (SOARES, 2003, p. 92). Tais normas assumem um “valor essencialmente prospectivo ou programático, isto é, ‘normas de estímulo’ fundadas em noções racionais, científicas ou técnicas” (RUIZ, 1999, p.63). Correspondem a normas de natureza ética, que teriam como finalidade indicar futuros comportamentos aos Estados. Não criam direitos impositivos aos Estados, nem deveres exigíveis, apenas fixam metas para ações políticas futuras e recomendam a adequação das normas internas dos Estados às regras internacionais (SOARES, 2001; SOARES, 2003).

Tais normas podem receber distintas denominações: “*non binding agreements*, *gentlemen’s agreements*, códigos de conduta, memorandos, declaração conjunta, declaração de princípios, ata final” ou ainda acordos e protocolos (denominações típicas de normas da *hard law*) (SOARES, 2003, p. 92).

O *soft law* é uma mistura de direito e política internacional. Apesar das divergências em relação a sua natureza e efeitos, a abordagem ambiental é marcadamente pautada por ele, o que permite que tais normas sejam incorporadas no processo de formação do costume internacional (SOARES, 2001), ou sejam voluntariamente incorporadas no ordenamento interno dos Estados.

O direito internacional das águas doces vai se conformar a partir desse amálgama de fontes formais e informais com graus de normatividade oscilantes. A seguir se expõem o papel de cada uma dessas fontes no equacionamento das questões hídricas.

⁶⁷ Para uma abordagem mais detalhada sobre o tema consultar: Uhlmann, 1998.

⁶⁸ Na doutrina há autores que excluem as normas de *soft law* do campo jurídico uma vez que tais normas não possuem o requisito da obrigatoriedade. Neste trabalho partimos do pressuposto que tais normas são parte fundamental do Direito Internacional do Meio Ambiente.

3.1.1. Os tratados e as águas transfronteiriças

Os tratados constituem o modo tradicional de formação do Direito internacional e são definidos de forma geral como “o ato jurídico por meio do qual se manifesta o acordo de vontades entre dois ou mais sujeitos de direito internacional” (ACCIOLY; SILVA; CASELLA, 2009, p.132). Eles podem ser celebrados entre Estados, entre Estados e organizações internacionais, ou entre organizações internacionais⁶⁹. A expressão “tratado” é uma definição genérica, que compreende outras denominações como convenção, acordo, protocolo, ajuste, convênio, compromisso, declaração, etc. Independente da denominação utilizada, o que importa é “a expressão do acordo de vontades, estipulando direitos e obrigações, entre os sujeitos de direito internacional” (ACCIOLY; SILVA; CASELLA, 2009, p.132).

*The Transboundary Freshwater Dispute Database (TFDD)*⁷⁰, catalogou mais de 400 tratados internacionais regulando bacias ou rios internacionais no período de 1827 a 2007. As questões hídricas relacionadas aos usos distintos da navegação emergiram a partir de 1814 (HAMNER; WOLF, 1998). Tendo como parâmetro essa base de dados e o período de 1864 a 2001, Espey e Towfique (2004) verificaram que dos 347 tratados existentes, 82% (285) eram bilaterais e 18% (62) multilaterais. Essa pesquisa demonstrou que os Estados preferiam os tratados bilaterais, mesmo nos casos de bacias ou rios compartilhados por mais de dois países, o que acarretou a exclusão de algum ou alguns dos Estados ribeirinhos⁷¹.

A não inclusão de todos os Estados ribeirinhos nos tratados de bacias compartilhadas contraria os pressupostos da gestão integrada da bacia internacional como unidade de gestão. Vários trabalhos analisaram esse fenômeno e os principais motivos apontados para sua ocorrência são: a) a cooperação bilateral é mais fácil de atingir, b) a cooperação bilateral é o

⁶⁹ Segundo a Convenção de Viena sobre o direito dos tratados (1969), todos os Estados têm capacidade para celebrar tratados entre si (artigo 6º) e a Convenção de Viena sobre Direito dos Tratados entre Estados e Organizações Internacionais ou entre Organizações Internacionais (1986), acabou com qualquer dúvida sobre a capacidade das Organizações Internacionais como partes contratantes.

⁷⁰ *The Transboundary Freshwater Dispute Database* é uma base de dados sobre águas doces transfronteiriças elaborada pela Universidade de Oregon. No link *International Freshwater Treaties Database* é possível encontrar a relação de todos os tratados assinados entre Estados no período de 1820 a 2007. Disponível em: <http://ocid.nacse.org/tfdd/treaties.php>. Acesso: 20 out. 2011.

⁷¹ Esse é o caso do Tratado de Paz entre Jordânia e Israel (1994) que trata sobre o Rio Jordão e exclui a Síria, Líbano e Palestinos. Outro caso é o Tratado sobre Água assinado entre Índia e Paquistão em 1960, que excluiu os estados a montante China e Afeganistão.

primeiro passo para a construção de arranjos multilaterais, c) problemas de assimetria de poder ou desconfiança entre os países e d) a posição do Estado na bacia (ESPEY; TOWFIQUE, 2004). Apesar disso, gradualmente, os Estados têm buscado construir arranjos multilaterais.

A eficiência dos tratados internacionais sobre meio ambiente e águas varia consideravelmente. As normas estabelecidas possuem graduações bastante distintas em relação ao poder de vincular os Estados e à objetividade quanto aos compromissos assumidos. O rigor jurídico formal dos tratados em matéria ambiental, frequentemente, é mitigado pela adoção de cláusulas vagas e genéricas, pautadas por termos pouco contundentes e a relativização das obrigações estipuladas (RUIZ, 1999).

Se as águas superficiais, progressivamente, se tornaram uma preocupação dos Estados, que buscaram regulamentar seus diversos aspectos por meio de tratados internacionais, o mesmo não se aplicou para as águas subterrâneas e os aquíferos transfronteiriços. Com base nos dados levantados por Matsumoto (2002, anexo 1), dos tratados sobre água firmados entre 1888 a 1999, apenas 62 mencionaram as águas subterrâneas, sendo que 16 deles se restringiram às questões de fronteiras. Dos 46 tratados restantes, 29 bilaterais e 17 multilaterais, a grande maioria, 41 tratados, fizeram uma única menção às águas subterrâneas, seja em artigo, preâmbulo, anexo ou sessão. Dos restantes, apenas 2 tratados dedicaram-se realmente as águas subterrâneas: a Convenção sobre o abastecimento hídrico de *Aden* entre a Grã-Bretanha e o Sultão de Abdaly, firmada entre Reino Unido e o atual Yemên, em 1910, que não está mais em vigor; e o Arranjo para proteção, utilização e recarga do Aquífero Genebra entre Cantão de Genebra, Suíça e o Departamento de Haute-Savoie, França, assinada em 1977⁷².

Atualmente, o único tratado em vigor firmado para a gestão conjunta de um aquífero é a Convenção relativa à proteção, utilização, recarga e ao acompanhamento do aquífero

⁷² Entre os anos de 1960 e 1980, a exploração do aquífero foi muito além da sua capacidade de recarga. Diante do quadro de superexploração foram realizados vários encontros, estudos e projetos de acordo entre os usuários para determinar restrições no uso do aquífero, alternativas para o abastecimento da região e formas de partilhar os custos dessas ações. Essas rodadas de negociação culminaram, na assinatura do Arranjo para a proteção, utilização e recarga do Aquífero Franco Suíço de Genebra entre o Cantão de Genebra (Suíça) e o Departamento da Alta Sabóia (França). Apesar de ter efeitos internacionais, esse acordo foi construído como um arranjo regional estabelecido entre as autoridades locais e não pelas instituições veiculados aos órgãos dos ministérios das relações internacionais ou sujeito ao processo de ratificação. O aquífero não ganhou status de compartilhado, nem foi submetido a um regime formal de soberania conjunta. O objetivo desse arranjo foi adotar medidas técnicas entre as autoridades locais para a proteção do aquífero que beneficiassem a todos os seus usuários independente da nacionalidade. Para isso, estabeleceram-se: a divisão da água; a distribuição dos custos da construção do sistema de recarga artificial; a responsabilidade pelo monitoramento das águas; e a formação da Comissão para a Gestão do Aquífero de Genebra, dedicada a supervisionar a recarga do aquífero e a lidar com os problemas relacionados ao uso, manutenção e monitoramento do sistema (LOS COBOS, 2009, 2010).

franco-suíço de Genebra⁷³, que substituiu o acordo de 1977. Pode-se citar ainda os acordos para a condução de projetos técnicos voltados ao monitoramento e intercâmbio de dados relacionados ao Programa de desenvolvimento de uma estratégia regional para a utilização do Sistema Aquífero Arenito Núbia e o Acordo técnico para o estabelecimento de um mecanismo de consulta para o Sistema Aquífero do noroeste do Saara (BURCHI; MECHLEM, 2005; SALMAN, 2007a). Em 2009, Mali, Níger e Nigéria assinaram a Declaração de Bamako e seu respectivo o Memorando de Entendimento para a Instituição de um Mecanismo Consultivo para a Gestão do Sistema Aquífero Iullemeden; e em 2010, Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai assinaram o Acordo sobre o Aquífero Guarani. Ambos os instrumentos ainda não foram ratificados pelos países⁷⁴.

No direito comunitário europeu, as águas subterrâneas foram mencionadas em diversas diretivas⁷⁵, com destaque a Diretiva Marco da água 2000/60/CE e a Diretiva 2006/118/CE relativa à proteção das águas subterrâneas contra a contaminação. O Bloco Europeu redigiu duas convenções que incorporam a temática das águas subterrâneas: a Convenção da Comissão Econômica das Nações Unidas para a Europa sobre Avaliação de Impacto Ambiental num contexto Transfronteiriço (Convenção de Espoo, Espoo, Finlândia, 1991)⁷⁶, a Convenção sobre a Proteção e o uso dos Cursos D'água Transfronteiriços e dos

⁷³ Em 18 de dezembro de 2007, renovou-se o arranjo de 1977, contando com a assinatura da Comunidade dos municípios da Região do município de Annemasse, a Comunidade dos municípios de Genevois e o município de Viry, localizados no departamento de Alta Savoia, França, e pela República e Cantão de Genebra (Suíça). A adoção do termo convenção reflete a legitimidade das partes em firmar tratados internacionais, possibilitada pelo Acordo de Karlsruhe relativo à cooperação entre comunidades territoriais e organismos públicos locais (1996), que permitiu a cooperação transfronteiriça baseada “em mecanismos de cooperação intermunicipais”, e “excluiu os Estados da condição de atores potenciais desta colaboração” (GRUPO DE ESTUDOS POLÍTICOS EUROPEUS, 2007, p. 87). O acordo de Karlsruhe foi estabelecido entre o Governo da República Francesa, o Governo da República Federal da Alemanha, o Governo do Grão Ducado de Luxemburgo e o Conselho Federal Suíço em representação dos Cantões de Solothurn, Basileia Cidade, Basileia Campo, Aargau e Jura.

⁷⁴ Os tratados somente produzem efeitos após sua entrada em vigor, cujas condições serão estabelecidas pelo próprio tratado e pela lei interna dos países signatários. As principais formas dos Estados manifestarem o seu consentimento são: a assinatura, ratificação e adesão. A assinatura é realizada pelo representante do Estado no momento da celebração do acordo entre as partes. A ratificação “é o ato administrativo mediante o qual o chefe de Estado confirma tratado firmado em seu nome ou em nome do Estado, declarando aceito o que foi convencionado pelo agente signatário” (ACCIOLY, SILVA; CASELLA, 2009, p.141). No Brasil, após a assinatura do tratado, exige-se a sua ratificação que ocorre com a sua aprovação pelo Congresso Nacional e a promulgação do decreto presidencial. Somente os Estados que assinaram o tratado devem ratificá-lo, os Estados que, posteriormente, queiram a ele integrar-se devem utilizar o recurso da adesão.

⁷⁵ As águas subterrâneas foram incorporadas em várias diretivas para o controle da contaminação das águas e do solo, por exemplo: a Diretiva 91/676/CEE, relativa a proteção das águas contra a contaminação produzida por nitratos utilizados na agricultura; a Diretiva 91/271/CEE, para o tratamento de efluentes urbanas; a Diretiva 91/414/CEE, sobre a comercialização de produtos fitossanitários; a Diretiva 96/61/CE, relativa a prevenção e o controle integrados da contaminação, a Diretiva 98/8/CE, sobre a comercialização de biocidas; e a Diretiva 1999/31/CE, sobre o lançamento de resíduos.

⁷⁶ Essa convenção estabeleceu as obrigações das Partes no tocante ao instrumento da avaliação de impacto ambiental. Segundo ela, as extrações de água subterrânea iguais ou superiores a um volume anual de 10 milhões de metros cúbicos exigem avaliação de impacto ambiental.

Lagos Internacionais (Convenção de Helsinque, Helsinque, Finlândia, 1992) e o seu Protocolo sobre Água e Saúde (1999).

Cabe destacar que a Convenção de Helsinque, 1992, trouxe uma contribuição importante para o direito internacional das águas doces, ao estabelecer o conceito de águas transfronteiriças, no art. 1º, 1:

designa todas as águas superficiais e subterrâneas que marcam as fronteiras entre dois ou mais Estados, que as atravessam, ou que estão situadas nessas mesmas fronteiras; no caso de desaguarem no mar sem formarem um estuário, o limite dessas águas é uma linha reta traçada através da foz entre pontos na linha de baixa-mar das suas margens (CANOTILHO, 2006, p. 290-291).

Esse conceito incorporou plenamente às águas subterrâneas e os diversos tipos de aquíferos, porém essa convenção não traçou diretrizes para esses recursos. Esse instrumento trouxe medidas de gestão bastante concretas, porém seu enfoque de aplicação é centrado na perspectiva de prevenir, controlar e reduzir a poluição. Partiu-se do pressuposto que as causas dos impactos transfronteiriços são prioritariamente relacionadas à poluição das águas, dessa forma, os impactos decorrentes dos usos consuntivos foram subestimados.

Apesar do extenso número de tratados bilaterais e multilaterais sobre águas superficiais, falta um instrumento de alcance global para o tema, já que a Convenção sobre o Direito dos usos dos cursos de água internacionais para fins distintos da navegação (Convenção de Nova York), aprovada em 1997, pela Assembleia das Nações Unidas ainda não atingiu o número de ratificações necessário para entrar em vigor. Apesar disso, o contido nessa convenção poderia ser estendido aos Estados não signatários por força do costume internacional, como preconiza o artigo 38 da Convenção de Viena sobre Direito dos Tratados.

3.1.2. Costume internacional e as águas transfronteiriças

A proliferação dos tratados ambientais não retirou a importância do costume como fonte de direito internacional⁷⁷ (BODANSKY, 1995), especialmente no desenvolvimento de novos conteúdos e obrigações ambientais. A formação do direito proveniente do costume é

⁷⁷ A Convenção de Viena sobre direito dos tratados ressalva a importância do costume como fonte complementar para questões não reguladas por tratados (último parágrafo do preâmbulo) e a força do costume para estender o alcance de determinadas obrigações previstas em tratados a Estados não signatários (art. 38).

um processo mais complexo e incerto que aquele constituído pelos tratados formais (DELLAPENNA, 2011). Isso se justifica diante da informalidade do costume internacional em relação aos tratados, pois ele prescinde da forma escrita para sua expressão (RIBEIRO, R., 2002). Trata-se de um fenômeno sociológico, que busca responder as necessidades internacionais.

O direito internacional consuetudinário se baseia na prática aceita, ao invés de regras codificadas. Depreende-se da conduta dos Estados que é motivada por uma crença de que tal comportamento é legalmente adequado e obrigatório (BROWNLIE, 1998). Tradicionalmente, o costume se caracteriza pela prática geral e uniforme dos Estados ao longo do tempo - que se revela por meio das ações dos seus órgãos exteriores (Chefe de Estado, Chefe de Governo, Chanceleres, Diplomatas) ou internos (Parlamento, Governo e Tribunais) – e a consciência de sua obrigatoriedade por parte dos Estados (*opinio iuris*) (ACCIOLY; SILVA; CASELLA, 2009).

Contudo, com o aumento do número de atores internacionais, gradualmente, vem se admitindo que o costume poderia surgir da prática das Organizações Internacionais e até das atividades de empresas de direito público ou privado, desde que estas sejam assimiladas ou toleradas pelo Estado. Sendo assim, a formação do direito consuetudinário se estabelece por meio de precedentes construídos pelos sujeitos de direito internacional – Estados, Organizações Internacionais⁷⁸, Tribunais Internacionais, Organizações Não Governamentais, entre outros (RUIZ, 1999). Em relação ao elemento tempo, este também perde sua importância, podendo ser compensado pela consciência da obrigatoriedade.

O costume em matéria ambiental é assunto controverso. Embora a prática reiterada no tempo possa ser relativizada diante da convicção de sua obrigatoriedade, a maioria dos diplomas internacionais sobre as questões ambientais possui natureza de *soft law*. Portanto, tais documentos possuem um caráter mais político que jurídico, prejudicando a caracterização do consentimento dos Estados em relação a sua obrigatoriedade (*opinio iuris*) (D'AMATO, 1987). Outra dificuldade apontada é o grau de generalidade e a falta de parâmetros específicos de conduta para gerar obrigações determinadas aos Estados.

⁷⁸ Nesse sentido, a Corte Internacional de Justiça ao julgar a controvérsia estabelecida entre Nicarágua e Estados Unidos (1969) sobre atividades militares e paramilitares na e contra Nicarágua (1969) considerou que as Resoluções das Nações Unidas e declarações de Conferências Internacionais poderiam expressar o costume internacional, já que exteriorizavam a *opinio iuris* dos Estados. A sentença da Corte Internacional afirmava: “The principle of non-intervention involves the right of every sovereign State to conduct its affairs without outside interference. Expressions of an *opinio juris* of States regarding the existence of this principle are numerous. The Court notes that this principle, stated in its own jurisprudence, has been reflected in numerous declarations and resolutions adopted by international organizations and conferences in which the United States and Nicaragua have participated” (ICJ, 1983, parágrafo 202).

As transformações na sociedade e no direito internacional atingiram o costume e provocaram “uma crise de identidade” (ROBERTS, 2001; SIMMA; ALSTON, 1988-1989). O direito internacional do meio ambiente e a estrutura difusa da sociedade internacional veem moldando uma nova interpretação sobre o costume internacional (BODANSKY, 1995) que alarga o conceito de *opinio iuris*. Essa nova visão de costume internacional não se restringe a questão da prática reiterada de determinados atos, mas engloba o discurso reiterado. Nessa interpretação, esse “novo” costume surge de declarações abstratas de *opinio iuris*, isto é, a consciência de obrigatoriedade se manifesta por meio das afirmações dos Estados e não de suas efetivas ações (BODANSKY, 1995; ROBERTS, 2001). Nesse sentido, as resoluções e declarações das organizações intergovernamentais ou conferências ambientais são um bom parâmetro para verificar o discurso dos Estados, ainda que tal discurso não se aplique na prática (BODANSKY, 1995).

O exposto acima demonstra a complexidade da matéria e a dificuldade de determinar o que pode ou não ser considerado costume em direito internacional do meio ambiente, opinião essa que irá variar segundo as correntes doutrinárias. Porém, apesar das controvérsias, há consenso que o costume é um elemento fundamental no suporte e consolidação dos princípios do direito internacional do meio ambiente e do direito internacional das águas doces. A esse respeito, explica Ruiz (1999, p. 62):

Ainda que em muitos casos não reúna a consistência necessária para se impor como evidência de uma regra específica, possui em termos gerais a potencialidade de se converter no suporte consuetudinário de certos princípios respaldados por uma *opinio iuris* solidamente arraigada e geralmente compartilhada (tradução nossa).

O costume tem um papel importante no fortalecimento de princípios como o uso equitativo e razoável das águas doces, o dever de cooperação, a obrigação de não causar dano significativo e os deveres de informação e consulta nos casos de obras que possam causar danos aos outros Estados ribeirinhos.

De forma geral, o costume internacional ambiental e das águas doces pode ser exteriorizado por tratados que ainda não entraram em vigor, atos unilaterais dos Estados, resoluções da Organização das Nações Unidas, as declarações das Conferências Ambientais e outras fontes como os documentos produzidos por organizações internacionais, especialmente as da comunidade epistêmica jurídica, como o Instituto de Direito Internacional e a Associação de Direito Internacional (DELLAPENNA, 2011).

As deliberações das organizações internacionais, especialmente as organizações intergovernamentais como a ONU, são instrumentos importantes na construção do direito internacional do meio ambiente e das águas. Embora tais normas tenham características típicas de *soft law*, em alguns casos, elas podem assumir um caráter normativo mais marcado, por representarem evidência da *opinio iuris* e serem incorporadas ao costume internacional⁷⁹.

No caso específico das águas subterrâneas, não há muitos indícios de qual seria a prática internacional dos Estados, visto que tais águas, salvo exceções, não foram alvo de regulação (DELLAPENNA, 2011). As declarações das Conferências internacionais tampouco mencionaram o tema com detalhes, concentrando sua abordagem em aspectos de gestão. Diante dessa ausência de diretrizes, o trabalho das organizações internacionais que tentaram codificar o tema ganhou relevância, especialmente os esforços da Associação de Direito Internacional e a Comissão de Direito Internacional da ONU, responsável pela redação da Convenção de Nova York e pelo projeto de artigos sobre o direito dos aquíferos transfronteiriços. Um dos grandes avanços para a formação de um costume internacional sobre aquíferos é representado pela aprovação da Resolução 63/124 pela Assembleia das Nações Unidas, que trata do direito internacional dos aquíferos transfronteiriços.

3.1.3. Os princípios gerais do direito

Tradicionalmente apenas os tratados e o costume internacional eram considerados como fontes de direito internacional, pois decorriam diretamente da vontade ou consentimento dos Estados. Após a I Guerra Mundial, o Estatuto da Corte Internacional transforma essa realidade, por meio da inclusão dos princípios gerais do direito indo de encontro ao pensamento positivista.

A natureza dos princípios gerais de direito varia na doutrina podendo ser classificados de distintas formas, seja como postulados filosóficos ou científicos, orientações de caráter político, ou ainda assumirem um significado jurídico ou normativo (RUIZ, 1999). Sobre a controvérsia a cerca de sua natureza Soares (2001, p. 198) afirma que:

⁷⁹ O exemplo mais emblemático é a Declaração Universal dos Direitos Humanos, quando assinada, formalmente, tratava-se de uma mera declaração, que não criava obrigações legais, porém atualmente não há dúvidas sobre sua autoridade normativa (GERSEN; POSNER, 2008).

existe uma discussão teórica, que se arrasta desde a entrada em vigor do primitivo Estatuto da CPJI, quanto à natureza jurídica dos referidos princípios gerais de direito: a) se são aqueles princípios gerais vigentes na maioria dos direitos internos das nações da atualidade (e então aquela adjetivação teria sentido, porém sem a palavra "civilizadas", mas ainda remanescendo uma discussão do que se entende por nação, se eventualmente sinônimo de Estado, ou se um conceito mais geral de "povos"); ou b) se aqueles princípios gerais vigentes unicamente no ordenamento internacional (e, na verdade, alguns princípios, como o da igualdade dos Estados, ou o do direito subjetivo à independência, ou ainda o direito de passagem inocente para os navios mercantes em tempo de paz, não teriam sentido existir num ordenamento interno dos Estados, concebido como um sistema fechado); ou c) se aqueles tão gerais, presentes em qualquer ordenamento jurídico interno ou internacional, e que se confundiriam com o própria normatividade (e portanto, sua enunciação como fonte de direito, seria inútil, pois representariam eles a própria essência ontológica do fenômeno jurídico).

Não é o foco da autora se ater a essas divergências. A inclusão de tais princípios visa “ampliar o campo de ação a que o juiz pode recorrer” (ACCIOLLY; SILVA; CASELLA, 2009, p. 152). Nos casos em que as regras de direito consuetudinário ou os tratados não forem capazes de solucionar os conflitos ambientais, pode se recorrer aos princípios gerais proveniente do direito doméstico ou internacional. Eles são usados de forma subsidiária na solução de controvérsias, isso se justifica diante da sua falta de objetividade, pois caberá ao juiz determinar qual princípio será utilizado no caso concreto (AMARAL JÚNIOR, 2008). Devido a essas características Amaral Júnior (2008) esclarece que os Estados relutaram em utilizados e isso se refletiu na atuação da Corte Internacional de Justiça que em raras ocasiões os utilizou. Sendo assim, eles não tiveram um papel fundamental na solução de controvérsias relacionadas às águas.

3.1.4. A doutrina e a jurisprudência na construção do direito internacional das águas transfronteiriças.

A doutrina e a jurisprudência constituem fontes acessórias ou auxiliares do direito internacional, não cabe a elas criarem normas de direito internacional, mas ajudar a compreendê-lo ou a revelá-lo (RIBEIRO, R., 2002). Tais fontes ajudam na interpretação dos tratados ou “esclarecerem os verdadeiros conteúdos dos costumes internacionais e dos princípios gerais do direito” (ACCIOLLY, SILVA, CASELLA, 2009, p. 157).

A doutrina corresponde aos estudos realizados pelos juristas de maior competência dos diversos países (RUIZ, 1999). A Academia de Direito Internacional de Haia e os núcleos

de estudos de direito internacional, como a Associação de Direito Internacional (ADI), o Instituto de Direito Internacional (IDI), o *Unidroit* ou os principais centros universitários são reconhecidos como fontes doutrinárias (AMORIM, 2009). Nesse contexto, os modelos regulatórios emitidos pela comunidade jurídica assumem um papel doutrinário de alta relevância. Inclusive, em alguns casos, tais modelos podem representar o costume internacional em determinada matéria. Esse foi o caso das regras de Helsinque da ADI, que construiu o primeiro modelo de normas para as águas amplamente aceitado pelos Estados (BOURNE, 1996).

A temática ambiental ensejou a publicação de diversas obras analisando o direito internacional do meio ambiente e das águas doces, contudo a temática dos aquíferos transfronteiriços foi pouco explorada pelos juristas. Aos poucos esse tema vem sendo incorporado ao meio jurídico. A edição da Resolução 63/124 pode contribuir para o aprofundamento do tema na doutrina jurídica.

A jurisprudência corresponde às decisões dos tribunais judiciais ou arbitrais com competência internacional. As decisões judiciais internacionais relacionadas à questão ambiental são escassas (RUIZ, 1999), contudo as águas transfronteiriças foram um de seus principais temas. O uso das águas superficiais, seja para a navegação, delimitação de fronteiras, danos transfronteiriços, projetos hidrelétricos, obras de infraestrutura ou alocação da água, gerou várias controvérsias apresentadas aos diversos tribunais internacionais arbitrais, à Corte Permanente de Justiça Internacional⁸⁰ e à Corte Internacional de Justiça. As águas subterrâneas não foram abordadas, a não ser em raros casos, de maneira incidental e devido a sua conexão hidráulica com as águas superficiais.

A seguir se apresentam os principais casos relacionados às águas em matéria ambiental, excluídos aqueles cuja controvérsia se restringia apenas às questões de fronteira ou navegação:

- 1) **Corte Permanente de Justiça Internacional:** o caso do desvio das águas do Rio Mosa (Países Baixos vs. Bélgica, 1936⁸¹); o caso sobre a jurisdição territorial da Comissão do Rio Oder (Alemanha, Dinamarca, França, Reino Unido,

⁸⁰ A Corte Permanente de Justiça Internacional deu origem a atual Corte Internacional de Justiça.

⁸¹ Em 1983, a Bélgica e os Países Baixos assinaram o Tratado para a regulação e desvio das águas do Rio Mosa, que abasteciam um sistema de canais de irrigação e navegação. Ambos os países promoveram projetos para a expansão dos canais de água e a realização de obras de infraestrutura e barragens. Em 1937, os Países Baixos entraram com um processo na Corte alegando que os projetos de expansão promovidos pela Bélgica violavam o tratado. A Bélgica, nas suas contra alegações disse que as reclamações dos Países Baixos eram infundadas e as obras neerlandesas eram contrárias ao estipulado no tratado de 1937. A corte decidiu que cada Estado poderia utilizar da maneira que quisesse os recursos hídricos em seu país desde que tal uso não prejudicasse o outro Estado (PCIJ, 1937).

Tchecoslováquia e Suécia vs. Polônia, 1929)⁸²; e o Caso relacionado a jurisdição da Comissão Europeia do Danúbio entre *Galatz e Braila* (Reino Unido, França, Itália vs. Romênia, 1927)⁸³

2) **Corte Internacional de Justiça:** caso relacionado ao desenvolvimento de determinadas atividades pela Nicarágua na área de fronteira⁸⁴ (Costa Rica vs. Nicarágua, 2010); caso das papeleiras no Rio Uruguai⁸⁵ (Argentina vs. Uruguai, 2006); o caso sobre o Projeto *Gabcikovo-Nagymaros*⁸⁶ (Hungria vs. Eslováquia, 1993);

⁸² O Tratado de Versalhes, que declarou o fim da I Guerra Mundial, estabeleceu uma série de diretrizes para os rios europeus. Os rios com acesso ao mar teriam status de rio internacional (art. 331) e deveriam submeter-se a jurisdição de uma Comissão Internacional (art. 341 e seguintes). Alemanha, Dinamarca, França, Reino Unido, Tchecoslováquia e Suécia demandaram o posicionamento da Corte sobre a jurisdição da Comissão Internacional do Rio Oder em relação aos rios *Warta* e *Notéc*, tributários do Rio Oder. Tal questionamento foi promovido pela conduta da Polônia que pretendia restringir a atuação da Comissão e a navegação na porção desses tributários em seu território, com base no argumento de que eles não preenchiam os requisitos do Tratado de Versalhes. A corte foi além da questão do direito de passagem a favor dos Estados ribeirinhos e estabeleceu a ideia de comunidade de interesses entre os Estados que compartilham o rio (PCIJ, 1929).

⁸³ Desde o Tratado de Paris em 1856, diversos tratados determinaram a aplicação de um regime internacional ao Rio Danúbio, cujo controle caberia a Comissão Europeia. Em 1919, o Tratado de Versalhes declarou esse rio como internacional desde Ulm até o mar e restabeleceu os poderes da Comissão, que foi composta por representantes do Reino Unido, França, Itália e Romênia. A Romênia contestou os poderes da comissão sobre o trecho do rio entre *Galatz e Braila*, localizado em seu território. A inclusão desse trecho no âmbito da Comissão se deu pelo Tratado de Londres (1883), que não foi assinado ou ratificado pela Romênia. A Corte decidiu que a jurisdição sobre a navegação dos portos de *Galatz e Braila* pertencia à Comissão Europeia. Porém a administração e utilização das instalações e serviços de tais portos, ou as normas para os barcos ancorarem eram competência das autoridades territoriais romenas, salvaguardado o direito da Comissão de supervisionar o regular cumprimento do direito de liberdade de navegação e igualdade entre as bandeiras (PCIJ, 1927).

⁸⁴ A Costa Rica ingressou com um procedimento junto a Corte Internacional de Justiça contra a Nicarágua. A alegação era que tropas militares desse país fizeram incursões em seu território, com a finalidade de construírem um canal artificial, que desviaria parcela considerável das águas do Rio San Juan, destruindo a floresta e colocando em risco uma área protegida pela convenção de Ramsar. A Nicarágua alegou que tais obras ocorriam em território nicaraguense, e que o canal em questão era um canal natural obstruído pelo tempo, bem como os danos ambientais eram mínimos. Diante das divergências em relação à linha de fronteira entre os países, a Costa Rica solicitou de forma cautelar que a CIJ determinasse a suspensão das obras e do envio de tropas ou pessoal. A CIJ acolheu o pedido cautelar e determinou a suspensão das obras e envio do pessoal nesse território, salvo no caso de pessoal civil da Costa Rica, com notificação prévia à Nicarágua, em caso de prejuízo irreparável as áreas úmidas localizadas nessa região (ICJ, 2011).

⁸⁵ Em 2003, o Uruguai autorizou a construção de duas papeleiras no Rio Uruguai. Em 2006, a Argentina entra com um processo junto a CIJ com o argumento de que o Uruguai violou as obrigações constantes no Estatuto do Rio Uruguai, dentre elas a obrigação de tomar todas as medidas necessárias para o uso racional do rio, proteção do meio aquático e prevenção à poluição, a obrigação de notificação prévia a *Comisión Administradora Del Río Uruguay - CARU* e a Argentina, e a obrigação de cooperação na prevenção da poluição e proteção da biodiversidade e recursos pesqueiros. O Uruguai solicitou a rejeição dos pedidos argentinos e a declaração do direito de continuar a operar a planta *Botnia*. A Corte entendeu que o Uruguai descumpriu apenas as obrigações processuais como o dever de notificação prévia e o de enviar informações, porém não descumpriu as obrigações substanciais de proteção ao ambiente. Todos os demais pleitos da Argentina foram rejeitados (ICJ, 2010).

⁸⁶ Em 1977, Hungria e Tchecoslováquia assinaram um tratado para a construção e operação do sistema *Gabcikovo-Nagymaros*. O projeto previu a construção de um sistema de infraestruturas único e indivisível composto por um reservatório a montante de *Dunakiliti*, no território da Hungria e Tchecoslováquia; uma barragem em *Dunakiliti* (Hungria); um canal de derivação (Eslováquia); duas eclusas, com centrais hidrelétricas, uma em *Gabcikovo* (Eslováquia) e outra em *Nagymaros* (Hungria); e o aprofundamento da calha do rio a jusante da entrada do canal de derivação e a sua montante. Em 1989, após sucessivas suspensões das obras, com base no parecer da Academia Húngara de Ciências sobre os riscos para o ambiente e as águas (especialmente as subterrâneas), a Hungria decidiu abandonar o projeto de *Nagymaros* e interromper *Dunakiliti*. Frustradas as negociações entre os países, a Tchecoslováquia, adotou a solução provisional C, que consistia no desvio do fluxo de água do Danúbio unilateralmente. Sendo assim, em 1992, a Hungria revogou o tratado unilateralmente. Em

3) **Tribunais arbitrais ou outras cortes internacionais:** o caso do Distrito de irrigação *Bayview et al.* contra os Estados Unidos Mexicanos⁸⁷ (Estados Unidos vs. México, 2004); o caso sobre o revestimento do *All American Canal*⁸⁸ (2006); o caso da Represa *Gut*⁸⁹ (Canadá vs. Estados Unidos, 1962); e caso sobre o Lago Lanoux⁹⁰ (França vs. Espanha, 1957).

1993, as partes acordaram em submeter o caso a CIJ que decidiu o seguinte: a notificação da Hungria rompendo o tratado em 1992 não era válida, nem sua alegação de estado de necessidade ecológico. Em virtude da soberania territorial, a Eslováquia podia executar as obras da Variável C, porém não lhe era permitido colocar o sistema em funcionamento unilateralmente. As partes deveriam retomar as negociações para operar o sistema de forma conjunta (ICJ, 1997).

⁸⁷ Fazendeiros, rancheiros, proprietários e os distritos de irrigação do Texas solicitaram a arbitragem contra o México ao Centro Internacional para a Resolução de Disputas sobre Investimentos (ICSID). Os autores alegaram que o México violou disposições do acordo do Nafta ao ilegalmente apropriar-se de aproximadamente 1.013.056 acres-pés de água do Rio Grande. Segundo eles, a conduta mexicana violou os direitos à água estabelecidos no Tratado de 1944, celebrado entre México e Estados Unidos, e provocou a perda de colheitas, empregos e redução da atividade econômica. O ICSID concluiu que o Tratado de 1944 não criou direitos de propriedade, que possam ser considerados como investimentos, e, sendo assim, não tinha competência para julgar tal ação, pois nenhum dos reclamantes pretendia realizar, realizava, ou tinha realizado investimentos no México (ICSID, 2007).

⁸⁸ Os Estados Unidos construíram entre 1934 e 1942 o *All American canal*, um sistema de canais para transportar a água do Rio Colorado ao Vale Imperial. Parte da água dos canais infiltrava e recarregava o aquífero Mexicali, compartilhado pelo Vale Mexicali (México) e o Vale Imperial (Califórnia, USA). Diante do crescimento da demanda por água, em 1988 os Estados Unidos decidiram implementar um plano para evitar as perdas por infiltração no canal. Para isso *U.S. Bureau of Reclamation* aprovou a construção de um canal revestido, cujas obras se iniciaram em 2004. Em 2005, uma comunidade Mexicana, dois grupos ambientais americanos e a cidade de Calexico (Califórnia) entraram com uma ação cautelar contra a obra, que foi negada pela Corte Distrital. Durante a apelação, o Presidente Bush assinou a Lei de benefícios tributários e serviços de saúde, que prejudicou o andamento do processo, pois determinou que o *Bureau of Reclamation* deveria proceder com o projeto “sem demora” e “não obstante qualquer outra disposição legal”. Sendo assim, a Corte de Apelação (*9th Circuit Court of Appeals*, USA) determinou que o objetivo da queixa foi prejudicado e remeteu o caso para a Corte Distrital com instruções para encerrar o processo. Disponível online: <http://www.internationalwaterlaw.org/cases/9th-Circuit-Canal-Case.html>. Acesso em: 05/10/2011.

⁸⁹ O Rio *Saint Lawrence* faz parte da fronteira entre Canadá e Estados. Para melhorar a navegação do rio, o Canadá criou um plano para represar o canal do rio localizado entre as ilhas Galops (USA) e Adams (Canadá). Em 1903 os Estados Unidos consentiram com as obras mediante o compromisso do Canadá em efetuar eventuais trabalhos adicionais para manter os níveis de água do Lago Ontário e do Rio St. Lawrence, bem como compensar os cidadãos americanos que fossem prejudicados com o projeto. Em 1951 e 1952, os níveis de água do Lago Ontário e do Rio *Saint Lawrence* subiram e erodiram as margens dos Grandes Lagos. Em 1962, Canadá e EUA firmaram um acordo para a criação de um tribunal de reclamações que determinaria se o Canadá deveria indenizar os proprietários americanos. O Canadá afirmou que suas obrigações indenizatórias se restringiam aos proprietários americanos da ilha Galops e que tal obrigação terminou em 1908. O Tribunal entendeu que o tratado de 1903 obrigava o Canadá a compensar qualquer cidadão americano cuja propriedade tivesse sido danificada e que a responsabilidade perdurava, pois o Canadá a havia reconhecido em uma nota diplomática enviada aos EUA. Disponível online: <http://www.international.gc.ca/departement/history-histoire/dcer/details-en.asp?intRefid=2501>. Acesso em: 05/10/2011.

⁹⁰ O lago Lanoux situa-se ao sul da França próximo a fronteira com a Espanha e é abastecido por riachos que nascem no território francês. A água do lago segue por um único riacho que se junta ao Rio Carol antes de cruzar a fronteira da Espanha. Em 1950, a França desenvolveu um plano de geração de energia que desviava a água do lago por uma queda de mais de 789 metros e comunicou a Espanha. Apesar do compromisso da França em devolver essa água ao Rio Carol, a Espanha levou o assunto à arbitragem, pois entendeu que essa obra violava seus direitos às águas, estabelecidos nos tratados assinados em 1866. O tribunal arbitral expediu seu laudo em 1957 e rejeitou os argumentos espanhóis. Segundo o Tribunal, o compromisso francês de devolver a água descaracterizou a possibilidade de dano, pois a restituição garantia a manutenção do *status quo* vigente. Além disso, os tratados firmados ou o costume internacional existentes não tolhiam a liberdade de cada um dos Estados em construir no seu território as obras necessárias para o aproveitamento energético dos rios, e, no caso específico, não havia necessidade de acordo prévio entre as partes. Disponível online: <http://www.lfip.org/laws666/lakelanoux.htm>. Acesso em: 05/10/2011.

A atuação jurisdicional internacional se fundamentou principalmente nos acordos estabelecidos entre os países, e, salvo exceções, sua postura é bastante conservadora em relação aos contornos ambientais que permeiam os conflitos interestatais. No que tange às disputas sobre água, o lapso temporal e a multivariabilidade dos aspectos envolvidos dificulta que se determinem princípios específicos para a utilização dos rios (CAUBET, 2006).

Apesar disso, as decisões supra-citadas forneceram indícios de novas interpretações sobre o direito internacional do meio ambiente e das águas doces e permitem que se comece a inferir determinados princípios norteadores. Por exemplo, O caso do Rio Oder (1929), do Rio Mosa (1936), do Lago Lanoux (1957), da Represa Gut (1962), do Projeto *Gabcikovo-Nagymaros* e do Rio Uruguai (2006) contribuíram para fortalecer o princípio do uso equitativo dos recursos hídricos e a obrigação de não causar dano como costume internacional.

O principal momento de inovação em relação às águas, sob os auspícios da CPJI, foi a ideia de comunidade de interesses utilizada no caso do Rio Oder, definida na sentença da seguinte forma (PCIJ, 1929, p. 27 e 29) :

Essa comunidade de interesses sobre um rio navegável torna-se a base de um direito legal comum, cujos traços essenciais são a perfeita igualdade de todos os Estados ribeirinhos no uso de todo o percurso do rio e a exclusão de qualquer privilégio de um Estado ribeirinho em relação aos demais. [...] Se esse direito comum é baseado na existência de uma via navegável separando ou atravessando vários Estados, é evidente que esse direito comum estende-se a todo o curso navegável do rio e não cessa até a última fronteira (tradução nossa).

Tal posicionamento certamente contribuiu para embasar a ideia de que os rios transfronteiriços são recursos naturais compartilhados e, portanto, o direito da soberania sobre tais recursos está condicionado ao direito dos outros Estados ribeirinhos poderem beneficiar-se deles, seja para a navegação ou para os usos distintos da navegação (MCCAFFREY, 1983).

Porém, em muitos casos, as decisões espelharam o conflito entre a tradição do direito internacional clássico e os aspectos de vanguarda do direito internacional do meio ambiente. Por exemplo, ao julgar o Conflito do Rio Mosa, a corte não retomou a ideia da comunidade de interesses e adotou uma postura bastante conservadora, restringindo-se ao contido no tratado assinado entre os Países Baixos e Bélgica (CAUBET, 2006). Com base na soberania, a corte afirmou que os países tinham ampla liberdade de atuação em seu território, porém a condicionou ao não comprometimento das águas. Além disso, a sentença aposta na cooperação entre os países para solucionar o problema, já que ambos compartilham tais águas (CAUBET, 2006).

O laudo arbitral do caso Lanoux contribuiu ao estabelecer determinados direitos e deveres dos Estados ribeirinhos de acordo com a sua posição na bacia. Segunda a sentença, o Estado a montante (França) tinha o direito de iniciativa em relação às obras no rio, não sendo obrigado a associar-se ao estado a jusante (Espanha) para realizá-las. Em virtude da soberania territorial não havia necessidade de acordo ou autorização prévios para a execução de obras de um projeto hidrelétrico restrito ao território do país, desde que fossem tomadas as providências para gerar o mínimo de danos no recurso hídrico compartilhado (MACCHESNEY, 1959). Como a França restituiu as águas à Espanha, entendeu-se que a não havia dano significativo.

Para abordar melhor a questão ambiental, a Corte Internacional de Justiça criou em 1993 uma Sala Especial permanente para os assuntos de meio ambiente. Embora as ações judiciais sobre o tema não sejam recorrentes ou produzam grandes revoluções em sua compreensão, a questão ambiental foi considerada uma preocupação da Corte. Nesse mesmo ano, Hungria e Eslováquia introduziram o caso de Gabcikovo-Nagymaros, que representou um dos principais casos sobre o uso de recursos naturais compartilhados. Ambos os países possuíam direitos sobre os recursos hídricos transfronteiriços, se amparavam no princípio do desenvolvimento sustentável e alegavam que o outro violou o seu uso legítimo do recurso.

Apesar da evolução em matéria ambiental na década de 1990, a sentença da corte foi bastante conservadora. Um dos pontos mais criticados é a separação entre “licitude do projeto e execução da obra” (CAUBET, 2006, p. 23). A CIJ determinou que o desvio unilateral do Rio Danúbio pela Eslováquia era ilícito com base no argumento da comunidade de interesses (Rio Oder) e na convenção de Nova York (1997), pois tal conduta privaria a Hungria de seu direito a um uso equitativo e razoável do recurso (ICJ, 1997). Por sua vez, a Corte considerou a construção do canal de desvio das águas (Variável C) uma ação lícita. Tal posicionamento se alicerçou na soberania territorial, pois a obra era realizada integralmente no território da Eslováquia. A finalidade da obra não era importante, mas sim o efetivo funcionamento da Variável C, pois o dano decorria do desvio da água e não da construção do canal que permitia tal desvio (ICJ, 1997).

Outro ponto controverso diz respeito ao posicionamento da corte em relação à alegação da Hungria do “estado de necessidade ecológico”, isto é, um estado de necessidade decorrente da possibilidade de grave impacto ao seu meio ambiente. A sentença da corte reconheceu a possibilidade de ocorrência de estado de necessidade ecológico como uma

excludente de ilicitude⁹¹, porém considerou que este não se aplicava ao caso húngaro. O argumento foi descartado sob a alegação de que os cientistas mencionavam apenas probabilidades e não certezas, e os riscos só se dariam no longo prazo (15-20 anos). Deve se ressaltar que o principal ponto de preocupação dos cientistas húngaros era com os efeitos do projeto sobre as águas subterrâneas.

Para a corte a gravidade foi comprovada, mas a iminência estaria afastada. A Corte explicou que “iminência é um sinônimo de imediatividade ou proximidade, e se relaciona ao conceito de possibilidade” (ICJ, 1997, p. 38). Tal embasamento se apoiou nos comentários explicativos da Comissão Internacional de Direito sobre o estado de necessidade, nos quais se esclareceu que o perigo deve constituir uma ameaça aos interesses do tempo atual. Apesar de tais ponderações, a Corte admitiu que o perigo que emerge no longo prazo poderia até ser considerado como iminente, desde que se tivesse certeza de sua ocorrência em um ponto determinado do tempo. O raciocínio da Corte não incorporou o princípio da prevenção ou precaução em seu julgamento e desconsiderou que em matéria ambiental nem sempre é possível prever objetivamente os impactos (CAUBET, 2006).

A semelhança do caso entre Bélgica e Países Baixos, a decisão da Corte manteve a validade do tratado e recomendou que as partes retomassem as negociações para o cumprimento do tratado de 1977, apostando na cooperação como solução para os conflitos (PCIJ, 1937).

Somente em 2006 a CIJ teve uma nova oportunidade para julgar um caso sobre o uso compartilhado de um recurso hídrico, porém desta vez o objeto da controvérsia seria a instalação de duas fábricas de papel e celulose no Rio Uruguai na margem do Uruguai. Esse caso retomou a discussão dos princípios do uso equitativo, da obrigação de não causar danos e sua relação com o princípio do desenvolvimento sustentável, bem como sobre as obrigações decorrentes da cooperação (notificação prévia, consultas e troca de informações). Segundo a corte o uso do rio “deve permitir o desenvolvimento sustentável que leve em conta a necessidade de salvaguardar a contínua conservação do ambiente do rio e os direitos de desenvolvimento econômico dos países ribeirinhos” e destaca “a necessidade de encontrar um equilíbrio entre a utilização das águas e da proteção do rio coerente com o objetivo de desenvolvimento sustentável” (ICJ, 2010, p. 64). As preocupações ambientais com a qualidade da água da Argentina são afastadas e o pedido de cautelar para a proibição da instalação é negado. Na sentença final a Corte afirmou que o Uruguai descumpriu apenas

⁹¹ A excludente de ilicitude significa uma causa que exime as partes da responsabilidade pelo cumprimento de um tratado.

obrigações procedimentais, mas não as substanciais relacionadas à proteção do curso de água, por fim a Corte enfatizou a cooperação entre os Estados para a prevenção dos possíveis danos das atividades exercidas por cada um deles por meio de consultas e envio de informações (ICJ, 2010).

No caso envolvendo a Costa Rica e Nicarágua, o foco principal da controvérsia versou sobre a definição de fronteiras, contudo a discussão é permeada por aspectos ambientais por se tratar de área protegida pela convenção de RAMSAR. Ainda que não se tenha sentença definitiva, a fragilidade ambiental da área influenciou a decisão da corte em acolher a medida cautelar proposta pela Costa Rica. Embora a corte não tenha mencionado o princípio da precaução ou prevenção ambiental, a concessão da decisão liminar foi fundamentada no valor ambiental da região. Nesse sentido, a Corte determinou que a “Costa Rica pode enviar pessoal civil encarregado da proteção do meio ambiente no território em disputa [...] desde que seja necessário para evitar prejuízo irreparável as áreas úmidas” (ICJ, 2011, p. 11). Essa ação da Corte demonstrou que a necessidade de proteger o meio ambiente pode ser considerada elemento de convicção para pedidos cautelares e para a intervenção em locais cuja soberania ainda é questionada.

O número de casos apresentados e os comentários permitem algumas conclusões: 1) na maioria dos casos os tribunais internacionais ainda estão veiculados ao direito internacional clássico e tem dificuldade em assimilar os novos pressupostos do direito internacional do meio ambiente, 2) os Estados só recorrerem às cortes internacionais para solucionar os seus conflitos hídricos em raras ocasiões e 3) a cooperação dos Estados na solução de conflitos é um elemento fundamental do qual as cortes não podem prescindir.

3.2. O Processo de codificação do direito internacional das águas doces e a inclusão dos aquíferos transfronteiriços.

A busca pela codificação do direito internacional das águas doces é conduzida principalmente por três organizações internacionais de direito: o Instituto de Direito Internacional (IDI), a Associação de Direito Internacional (ADI), e a Comissão de Direito Internacional da Organização das Nações Unidas (CDI).

As regras e resoluções estabelecidas pela Associação de Direito Internacional e o pelo Instituto de Direito Internacional não possuem efeitos vinculantes, já que tais

organizações são compostas pela comunidade epistêmica jurídica internacional, sem qualquer veiculação com os Estados. Independente da denominação de seus documentos (regras, normas, resoluções), eles não têm poder para gerar obrigações aos Estados e se enquadram na categoria de doutrina jurídica. Apesar disso, a credibilidade de tais instituições permitiu que seus posicionamentos, em muitos casos, sejam incorporados como parte do direito costumeiro e influenciem a atividade jurídica internacional (SALMAN, 2007a). As regras de Helsinque editadas pela ADI por muito tempo nortearam as relações do direito internacional das águas doces e os seus princípios foram incorporados ao costume internacional e aos trabalhos da Comissão de Direito Internacional.

Os documentos editados pela CDI possuem um status jurídico diferenciado aos da ADI e do IDI, em decorrência de sua vinculação a uma organização intergovernamental, a Organização das Nações Unidas. Tal característica tornou a CDI a principal responsável pela codificação do direito internacional ambiental. Os projetos de artigos formulados são submetidos à aprovação da Assembleia Geral das Nações Unidas, podendo tornar-se futuros textos de convenções sujeitos à assinatura, ratificação ou adesão dos Estados. A CDI foi a responsável por apresentar o projeto que deu origem a Convenção sobre o Direito dos usos dos cursos de água internacionais para fins distintos da navegação, aprovado em 1997 pela Assembleia das Nações Unidas e por redigir o projeto de artigos sobre o Direito dos Aquíferos Transfronteiriços, aprovado, em 2008, pela Assembleia Geral da ONU (Resolução 63/124).

As primeiras tentativas para esboçar normas internacionais para as águas doces foram a Declaração de Madri em 1911 e a Resolução de Salzburg (1961) redigidas pelo IDI. Posteriormente a ADI estabeleceu as Normas de Helsinque (1966) e de Seul (1986), que, por muito tempo, representaram o principal modelo jurídico para a gestão das águas. Em 1994 a Comissão de Direito Internacional finalizou o projeto de convenção sobre o Direito dos usos dos cursos de água internacionais para fins distintos da navegação, aprovado em 1997 pela Assembleia das Nações Unidas. Em 2004, a Associação de Direito Internacional revisou as normas internacionais relacionadas à temática hídrica e criou as regras de Berlim.

Outra iniciativa pertinente às águas subterrâneas é o Anteprojeto de Tratado Bellagio, uma iniciativa acadêmica, sem qualquer valor jurídico, mas que consubstanciaria o modelo de acordo internacional mais detalhado sobre as águas subterrâneas e os aquíferos transfronteiriços. A figura 10 sistematizou essas tentativas de codificação do direito das águas doces e aquíferos transfronteiriços.

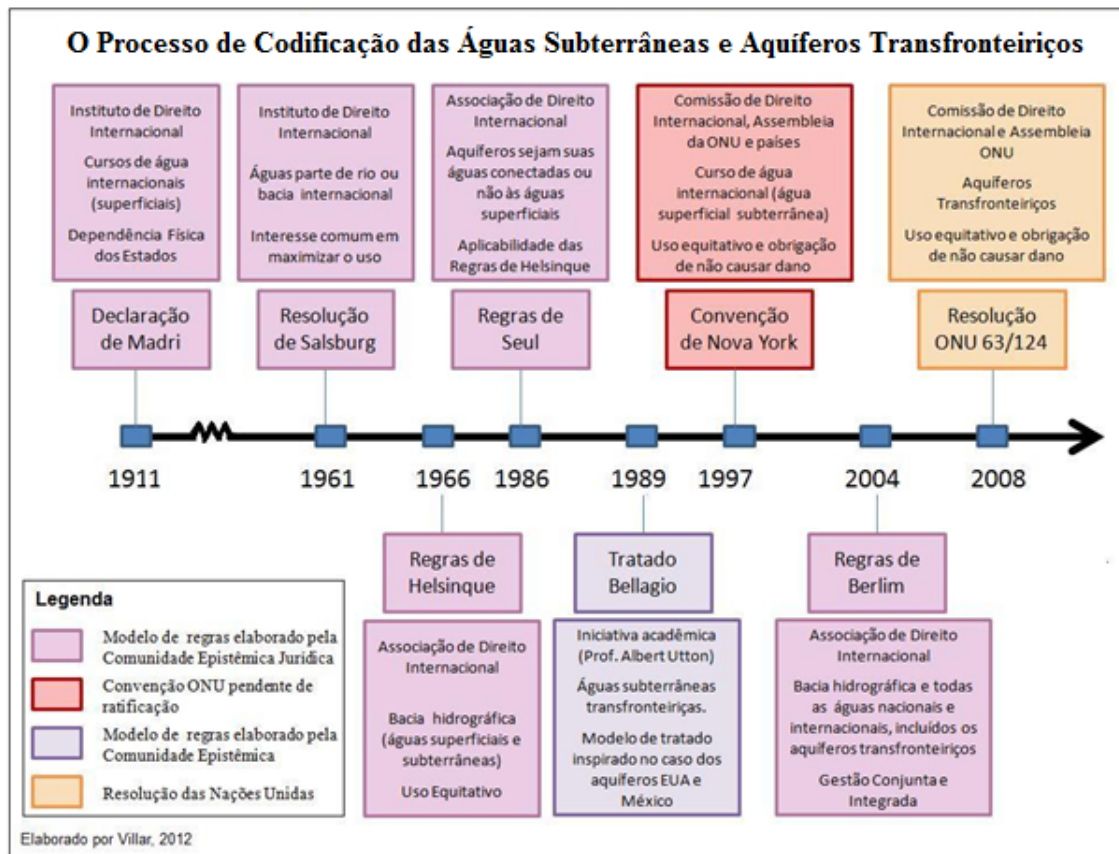


Figura 10 – O Processo de Codificação das Águas Subterrâneas e Aquíferos Transfronteiriços.

Elaborada por: Villar, 2012.

3.3. Declaração de Madri (1911) e a Resolução de Salzburg (1961)

A declaração de Madri, também chamada de “Regulação Internacional sobre o uso dos cursos de água internacionais para propósitos distintos da navegação” reconheceu em seu preâmbulo a posição de permanente dependência física dos Estados ribeirinhos e considerou que tal característica constituía um óbice à completa autonomia dos Estados no uso da porção do curso de água sujeita a sua soberania. Tal afirmação negou o entendimento da doutrina Harmon e contribuiu para a formulação da teoria da comunidade de interesses utilizada no caso do Rio Oder (1929).

Esse instrumento composto pelo preâmbulo e sete diretrizes representou a primeira tentativa de codificação dos rios internacionais para usos distintos da navegação. Seu escopo abarcou os cursos de água superficiais compartilhados por dois ou mais países (rios

contíguos⁹² e rios sucessivos⁹³). A bacia hidrográfica ou as águas subterrâneas não foram mencionadas (ILI, 1911).

As diretrizes estabelecidas representaram as primeiras bases para a formulação de importantes princípios e obrigações do direito internacional das águas doces. Pode se destacar as seguintes recomendações: alterações no fluxo de água exigiriam o consentimento dos outros Estados (1), a proibição do lançamento de substâncias prejudiciais à água (2), os Estados a montante não poderiam modificar seriamente a constituição do rio (3) enquanto que os Estados a jusante não deveriam implementar obras que sujeitassem o outro Estado ao perigo de inundação (5). Por fim, esse instrumento recomendava a instituição de comissões conjuntas permanentes nos casos de projetos ou alterações de padrões de uso que pudessem acarretar consequências graves (7) (ILI, 1911).

A resolução de Salzburg, intitulada *Resolução para o uso de águas não marítimas internacionais*, era composta pelo preâmbulo e por nove artigos. No preâmbulo não se retomou a ideia de “posição de permanente dependência física dos Estados ribeirinhos”, porém se incluiu a alusão a um interesse comum em maximizar o uso dos recursos naturais disponíveis e a aplicabilidade da obrigação de não causar prejuízo a terceiros no tocante aos usos da água (ILI, 1961).

O escopo de atuação foi ampliado, pois o art. 1º compreendeu “o uso das águas que formam parte de um rio ou de uma bacia hidrográfica que se estende no território de dois ou mais estados” (ILC, 1961).

Apesar do maior alcance, não há uma definição sobre quais seriam as águas que formavam parte do rio ou de bacia hidrográfica, nem se tais conceitos abrangeriam as águas subterrâneas. Ao contrário da declaração de Madri, o texto da resolução de Salzburg não excluiu as águas subterrâneas, que poderiam ser compreendidas na noção de bacia hidrográfica, porém tampouco as incluiu, já que não fez qualquer menção a elas.

Há outras mudanças no teor dos artigos. Por exemplo, se estabeleceu que todos os Estados tinham o direito ao uso das águas que fluíam em seu território, sendo que tal direito era limitado pelo direito internacional e pelo direito de uso dos outros Estados (art. II). A equidade deveria ser a utilizada para a resolução de controvérsias sobre a extensão dos direitos de uso ou outros pontos (art. III). Além disso, os Estados somente poderiam realizar

⁹² Os rios contíguos são aqueles que fazem divisa entre os Estados. Os critérios para fixação das fronteiras podem levar em conta a *talweg* (parte mais profunda de um curso de água) ou linhas imaginárias que o dividam pela metade (SOARES, 2003).

⁹³ Os rios sucessivos são aqueles que não fazem divisa entre os Estados, mas que nascem no território de um e escoam para o território de outro (SOARES, 2003).

ações que afetassem o uso dessas águas se garantissem a devida porção de água aos outros Estados (art IV) e tinham o dever de notificá-los previamente (art. 6). Os artigos VI, VII e VIII introduziram algumas diretrizes para a solução de eventuais controvérsias e o artigo IX retomou a recomendação da criação de organizações conjuntas para a criação de planos de uso da água.

Ambos os instrumentos, ainda que não se direcionassem as águas subterrâneas, foram importantes, pois abordaram questões fundamentais para a gestão das águas transfronteiriças, entre elas: a limitação da soberania dos Estados sobre os recursos naturais compartilhados; a limitação do uso de água frente aos outros Estados; o dever de notificar no caso de ações que pudessem causar dano e finalmente a criação de organizações conjuntas, seja para dirimir os conflitos ou para estabelecer uma gestão conjunta dos cursos de água. Os deveres prescritos nesses documentos seriam retomados, aprimorados e complementados pela Associação de Direito Internacional nas regras de Helsinque.

3.4. Regras de Helsinque

As regras de Helsinque sobre o uso das águas de rios internacionais foram adotadas na quinquagésima segunda conferência da Associação de Direito Internacional, em 1966, com base no relatório do comitê sobre o uso das águas de rios internacionais. Apesar de não possuírem efeitos vinculantes, esse modelo jurídico, composto por 37 artigos, norteou as relações das águas doces e se tornou um importante instrumento do costume internacional (ILA, 1966).

Essas regras propuseram uma gestão das águas doces internacionais baseada na ideia de bacia de drenagem internacional, conforme exposto no artigo I:

As regras gerais do direito internacional, conforme estabelecido nestes capítulos, são aplicáveis ao uso das águas de uma bacia de drenagem internacional, exceto seja disposto de outra forma por convenção, acordo ou costume internacional entre os Estados da bacia (ILA, 1996) (tradução nossa).

O conceito de bacia hidrográfica e de Estado da bacia foi definido nos artigos II e III respectivamente:

Uma bacia de drenagem internacional é uma área geográfica que se estende entre dois ou vários Estados e é determinada pelos limites da área de alimentação do sistema das águas, incluindo as águas superficiais e subterrâneas, que escoem em uma embocadura comum.

O “Estado da bacia” é um Estado cujo território inclui uma porção da bacia drenagem internacional (ILA, 1996) (tradução nossa).

O conceito adotado possui natureza ampla, pois extrapolou o mero curso de água internacional e acolheu sua bacia como um todo, incluindo os tributários e as águas subterrâneas nacionais, desde que relacionados ao curso de água internacional. Dessa forma, essa definição estabeleceu um regime de soberania múltipla, não apenas sobre o curso de água internacional, mas também sobre aqueles recursos hídricos contidos no território de um único Estado, os quais assumem uma natureza jurídica internacional em virtude de sua relação com a bacia hidrográfica internacional (YAHN FILHO, 2005).

Esse modelo considerou a parte terrestre do ciclo hidrológico (YAHN FILHO, 2005) e foi o primeiro a incluir expressamente as águas subterrâneas. Essas regras trouxeram uma série de contribuições para a formulação de um direito internacional para as águas doces, destacando-se a adoção do princípio do uso razoável e equitativo dos recursos hídricos. O artigo IV determinou que:

Cada Estado da bacia tem direito, no seu território, a uma parte razoável e equitativa no uso benéfico das águas de uma bacia de drenagem internacional (ILA, 1996) (tradução nossa).

Segundo esse princípio, todos os Estado que partilham uma bacia internacional têm direito a beneficiar-se do uso desses recursos hídricos, e para que isso ocorra deveria se estabelecer uma divisão equitativa e razoável da água. Para determinar o que seria essa divisão razoável e equitativa dos recursos hídricos, o artigo V, II estabeleceu onze critérios:

- a) A geografia da bacia, especialmente a extensão da área de drenagem de cada Estado
- b) a hidrologia da bacia, especialmente a contribuição de água de cada Estado
- c) o clima da bacia
- d) os usos de água da bacia, especialmente aqueles já existentes
- e) as necessidades sociais e econômicas de cada Estado da bacia
- f) a população dependente das águas da bacia em cada um dos Estados
- g) os custos comparativos de fontes alternativas para satisfazer as necessidades econômicas e sociais de cada Estado
- h) a disponibilidade de outros recursos
- i) as formas para evitar o desperdício no uso das águas da bacia
- j) a viabilidade de compensação entre um ou vários Estados da bacia como forma de solucionar os conflitos entre os usos

- k) o grau em que as necessidades do Estados podem ser satisfeitas sem causar dano substancial aos outros Estados da bacia (ILA, 1996) (tradução nossa).

Não se determinou um critério de preferência entre os usos (art. VI), porém se fez a ressalva que os usos já estabelecidos tinham prioridade sobre os seguintes, salvo nos casos em que a análise dos fatos, concluísse que aqueles deveriam ser modificados ou encerrados para incluir um uso competitivo incompatível com o anterior (art. VIII). Além disso, o direito ao uso da água de um Estado não poderia ser restringido em virtude de um uso eventual futuro de outro Estado (art. VII)

Outro ponto relevante foi a inserção de procedimentos de cooperação para a prevenção e resolução de conflitos. O artigo XXIX estabeleceu que os Estados deveriam fornecer informações sobre a situação dos recursos hídricos da bacia internacional em seus territórios; notificar os outros Estados sobre ações que possam impactar os recursos hídricos da bacia internacional, bem como, permitir que os possíveis Estados afetados façam suas considerações sobre a notificação. Por fim os artigos XXIX a XXXIV preconizaram que a resolução dos conflitos poderia ser feita por meio da negociação, mediação, arbitragem ou apresentação da controvérsia perante um tribunal internacional.

A questão dos danos, sejam relacionados ao uso ou a degradação das águas⁹⁴, foi analisada sobre o prisma do princípio do uso equitativo do recurso. Os Estados têm o dever de prevenir a poluição ou o aumento de seus níveis, bem como, tomar providencias para mitigar a poluição existente de forma a evitar danos aos outros Estados (art. X). A poluição dos recursos hídricos seria incompatível com o princípio do uso racional e equitativo.

Essas previsões foram amplamente aceitas pelos Estados e aperfeiçoaram o incipiente direito internacional das águas doces. Embora tenham incluído as águas subterrâneas o seu tratamento jurídico permaneceu um tanto incerto, tanto que a ADI iria retomar esse tema em 1986 por meio das regras de Seul.

3.5. As regras de Seul para as águas subterrâneas internacionais

⁹⁴ A poluição das águas é definida pelas regras de Helsinque no artigo IX como qualquer alteração, resultante da conduta humana, na composição, conteúdo, ou qualidade das águas de uma bacia de drenagem internacional.

As regras de Seul constituíram o primeiro modelo de instrumento específico para a inserção das águas subterrâneas no plano internacional e tinham como escopo os aquíferos confinados. Essas normas eram compostas por quatro artigos que pretendiam completar as normas de Helsinque de forma a adaptá-las às especificidades dos aquíferos (ILA, 1986).

O artigo I definiu as águas dos aquíferos internacionais como:

As águas de um aquífero que são interceptadas por uma fronteira entre dois ou mais países são águas subterrâneas internacionais, e esse aquífero com suas águas forma uma bacia internacional ou parte dela. De acordo com as Regras de Helsinque, esses Estados são Estados de uma bacia, formem ou não o aquífero e suas águas com as águas superficiais, parte de um sistema hidráulico que flui para um término comum (ILA, 1986) (tradução nossa).

Na aceção das regras de Helsinque, tanto os aquíferos que contribuem para ou recebem águas superficiais de uma bacia internacional, como os aquíferos interceptados por uma fronteira que não contribuem, nem recebem água da superfície constituem uma bacia de drenagem internacional. As normas de Seul deixaram claro o entendimento de que as águas subterrâneas independente de sua comunicação hidráulica com as águas superficiais eram recursos compartilhados e deveriam inserir-se no escopo das regras de Helsinque.

Esse instrumento enfatizou ainda a necessidade de proteger os recursos hídricos subterrâneos e prevenir ou mitigar a poluição, bem como instituir parâmetros de qualidade e de proteção ambiental conjuntos. A necessidade de cooperação entre os Estados também foi ressaltada. Contudo, não se pode dizer que tais normas foram desenhadas para enfrentar as peculiaridades das águas subterrâneas. No século XX o único instrumento com vistas a criar um modelo internacional para gestão específica desses recursos foi o Anteprojeto de Tratado Bellagio.

3.6. Anteprojeto de Tratado Bellagio para as águas subterrâneas transfronteiriças

Esse modelo de tratado constituiu um esforço acadêmico, desenvolvido por um grupo composto de diversos profissionais especializados, coordenados pelo Prof. Albert Utton⁹⁵. Sua finalidade era criar um tratado para a proteção e uso conjunto dos aquíferos compartilhados por dois ou mais Estados. A iniciativa nasceu em 1977, quando o Prof. Utton

⁹⁵ Professor de Direito da Universidade de Novo México, Diretor do Centro Internacional para os Recursos Transfronteiriços e editor da revista *Natural Resources Journal*.

e o Embaixador César Sepúlveda⁹⁶ formaram um Grupo de Estudos sobre os Recursos transfronteiriços estadunidenses-mexicanos para analisar os problemas relacionados aos recursos hídricos da zona de fronteira dos dois países.

Após as reuniões de Ixtapa e Puerto Vallarta, México, se estabeleceu um projeto de acordo não oficial chamado “Projeto Ixtapa”, publicado em 1985 no *Natural Resources Journal*. Em 1987, no Centro da Fundação Rockefeller, na cidade de Bellagio, Itália, com o apoio da Fundação Ford, ocorreu uma conferência de especialistas no tema, que fizeram uma análise detalhada do modelo Ixtapa. As sugestões e comentários foram sistematizados pelos Professores R. D. Hayton⁹⁷, G. E. Radosevich⁹⁸ e Albert E. Utton, originando o Anteprojeto de Tratado Bellagio, que foi submetido à aprovação dos participantes da conferência. A versão revisada, lançada em 1989, foi intitulado Anteprojeto Tratado Bellagio de águas subterrâneas transfronteiriças.

Esse modelo era inovador, pois se voltou inteiramente para a gestão das águas subterrâneas e dos aquíferos. Seus 20 artigos tinham a função de orientar os Estados ribeirinhos que desejassem estabelecer compromissos conjuntos para os aquíferos compartilhados (HAYTON; UTTON, 1989).

Dentre as suas contribuições, destacou-se a conceituação de vários termos técnicos pertinentes às águas subterrâneas, tais como:

1. Aquífero: significa uma formação geológica hídrica subterrânea da qual se pode extrair quantidades significativas de água.
7. Exaustão – significa a extração de água de um aquífero com maior rapidez que sua recarga, se conhece também como “mineração do aquífero”.
14. Águas subterrâneas - significa as águas dos aquíferos.
15. Deterioração – significa qualquer mudança física de um aquífero na sua área de recarga que reduz ou restringe significativamente a potencialidade do uso das águas do aquífero.
16. Água superficial interrelacionada – aquelas águas superficiais existentes no território de uma ou outra das partes, cuja quantidade ou qualidade esteja afetada pelos caudais de saída da água subterrânea transfronteiriça ou pelos caudais de entrada a ela.
19. Recarga – significa a adição de água a um aquífero por infiltração de precipitação por meio do solo, ou da água de cursos superficiais lagos ou represas, ou por descargas de água da superfície da terra, ou por injeção de água ao aquífero por meio de poços.

⁹⁶ Embaixador do México.

⁹⁷ Professor nível doutorado da City *University of New York*.

⁹⁸ Professor de Direito de Águas do departamento Agricultura e Economia dos recursos da *Colorado State University*.

20. Os aquíferos transfronteiriços – significa um aquífero atravessado por um limite comum.

21. Área de conservação de água subterrânea transfronteiriça – significa uma área declarada pela Comissão conforme o artigo VII.

22. Águas subterrâneas transfronteiriças – significam as águas dos aquíferos transfronteiriços (tradução nossa).

Como boa parte dos modelos predecessores, havia uma grande ênfase na necessidade de cooperação. O Anteprojeto de Tratado Bellagio ressaltou a importância da existência de uma instituição conjunta que promovesse a gestão das águas. Todas as ações previstas deveriam ser organizadas por uma Comissão transfronteiriça, que abarcaria tanto as águas subterrâneas como as superficiais. A estreita relação entre as águas superficiais e as subterrâneas foi reconhecida nos aspectos de qualidade e quantidade, o que demonstrou a opção por um modelo de gestão integrada dos recursos. O monitoramento e o planejamento ganharam destaque, e foram previstas a criação de bases de dados comuns, a elaboração de planos de gestão, planos para secas, planos para superexploração e a instituição de áreas para a conservação das água subterrânea transfronteiriças (HAYTON; UTTON, 1989).

Outro ponto inovador no tocante à gestão internacional das águas foi a possibilidade de consultas sobre o interesse público para as ações dessa “Comissão transfronteiriça”. Tanto os governos locais, estaduais, provinciais, como empresas, organizações não governamentais ou indivíduos poderiam participar do processo de tomada de decisões por meio desse instrumento (HAYTON; UTTON, 1989). Apesar de seu valor teórico e inspirativo para futuros tratados conjuntos, sua transposição para a realidade foi um fracasso (HALL, 2004). Sequer os Estados Unidos e México utilizaram essa ferramenta, apesar dela ter sido concebida com base na situação desses países.

3.7. Convenção das Nações Unidas sobre o Direito Relativo aos Usos dos Cursos de Água Internacionais para Fins Distintos da Navegação e as Águas Subterrâneas

Em 1997, a Assembleia Geral das Nações Unidas aprovou a Convenção sobre Direito Relativo à Utilização dos Cursos de Água Internacionais para Fins Distintos da Navegação. Essa convenção foi o resultado de um longo processo (MCCAFFREY, 1996), mesmo não tendo sido ratificada, ela representa o primeiro e único instrumento legitimado

globalmente pelos países para a gestão das águas doces compartilhadas (ECKSTEIN; ECKSTEIN, 2005).

A preocupação com os cursos de água internacionais para fins distintos da navegação no âmbito da Organização das Nações Unidas se manifestou por primeira vez na Resolução 1401 (XIV), 21 de novembro de 1959, que indicou a necessidade de se realizarem “estudos preliminares sobre os problemas jurídicos relativos ao aproveitamento e uso dos rios internacionais” (MCCAFFREY, 1996). Porém, foi apenas na década de setenta que se iniciou o movimento para a criação de um marco jurídico internacional sobre o tema.

A resolução 2669 (XXV), 18 de setembro de 1970, intitulada *Desenvolvimento Progressivo e Codificação das Normas de Direito Internacional sobre os Cursos de Água Internacionais* recomendou à Comissão de Direito Internacional das Nações Unidas a realização de um estudo sobre essa temática. Em 1974, a CDI começou os trabalhos, que perduraram até 1994, quando finalmente foi apresentada a versão final do projeto de artigos à Assembleia Geral (MCCAFFREY, 1996), que a aprovou no formato de convenção em 1997. Apesar de sua longa gestação, a aceitação da Convenção pelos países foi precária, transcorridos mais de 20 anos de sua aprovação, o texto não conseguiu as 35 ratificações necessárias para entrar em vigor⁹⁹.

A convenção é composta de 37 artigos, divididos em sete partes: Parte I - Introdução; Parte II - Princípios Básicos; Parte III - Medidas projetadas; Parte IV - Proteção, preservação e gestão; Parte V - Condições danosas e situações de emergência; Parte VI - Disposições diversas; e Parte VII - Cláusulas finais. No anexo se indicaram os procedimentos em caso de submissão de controvérsia a arbitragem.

A convenção definiu seu âmbito de atuação no artigo 1º, da seguinte forma:

A presente Convenção aplica-se à utilização dos cursos de água internacionais e das suas águas para fins distintos dos da navegação e às medidas de proteção, preservação e gestão relativas às utilizações desses cursos de água e das suas águas (CANOTILHO, 2006, p. 262-263).

⁹⁹ O artigo 36 da convenção preconiza que ela entrará em vigor no nonagésimo dia após o depósito do trigésimo quinto instrumento de ratificação. Apesar de terem se passado praticamente 15 anos de sua edição, em 12 de julho de 2012, somente 28 países ratificaram ou aderiram ao instrumento. O status da convenção pode ser verificado no site: http://treaties.un.org/pages/ViewDetails.aspx?src=TREATY&mtdsg_no=XXVII-12&chapter=27&lang=en. Acesso: 27 set. 2012.

Ao contrário da resolução de Salzburg e das normas de Helsinque, a convenção não adotou o termo bacia hidrográfica, mas o de curso de água e curso de água internacional¹⁰⁰, cujas definições são:

Curso de água: designa um sistema de águas superficiais e subterrâneas que constituem, em razão de sua relação física, um conjunto unitário e que normalmente fluem para um término comum,

Curso de água internacional: designa um curso de água com parcelas situadas em estados diferentes (CANOTILHO, 2006, p 263).

A visão de curso de água adotada pela Convenção incluiu todos os corpos de água diretamente conectados ao curso internacional, isto é, seus tributários e as águas subterrâneas relacionadas. Apesar disso, ela ainda é mais restrita que a definição de bacia de drenagem internacional adotada pelas regras de Helsinque. Pode-se especular que essa mudança de terminologia se deve a necessidade de separar o recurso água, considerado compartilhado pelos Estados, do recurso solo, restrito à soberania territorial. A noção de bacia hidrográfica não permite esse destacamento, o que poderia levar a interpretações mais amplas que a de curso de água.

A inclusão das águas subterrâneas nessa definição foi importante, pois as transformou em matéria de direito internacional, consubstanciando o primeiro instrumento oficial com normas para sua gestão (MECHLEM, 2009). Apesar disso, o foco da convenção, como o próprio nome indica, foram os recursos hídricos superficiais, portanto sua abordagem para as águas subterrâneas é limitada (ECKSTEIN, 2005).

Dois pressupostos fundamentais da definição de curso de água restringiram sua aplicabilidade em relação às águas subterrâneas: 1) sistema de águas superficiais e subterrâneas (conexão hidráulica entre essas águas) e 2) conjunto unitário, cujas águas normalmente fluem para um término comum (tipo de relação da conexão hidráulica entre essas águas) (MECHLEN, 2003).

No primeiro caso, essa exigência exclui dois tipos de aquíferos: a) os aquíferos que não possuem recarga (confinados ou cujas condições climáticas não permitem a recarga), como é o caso de boa parte do Aquífero Guarani e do Arenito Núbia¹⁰¹; e b) os aquíferos com recarga exclusiva da chuva, sem conexão com os corpos hídricos superficiais (MECHLEN, 2003; ECKSTEIN; ECKSTEIN, 2005).

¹⁰⁰ Atualmente, deve se resaltar que a denominação curso de água internacional seria mais bem substituída pelo termo curso de água transfronteiriço, já que essa tem sido utilizada para definir os cursos de água onde se estabeleceu um verdadeiro regime internacional, como é o caso do Rio Danúbio (BEAUMONT 2000, p. 479).

¹⁰¹ Esse Aquífero se estende por quatro países Líbia, Egito, Chade, Sudão.

A omissão relativa aos aquíferos confinados foi proposital, pois as conclusões da Comissão de Direito Internacional apontaram que estes requeriam maiores estudos. Sendo assim a CDI optou por criar uma resolução apartada denominada *Águas Subterrâneas Transfronteiriças Confinadas*¹⁰² (1994). Essa resolução estendia o contido na Convenção ao caso dos aquíferos confinados, especialmente no tocante à aplicação dos princípios norteadores, na criação de acordos entre os países ribeirinhos e na observação dos mecanismos de solução de controvérsias (MCCAFFREY, 2009).

A utilização do termo aquífero confinado é contestada por vários autores, que a consideram imprecisa. O confinamento é uma característica hidráulica ligada à presença de uma camada de material impermeável ou praticamente impermeável, e não com a característica de estar relacionado aos corpos hídricos (FUENTES, 1999; MECHLEM, 2003; ECKSTEIN, 2005). Para esses autores a terminologia correta seria aquífero sem recarga.

No caso dos aquíferos abastecidos unicamente pela infiltração da chuva, como é o caso do aquífero da Montanha¹⁰³ e o aquífero Rus¹⁰⁴, há controvérsias sobre sua inclusão ou não no âmbito da convenção (MECHLEM, 2009). O curso de água é composto por vários componentes “rios, lagos, aquíferos, glaciares, reservatórios, canais e águas subterrâneas” (ILC, 1994, artigo 2º, comentário 4, p. 90). A chuva, a umidade do ar e o escoamento superficial não foram previstos no escopo da convenção como cursos de água superficiais (MECHLEM, 2003).

Outro ponto controvertido diz respeito à exigência de que as águas formem um conjunto unitário e fluam para um término comum. Tal exigência dificulta a aplicabilidade da convenção para os aquíferos. As formações geológicas não são uniformes, e em muitos casos às águas podem fluir para diversos destinos: mar, outros aquíferos, vários rios, ou ainda estar sujeitas à evaporação (MECHLEM, 2003). Um exemplo marcante é o caso das águas subterrâneas da bacia do Danúbio, enquanto a maior parte das águas subterrâneas acompanha o rio Danúbio, tendo como zona de descarga o Mar Negro, outra parte abastece o Rio Aach, que é um tributário do rio Reno, pertencente à bacia do Reno. Esse fenômeno foi objeto da disputa conhecida como o caso *Donauversinkung*¹⁰⁵, que ilustra como os aquíferos podem estar hidraulicamente conectados a duas ou mais bacias internacionais.

¹⁰² Essa resolução está disponível online em: http://untreaty.un.org/ilc/texts/8_3.htm. Acesso: 05/05/2011.

¹⁰³ Esse aquífero é a única fonte de água dos Palestinos da Cisjordânia e a principal fonte de água dos israelenses. Para maiores informações consultar: El-Fadel et al, 2001.

¹⁰⁴ Aquífero Rus é compartilhado pela Arábia Saudita e Qatar.

¹⁰⁵ Em 1927, os Estados Federados de *Württemberg* e Prússia demandaram o Estado de *Baden* pelo fenômeno do afundamento do Rio Danúbio. O Tribunal Superior da Alemanha resolveu o caso com base nas regras de direito internacional. Na fronteira entre *Baden* e *Württemberg* há um trecho em que parte do fluxo superficial do

A CDI reconheceu que o requisito da conexão hidráulica não era absoluto (ILC, 1994), porém ele seria útil para restringir os limites geográficos de atuação. Surge assim a indagação se os aquíferos que estão relacionados a dois rios internacionais estão excluídos do escopo da convenção, ou se tal característica será ignorada e eles serão alocados em uma das bacias, ou ainda, se o aquífero será dividido entre tais bacias proporcionalmente. Diante das incertezas sobre o trato das águas subterrâneas, todos esses questionamentos serão resolvidos nos casos concretos com bases nos tratados estabelecidos entre os Estados e no direito internacional. Apesar de suas limitações no trato de alguns tipos de aquíferos, a Convenção trouxe uma série de princípios que podem auxiliar nessa tarefa, são eles: o uso equitativo e razoável dos recursos hídricos, a obrigação de não causar dano significativo, a cooperação internacional e o da não prioridade entre os usos.

3.7.1. Os princípios norteados de direito internacional das águas doces

O princípio do uso equitativo e razoável dos recursos hídricos pode ser encontrado desde as primeiras tentativas de codificação do direito das águas doces e pontuou a atuação jurisdicional de cortes e tribunais arbitrais. A Convenção de Nova York o instituiu no artigo 5º da seguinte forma:

1. Os Estados ribeirinhos devem, nos seus respectivos territórios, utilizar um curso de água internacional de forma equitativa e razoável. Um curso de água será, em especial, utilizado e desenvolvido por Estados ribeirinhos com vista à obtenção da sua utilização otimizada e sustentável e dos benefícios daí resultantes, tendo em conta os interesses dos Estados ribeirinhos interessados, compatíveis com uma proteção adequada do curso de água.
2. Os Estados ribeirinhos devem participar na utilização, desenvolvimento e proteção de um curso de água internacional de forma equitativa e razoável. Tal participação inclui tanto o direito de utilização do curso de água como o dever de cooperação na sua proteção e desenvolvimento, conforme previsto na presente Convenção (CANOTILHO, 2006, p. 265).

Danúbio submerge no leito poroso do rio, aparecendo posteriormente na bacia de drenagem do Rio Reno. Em alguns períodos a infiltração é tamanha que o rio seca completamente. Em 1927, *Württemberg* e Prússia entraram com um processo na Corte Constitucional Alemã contra *Baden* sob o pretexto de que este realizou ações que agravaram a perda da água por infiltração. *Baden* respondeu que *Württemberg* realizou ações para reduzir artificialmente a perda da infiltração. Diante da omissão legal sobre o tema, a corte decidiu que ambos os estados deveriam adotar ações específicas para restaurar o fluxo e a infiltração em condições naturais.

Esse princípio reconheceu o direito soberano dos Estados de explorarem o recurso hídrico em seus territórios, porém diante do princípio da igualdade soberana¹⁰⁶, tal soberania deve ser mitigada em detrimento da existência de um recurso compartilhado entre os Estados, nos quais todos têm o direito de utilizá-lo. Ou seja, os Estados ribeirinhos têm o direito de utilizarem o curso de água no seu território, porém não podem exceder-se nessa utilização, que deve preservar o direito dos outros Estados ribeirinhos de se beneficiarem da água. Seu principal problema reside em determiná-lo na prática. A Convenção de Nova York, inspirada nos parâmetros previstos nas regras de Helsinque, estabeleceu, no artigo 6º, que o uso equitativo e razoável deveria levar em conta os seguintes critérios:

- a) Fatores geográficos, hidrográficos, hidráulicos, climáticos, ecológicos e outros fatores de caráter natural;
- b) As necessidades sociais e econômicas dos Estados ribeirinhos interessados;
- c) A população, em cada Estado ribeirinho, dependente do curso de água;
- d) Os efeitos da utilização ou utilizações dos cursos de água num Estado ribeirinho sobre os demais Estados ribeirinhos;
- e) Utilizações existentes e potenciais dos cursos de água;
- f) Conservação, proteção, desenvolvimento e economia da utilização dos recursos hidráulicos do curso de água e os custos das medidas realizadas com esse fim;
- g) A disponibilidade de alternativas de valor comparável para uma utilização concreta existente ou planeada (CANOTILHO, 2006, p. 265-266).

Não há ordem de prioridade entre esses critérios e cabe aos Estados determinar quais são os mais importantes. Por isso, o artigo 6º, parágrafo 2º ressaltou o papel da cooperação na definição do uso equitativo e racional. Enquanto, o parágrafo 3º instruiu que a valoração desses critérios deve ser feita de forma integrada e comparativa. Por se tratar de um processo valorativo, determinar o que é um uso equitativo e razoável é um desafio, pois a priorização de um ou outro aspecto acaba recaindo na vontade dos Estados. Sendo assim, a interpretação depende principalmente das relações estabelecidas entre os Estados ribeirinhos e de seu poder de negociação (LOUKA, 2006).

¹⁰⁶ A igualdade soberana é princípio essencial para o Direito Internacional tradicional; tem origem no século XVII com o fim da Guerra dos Trinta Anos na Europa e o estabelecimento da ordem de Westfália. Esse princípio se materializa no Direito Internacional clássico através do entendimento de que todos os Estados soberanos são iguais para a ordem jurídica internacional, sem considerações de ordem social, econômica, cultural ou política.

Esse princípio é complementado pela obrigação de não causar dano significativo, que visa guiar a relação dos estados no tocante ao dano. A Convenção de Nova York a estabeleceu no artigo 7º:

1. Ao utilizarem um curso de água internacional nos seus territórios, os Estados ribeirinhos devem adotar as medidas necessárias para prevenir a realização de danos significativos que afetem os demais Estados ribeirinhos (CANOTILHO, 2006, p.266).

A obrigação de não causar dano transfronteiriço é um dos primeiros pressupostos do direito internacional ambiental. Sua aparição se dá por primeira vez no caso da Fundação *Trail*¹⁰⁷, entre Canadá e Estados Unidos, 1938. A sentença arbitral determinou que sob os princípios do direito internacional e do direito interno norte-americano, nenhum Estado tinha o direito a usar ou permitir o uso de seu território de forma a causar danos no território, nas propriedades ou nas pessoas de outro Estado, quando a consequência de tais danos for grave e o prejuízo for estabelecido por provas claras e convincentes.

Considerando que na data da sentença não se falava em direito internacional do meio ambiente, essa obrigação surge a partir do princípio da boa vizinhança utilizado no caso do Canal Corfu¹⁰⁸, Albânia e Reino Unido, 1947 (CASTRO, 2009). A corte entendeu que o princípio da soberania incorporava a obrigação de que os Estados não poderiam permitir conscientemente que seu território fosse usado para atos contrários aos direitos de outros Estados (ICJ, 1949).

Essa obrigação impõe aos Estados o dever de diligência na utilização dos recursos hídricos compartilhados. Contudo, esse princípio não se aplica para qualquer interferência, mas apenas para aquelas em que o dano atinge um determinado nível de perigo (PERREZ, 1996). Da leitura do parágrafo percebe-se que a Convenção não exigiu que o dano fosse

¹⁰⁷ Os EUA alegaram que as emissões de dióxido de enxofre provocadas pela empresa canadense *Consolidated Mining And Smelting Company at Trail* causaram danos em seu território. Canadá e EUA assinaram em 1935 um tratado para submeter a controvérsia à arbitragem, que determinaria a extensão do dano, as ações, os efeitos sobre a fundição e os valores indenizatórios. A sentença determinou que a fundição não precisava parar suas atividades, mas devia operar dentro de regras mais rígidas que evitassem os danos. Disponível em: http://untreaty.un.org/cod/riaa/cases/vol_III/1905-1982.pdf. Acesso em: 30/10/2011

¹⁰⁸ Essa controvérsia foi submetida à corte em 1947 pelo Reino Unido contra a Albânia. Dois navios ingleses atingiram minas no Canal de Corfu em águas albanesas em um local cuja segurança tinha sido previamente checada por navios ingleses. O Reino Unido buscou a responsabilização da Albânia, cuja defesa se pautou no fato de que os navios não tinham autorização para navegar no Canal e não havia provas de que as minas foram postas por ela ou com o seu consentimento. Como a Albânia exercia o controle exclusivo do canal, a Corte entendeu que independente de quem fosse o responsável pelas minas, sua colocação não poderia ter ocorrido sem a convicção albanesa. Portanto, a Albânia tinha o conhecimento sobre o perigo e o dever de notificar ou avisar os navios sobre tal risco com base nas considerações elementares de humanidade, no princípio da liberdade das comunicações marítimas e na obrigação dos Estados de não permitir conscientemente que seu território seja utilizado para atos contrários aos direitos de outros Estados (ICJ, 1949).

completamente excluído, mas mitigado ao ponto de não constituir um empecilho à utilização do recurso hídrico pelos outros Estados. Mesmo porque, a ocorrência desse tipo de dano acaba ferindo o princípio do uso equitativo e razoável dos recursos hídricos.

Definir qual desses dois princípios tinha prioridade foi um problema na formulação da Convenção e colocou em oposição os Estados ribeirinhos a montante e a jusante. Os primeiros defendiam o princípio do uso equitativo e razoável, pois lhes conferia maior liberdade na utilização do recurso em relação às atividades que pudessem afetar os outros Estados. Em contrapartida, os Estados a jusante enfatizavam o princípio da obrigação de não causar dano, pois este protegia os seus usos contra os impactos empreendidos pelos Estados a montante (SALMAN, 2007b). As diferenças de interpretação sobre a relação entre esses princípios foram pontuadas como uma das causas para a baixa aceitação da Convenção pelos Estados (SALMAN, 2007b).

Apesar das controvérsias¹⁰⁹, a visão predominante é que a Convenção subordinou a obrigação de não causar dano significativo ao princípio da utilização equitativa e razoável. Tal interpretação se fundamenta na leitura dos artigos 5º, 6º e 7º. Dentre os critérios para a aferição do uso equitativo e razoável no artigo 6º, constam as alíneas “d” e “e” que incluíram: os “efeitos da utilização ou utilizações dos cursos de água num Estado ribeirinho sobre os demais Estados ribeirinhos” e as “utilizações existentes e potenciais dos cursos de água”. Além disso, o artigo 7º (1) obrigou os Estados a tomarem todas as medidas adequadas para impedir o dano significativo. No entanto se este ocorrer, o artigo 7º (2) determinou que o responsável, tendo em conta os artigos 5º e 6º, deve eliminá-lo, mitigá-lo ou compensá-lo (SALMAN, 2007 b).

Deixando de lado a controvérsia jurídica e indo para os problemas práticos. Se para as águas superficiais já é difícil determinar o que é um uso equitativo e razoável ou um dano significativo, a tarefa se torna mais complicada para as águas subterrâneas, pois se trata de um recurso oculto, cujo volume e reposição na maioria dos casos são incertos. Além disso, estão contidas em um substrato que não é uniforme e cuja capacidade de armazenamento pode ser comprometida em decorrência da exploração das águas. Nos aquíferos fósseis a situação é mais complicada, já que a extração da água equivale a sua mineração. Nesse caso em particular, indaga-se inclusive se é possível explorá-los de maneira sustentável (ECKSTEIN, 2005).

¹⁰⁹ Alguns Estados a jusante consideraram a linguagem da convenção em relação aos princípios demasiadamente neutra para sugerir a subordinação entre a regra de não causar dano significativo e a do uso equitativo e razoável dos recursos hídricos. Outros Estados a montante consideraram o oposto, a fórmula condicionaria o uso equitativo e razoável a obrigação de não causar dano e beneficiaria os Estados a jusante (CAFLISCH, 1998).

Além disso, os danos em aquíferos geralmente são irreversíveis. A poluição de um aquífero dificilmente será revertida, pois os custos são altos e esse processo é complexo. A superexploração pode comprometer a qualidade da água, diminuir a capacidade de estocagem do aquífero e gerar o fenômeno da subsidência. Ressalta-se ainda, que os danos nos aquíferos podem ser causados pela forma como se utiliza o território de um país, o qual é protegido pelo direito da soberania territorial. A grande questão que se coloca é a de como mensurar o que é um dano aceitável ou não aos aquíferos? A convenção não traz indicações de como resolver esse problema e caberá aos Estados tal equacionamento.

O princípio da cooperação internacional previsto no artigo 8º pode contribuir para a realização de acordos que de alguma forma abarquem os dilemas pertinentes às águas subterrâneas e aos aquíferos transfronteiriços. Esse princípio afirma:

1. Os Estados ribeirinhos devem cooperar numa base de igualdade soberana, de integridade territorial, de benefício mútuo e de boa fé, de forma a obterem, uma utilização otimizada e uma proteção adequada de um curso de água internacional (CANOTILHO, 2006, p.266).

A obrigação de cooperação é colocada como a base para garantir e manter a alocação e uso equitativo da água, bem como garantir que todos os Estados possam se beneficiar das águas. O parágrafo 2º desse artigo aconselhou os Estados ribeirinhos a criarem mecanismos e comissões que aprofundem esse processo de cooperação de forma a melhor gerir os recursos compartilhados.

Os Estados não são iguais em seu poder e autoridade, e isso influencia a forma como ocorre a cooperação (LOUKA, 2006). Contudo, ainda nos casos em que a assimetria de poderes é notória percebe-se que os países buscaram construir algum tipo de entendimento para os recursos hídricos superficiais (LOUKA, 2006). Infelizmente, não há um número expressivo de acordos sobre águas subterrâneas para avaliar como ocorreria a cooperação entre os Estados.

Como desdobramento da cooperação, destaca-se o intercâmbio regular de dados e informações (artigo 9º) e os deveres impostos no caso das medidas projetadas, dos quais se destaca troca de informações, notificação prévia, consultas e negociações sobre os efeitos dessa medidas nos recursos hídricos compartilhados (artigos 11 e 12)

A troca de informações é considerada uma ferramenta base para determinar o uso equitativo dos recursos hídricos. Porém no caso dos aquíferos, boa parte dos Estados não tem informações precisas sobre os seus volumes, características ou sua influência nos corpos

superficiais. Em alguns casos, os Estados desconhecem a própria situação de compartilhamento do recurso. A troca de informação técnica é indispensável para determinar as características dos aquíferos e os possíveis impactos.

No caso das medidas projetadas que possam ter impacto sobre os recursos hídricos, a convenção estabeleceu nos artigos 11 a 19 uma série de direitos para o Estado afetado e obrigações para o Estado que projetou a medida. A primeira dessas obrigações se encontra no artigo 11, que determinou o dever dos Estados em trocar informações e consultar-se reciprocamente, e se necessário negociar sobre os possíveis efeitos da medida projetada. Outra obrigação bastante destacada é o dever de notificação prévia, que correspondeu a um dos assuntos mais detalhados da convenção com instruções sobre os procedimentos, prazos e obrigações (artigos 12 a 19). A notificação prévia deve ser instruída com dados técnicos e informações, incluindo os resultados da avaliação de impacto ambiental. Ela se aplica aos Estados ribeirinhos, independente de sua posição na bacia, portanto não se resume aos Estados a jusante. Tampouco significa que os Estados tenham um poder de veto sobre os projetos dos outros Estados Ribeirinhos (SALMAN, 2007b). Esse instrumento é extremamente importante no caso dos aquíferos, diante da invisibilidade e irreversibilidade dos danos. Caso o Estado notificado considere a medida projetada incompatível com o disposto nos artigos 5º e 7º, deve comunicar o outro Estado. A partir daí, deve se estabelecer um processo de consultas e negociações pautadas pela boa fé.

Como a notificação somente é devida no caso da possibilidade de existência de dano e deve ser fundamentada, essa obrigação fortaleceu o instrumento de Estudo de Impacto Ambiental, que é o meio pelo qual se constata os efeitos de uma atividade sobre o meio ambiente (CASTRO, 2009). Tal interpretação também pode ser pontuada como uma das razões que prejudicou a aceitação da Convenção.

Ainda no tocante a cooperação, deve-se incluir as obrigações dos Estados relacionadas à proteção ambiental e gestão dos recursos hídricos constantes no artigo 20 (proteção e preservação dos ecossistemas); art. 21 (prevenção, redução e controle da poluição¹¹⁰); art. 22 (prevenção da introdução de espécies estranhas ao meio ou novas); art. 22 (proteção e preservação do meio marinho); art. 23 (consultas sobre a gestão de um curso de água internacional); art. 25º (regulação do fluxo hídrico) e art. 26 (proteção às instalações,

¹¹⁰ Segundo a alínea 1 do art. 21, a poluição de um curso de água internacional corresponde a “qualquer alteração nociva da composição ou da qualidade das águas de um curso de água internacional que resulte, diretamente ou indiretamente, da conduta humana”.

serviços e obras localizadas no curso de água), bem como, as previsões atinentes às condições danosas e situações de emergência constantes nos artigos 27 e 28.

O último princípio da convenção diz respeito a não prioridade entre os usos, que determina o seguinte:

1. Na falta de acordo ou costume diverso, nenhum uso de um curso de água internacional beneficia de prioridade própria sobre outras utilizações.
2. Na eventualidade de um conflito entre usos de um curso de água internacional, este será resolvido de acordo com os artigos 5º ao 7º, dando-se especial atenção às exigências das necessidades humanas vitais (CANOTILHO, 2006, p. 268).

A não ser que haja um tratado específico firmado, nenhum uso tem prioridade própria sobre os outros. Esse artigo supriu qualquer dúvida de que a prioridade conferida à navegação no século XIX e XX não mais se aplica aos rios internacionais (SALMAN, 2007b). A palavra tratado é entendida em sentido amplo, abordando inclusive o *modus vivendi* e tratados sobre outras matérias que abordam o tema. Independente da natureza do uso, isso não lhe confere prioridade presumida ou intrínseca sobre outros usos no mesmo curso de água. Apesar de tal colocação, o artigo 10, parágrafo 2 ressaltou que nos casos de conflitos entre usos, deve se dar especial atenção às necessidades humanas vitais. Esse artigo em conjunto com outros documentos internacionais serviu de fundamento para a noção de direito humano à água (SALMAN, MCINERNEY-LANKFORD, 2004).

Esse conjunto de princípios forneceu as bases do direito internacional das águas doces. Apesar das dificuldades em defini-los nos casos concretos e da Convenção não ter sido ratificada, há uma aceitação cada vez maior dos Estados, que se demonstra pela retomada de um ritmo de ratificações regular a partir de 2009¹¹¹ e na inclusão desses princípios em acordos bilaterais ou multilaterais firmados por Estados não signatários da Convenção, fenômeno que se observou, por exemplo, no caso do Acordo sobre o Aquífero Guarani.

Ao que pese a sua retomada pelos Estados, boa parte do conteúdo dessa Convenção já foi incorporado pelo costume internacional. Sua ratificação promoveria um maior destaque a questão das águas, porém a grande questão posta é se os seus princípios e artigos seriam capazes de solucionar os novos riscos e temas que se apresentam em relação às águas transfronteiriças, como, por exemplo, os aquíferos transfronteiriços, as mudanças climáticas e

¹¹¹ A Convenção teve um ritmo regular de ratificações entre os anos de 1998 a 2002, porém nos anos de 2003, 2004, 2006 e 2008 nenhum país ratificou a convenção. A regularidade só foi reestabelecida a partir de 2009. Nesse ano Tunísia e Espanha ratificaram a convenção; em 2010 tem se o ingresso da Grécia, Guiné-Bissau e Nigéria; em 2011, Burkina Faso, França e Marrocos; e em 2012, Benin, Chade, Dinamarca e Luxemburgo.

o direito humano à água. Essa convenção trata das bases fundamentais do direito internacional das águas doces, mas é preciso continuar esse debate jurídico e ir além, integrando cada vez mais esse direito ao direito ambiental internacional e aos direitos humanos.

3.8. Regras de Berlim

As regras de Berlim da Associação de Direito Internacional (ILA, 2004) constituem o modelo de instrumento mais ousado e abrangente para a gestão das águas (LABORDE, 2010). Tais normas pretenderam expressar o direito costumeiro relacionado à gestão das águas e abarcaram princípios e pressupostos de diversos ramos do direito e de convenções e conferências internacionais. Os dispositivos previstos se fundamentaram no direito internacional ambiental, direitos humanos, direito humanitário relacionado à guerra e aos conflitos armados e na Convenção de Nova York (DELLAPENNA, 2006).

A principal inovação desse texto reside no fato de que ele não se restringe às águas transfronteiriças ou conectadas a um recurso hídrico internacional, mas busca aplicar-se a todas as águas doces, nacionais ou internacionais, bem como impõem que se considerem aspectos ambientais relacionados às águas (entorno e ambiente aquático) e humanos (direito de participação nas decisões, acesso à água, compensação aos desalojados por projetos hídricos, etc).

Diante das mudanças radicais propostas por essas regras, sua aprovação gerou polêmica dentro do próprio corpo jurídico da ADI. Segundo os seus opositores, a adoção desse modelo normativo rompia com a tradição dessa organização em revelar o costume internacional e prejudicava a reputação da ADI. A seguir se apresenta um trecho da opinião dissidente:

As regras de Helsinque 1966 e outras normas adotadas pela ADI em resoluções posteriores sobre a lei aplicável às águas de bacias de drenagem internacional foram amplamente aceitas e seguidas pelos Estados ribeirinhos e são justamente consideradas como incorporadas ao direito internacional costumeiro. Assim, a ADI tem contribuído enormemente para o desenvolvimento, gestão e utilização racional e pacífica dessas águas. A adoção das normas agora propostas no relatório do Comitê de Recursos Hídricos constitui uma mudança radical e injustificada do direito consuetudinário existente, que poderia diminuir a influência e reputação da ADI (BOGDANOVIC et al., 2004) (tradução nossa).

Apesar das controvérsias, a maioria dos membros da ADI entendeu que o conteúdo dessas regras não configurava uma inovação, pois retomava matérias já previstas em outros instrumentos internacionais, principalmente de *soft law*. O mérito dessas regras foi unificar esse conteúdo disperso e transformá-lo em um verdadeiro modelo de normas para a gestão das águas. Outro ponto de destaque foi a ousadia da ADI em apropriar-se da tendência do direito internacional ambiental de extrapolar a esfera internacional e adentrar na competência interna dos Estados.

A estrutura das regras de Berlim se dividiu em catorze capítulos que trataram dos principais aspectos relacionados às águas: escopo; princípios de direito internacional governando a gestão de todas as águas; águas internacionais compartilhadas; direitos das pessoas; proteção dos ambientes aquáticos, determinação dos impactos; situações extremas; águas subterrâneas; navegação; proteção das águas e suas instalações durante a guerra ou conflitos armados; cooperação e administração internacional; responsabilidade dos Estados; remédios legais; estabelecimento de disputas internacionais sobre água.

O artigo 1º determinou:

Estas normas expressam o direito internacional aplicável à gestão das águas de bacias de drenagem internacionais e aplicável a todas as águas, como apropriado (ILA, 2004, p.8) (tradução nossa).

Percebe-se que ocorreu uma significativa ampliação de escopo em relação às regras de Helsinque e da Convenção de Nova York, pois esse artigo englobou todas as águas doces, sejam nacionais ou internacionais. Além disso, utilizou-se o termo gestão das águas, desvinculando-se da abordagem clássica jurídica de usos para a navegação e usos distintos da navegação. Nota-se ainda que apesar de terem sido propostas após a Convenção de Nova York, a ADI insistiu no conceito de bacia hidrográfica, porém fazendo alguns ajustes à definição de Helsinque. O artigo 3º, incisos 3, 5 e 13 definiram:

3. O “Estado da bacia” é um Estado cujo território inclui qualquer porção de uma bacia de drenagem internacional

5. “Bacia de drenagem” significa a área determinada por limites geográficos de um sistema de águas interconectados, cujas águas superficiais normalmente partilham um termino comum.

13. A “bacia de drenagem internacional” é uma bacia de drenagem que se estende por dois ou mais Estados (ILA, 2004, p. 9) (tradução nossa).

O conceito de bacia hidrográfica foi alterado especificamente para compreender as águas subterrâneas e aquíferos, cujas definições são explicitadas no mesmo artigo, nos incisos 2 e 11:

2. “Aquífero” significa uma camada ou camadas subterrâneas de um estrato geológico com porosidade e permeabilidade suficientes para permitir o fluxo ou a retirada de quantidades utilizáveis de águas subterrâneas;

11. “Águas subterrâneas” significam as águas abaixo da superfície do solo localizadas na zona saturada e em contato direto com o subsolo ou solo (ILA, 2004, p. 9 – 10) (tradução nossa).

A gestão desenhada por esse instrumento abarcou os aspectos do desenvolvimento, uso, proteção, alocação, regulação e controle da exploração das águas. A proteção se desdobrou em duas vertentes, a gestão das águas de maneira geral e a gestão das águas compartilhadas. Dessa forma, segundo a ADI, aplicar-se-iam a todas as águas os seguintes princípios: a) gestão participativa (as pessoas que serão afetadas pelas decisões, têm o direito de participar dessas decisões); b) gestão conjunta (gerir de forma conjunta e compreensiva as águas superficiais, subterrâneas e outras); c) gestão integrada (incorporar na gestão das águas a de outros recursos); d) sustentabilidade (manejo das águas de forma sustentável); e f) mitigação do dano ambiental (ILA, 2004).

No caso das águas compartilhadas ter-se-iam os seguintes princípios específicos: a) participação dos Estados ribeirinhos (direito dos Estados ribeirinhos participarem da gestão das águas da bacia internacional); b) cooperação; c) o uso equitativo e razoável dos recursos hídricos; d) prevenção ao dano transfronteiriço; e e) não preferência entre os usos, salvo para atender às necessidades humanas vitais (ILA, 2004).

A gestão das águas deve considerar sua relação com os indivíduos, comunidade e sociedade. As regras de Berlim estabeleceram o direito humano ao acesso à água e o dever dos Estados em providenciá-lo; a proteção dos direitos hídricos de comunidades vulneráveis como os indígenas, e o dever de compensar aqueles que forem deslocados de suas comunidades em virtude de projetos hídricos.

No âmbito da proteção ambiental foram previstas duas inovações importantes e capazes de gerar impactos positivos na gestão das águas: a inclusão da precaução em relação aos danos no meio aquático (art. 23) e a obrigação do estudo de impacto ambiental (artigo 29 a 31).

Embora esse documento alicerce um modelo interessante para a governança das águas, dificilmente ele terá a mesma aceitação pelos Estados que o seu predecessor, as normas

de Helsinque. Contudo, diante da ausência de diretrizes para as águas subterrâneas talvez ele possa ter alguma influência no desenho das políticas e acordos dos Estados.

3.8.1. As águas subterrâneas e as regras de Berlim

As regras de Berlim dedicaram especial atenção às águas subterrâneas no capítulo VIII, intitulado águas subterrâneas e composto pelos artigos 36 a 42. Os temas abordados foram: a) aplicação das normas aos aquíferos, b) gestão dos aquíferos, c) gestão baseada na precaução dos aquíferos, d) dever de obter informações, e) sustentabilidade aplicada às águas subterrâneas, f) proteção de aquíferos e g) aquíferos transfronteiriços.

O artigo 36 demonstrou a intenção desse documento em abarcar todos os tipos de aquífero, nacionais e internacionais, com ou sem recarga:

As regras deste Capítulo se aplicam a todos os aquíferos, incluindo aquíferos que não contribuem com água, nem recebem água das águas superficiais, ou não recebem recarga contemporânea significativa de qualquer fonte (ILA, 2004, p.36) (tradução nossa).

O texto corrigiu a imprecisão relacionada à denominação aquíferos confinados utilizada na resolução apartada da ONU sobre as Águas subterrâneas transfronteiriças confinadas (1994). Além disso, como esse instrumento se baseou nas convenções e conferências ambientais, incluiu-se a ideia de que os aquíferos deveriam ser geridos de forma conjunta e integrada. Ou seja, os Estados deveriam observar as interconexões dos aquíferos com os demais corpos de água e atentar para os impactos que poderiam causar por meio das atividades realizadas sob sua jurisdição e controle. Diante da falta de informação sobre esses corpos hídricos e da dificuldade de reverter os danos foi adotado o princípio da precaução para o uso dos aquíferos. Para isso, os Estados deveriam desenvolver planos de longo prazo, que assegurassem o uso sustentável das águas subterrâneas.

O incentivo à pesquisa e ao monitoramento dos aquíferos foi incluído na obrigação de adquirir informações, que demanda a obtenção dos dados necessários para formular uma gestão eficiente e efetiva do recurso. Os Estados deveriam providenciar pelo menos as seguintes informações: monitoramento dos níveis de água, pressão e qualidade; mapeamento

das áreas de vulnerabilidade dos aquíferos; e levantamento dos impactos causados pela indústria, agricultura e outras atividades nas águas subterrâneas.

O uso sustentável dos aquíferos foi atrelado às taxas de recarga, sejam estas naturais ou artificiais. No caso dos aquíferos sem recarga, apesar de sua extração ocorrer em um contexto de mineração, isso não inviabilizaria seu uso sustentável desde que os Estados considerassem formas de minimizar os danos ao aquífero e maximizar os resultados.

A problemática da poluição ganhou contornos bem mais restritivos que no caso das águas superficiais, corroborando a adoção do princípio da precaução no tocante as águas subterrâneas. O artigo 41, parágrafo 1 ressaltou que:

Os Estados devem adotar todas as medidas apropriadas para evitar, na medida do possível, qualquer tipo de contaminação e degradação da integridade hidráulica dos aquíferos (ILA, 2004, p. 38) (tradução nossa).

A obrigação de não causar dano ganhou destaque diante da dificuldade de despouir um aquífero. O dever de prevenir, eliminar, reduzir e controlar as descargas de poluentes compreende a poluição pontual e difusa, a intrusão salina e a injeção de substâncias contaminantes no solo. Os aquíferos deveriam ser inseridos nos programas gerais de proteção ambiental relacionados à água, ao meio ambiente e à ocupação do solo. Por sua vez, as áreas de extração de água e de recarga deveriam ser prioritárias na gestão dos aquíferos.

Essas diretrizes se aplicariam a todos os aquíferos, independente destes cruzarem ou não fronteiras. Por sua vez, o artigo 42 trouxe o conceito de aquíferos transfronteiriços e atribuiu obrigações adicionais específicas:

1. As regras aplicáveis às águas internacionais compartilhadas aplicam se a um aquífero se:
 - a) Ele é conectado às águas superficiais que são parte de uma bacia de drenagem internacional; ou
 - b) Ele é interceptado por uma fronteira entre dois ou mais Estados mesmo sem conexão com as águas superficiais que formam a bacia de drenagem internacional.
2. Sempre que for possível e apropriado, os Estados da bacia que partilham um aquífero referido no parágrafo 1 devem gerir o aquífero em sua totalidade.
3. Na gestão das águas de um aquífero referido no parágrafo 1, os Estados da bacia devem consultar e trocar informações e dados a pedido de qualquer um deles e devem cooperar na coleta e análise de informações adicionais necessárias pertinentes às obrigações previstas neste regulamento.
4. Estados da bacia devem cooperar de acordo com os procedimentos do Capítulo XI para definir as taxas de extração em ordem de garantir a utilização equitativa das

águas de um aquífero referido no parágrafo 1, tendo devidamente em conta a obrigação de não causar dano significativo a outros Estados da bacia e a obrigação de proteger o aquífero.

5. Os Estados da bacia que partilham um aquífero referido no parágrafo 1 devem cooperar na gestão da recarga.

6. Os Estados da bacia que partilham um aquífero referido no parágrafo 1 devem abster-se e evitar atos ou omissões no seu território que causem dano significativo a outro Estado da bacia, tendo em conta o direito de cada Estado da bacia em fazer um uso equitativo e razoável das águas (ILA, 2004, p. 39) (tradução nossa).

A definição de aquífero transfronteiriço foi ampla o suficiente para abarcar todas as situações relacionadas ao seu compartilhamento. A cooperação internacional ganhou destaque, pois os Estados deveriam buscar uma gestão integrada do aquífero, pautada pela troca de informações e o desenho de ações conjuntas, especialmente no que tange as taxas de extração e recarga. O princípio do uso equitativo e razoável dos recursos hídricos e a obrigação de não causar dano foram escolhidos como os princípios norteadores das ações dos Estados.

3.9. Resolução da Assembleia Geral das Nações Unidas 63/124 – O Direito dos Aquíferos Transfronteiriços

Essa resolução decorreu de um processo iniciado em 1999, quando a Assembleia Geral encorajou à Comissão de Direito Internacional da Organização das Nações Unidas (CDI) a abordar novos tópicos para o próximo quinquênio. No ano 2000, dentre os temas escolhidos pela CDI surgiu a menção aos recursos naturais compartilhados pelos Estados. Em 2010 se deu a inclusão desse item e a criação de um grupo de trabalho coordenado pelo Embaixador Chusey Yamada. O foco desse grupo eram os depósitos minerais existentes sob a jurisdição de dois ou mais Estados compreendendo os aquíferos confinados, o petróleo e o gás. Em virtude da complexidade dos temas, optou-se por concentrar os esforços na temática dos recursos hídricos subterrâneos transfronteiriços.

Partindo do pressuposto que a Convenção das Nações Unidas sobre o Direito relativo à utilização dos cursos de água internacionais para fins distintos da navegação possuía limitações para adequar-se às águas subterrâneas, a CDI preparou um projeto de artigos, que foi aprovado em 2008, pela Assembleia Geral com o título de Resolução 63/124 da Assembleia-Geral das Nações Unidas sobre o Direito dos Aquíferos Transfronteiriços.

A aprovação da Resolução 63/124 simbolizou o reconhecimento internacional da importância dos aquíferos transfronteiriços e da necessidade de regular seu uso e proteção (MCINTYRE, 2010b). Esse projeto de artigos estabeleceu para o direito internacional a figura do aquífero transfronteiriço e o desvinculou da necessidade de estar atrelado aos recursos hídricos superficiais. Dessa forma, essa resolução ampliou o escopo das normas internacionais sobre águas doces no âmbito da Organização das Nações Unidas, pois agora qualquer aquífero que atravesse uma fronteira ou que esteja vinculado a um sistema hídrico superficial internacional poderá ser considerado um recurso compartilhado. Embora não possua efeitos vinculantes, trata-se do primeiro instrumento legitimado pela Assembleia das Nações Unidas dedicado aos aquíferos transfronteiriços.

O principal objetivo dessa resolução é incentivar os Estados a estabelecerem acordos bilaterais e regionais adequados à gestão dos aquíferos transfronteiriços. A resolução é composta por um preâmbulo e 19 artigos, que foram divididos em quatro partes: introdução; princípios gerais; proteção, preservação e gestão; e disposições diversas.

O preâmbulo reconheceu a importância das águas subterrâneas para a humanidade, a crescente demanda por esse recurso, a necessidade de assegurar o aproveitamento, uso e proteção sustentáveis para as presentes e as futuras gerações e sua particular vulnerabilidade à poluição. Além disso, reafirmou a Carta da Organização das Nações Unidas, a Resolução 1803 (XVII) sobre a soberania permanente dos Estados em relação aos recursos naturais; os princípios e recomendações adotados na Declaração do Rio de Janeiro (1992) e na Agenda 21, e destacou a situação especial dos países em desenvolvimento e o papel da cooperação internacional e das relações de boa vizinhança entre os Estados.

A Convenção de Nova York não foi mencionada nesse instrumento, tal ausência causa certa estranheza diante da inter-relação entre águas subterrâneas e superficiais e do caráter complementar desses instrumentos. Apesar da Resolução 63/124 sobre o direito dos Aquíferos Transfronteiriços ir ao encontro das diretrizes e princípios previstos pela Convenção de Nova York, há diferenças significativas no que tange ao escopo, terminologia e interpretação dos princípios. Tais distinções podem criar contradições e sobreposições entre ambos os instrumentos (MCINTYRE, 2010b; BEHRMANN; STEPHAN, 2010).

Conforme se depreende do título, a Resolução 63/124 abandonou o termo “águas subterrâneas” utilizado pela Convenção de Nova York e adotou o conceito de “aquífero”. A CDI justificou essa mudança com o argumento de que essa terminologia era mais apropriada, pois abarcava a formação geológica e as águas ali contidas (BEHRMANN; STEPHAN, 2010; LABORDE, 2010). Essa conclusão se deu principalmente diante da participação de cientistas

no processo de formulação do texto legal e da necessidade de expressar a interação entre a rocha e água. Sem dúvida o termo aquífero é mais preciso, contudo a definição proposta gera efeitos jurídicos sem precedente no direito internacional das águas doces.

O artigo 2º apresentou os principais conceitos relacionados ao tema:

Aquífero – formação geológica permeável portadora de água, situada sobre uma camada menos permeável, e a água contida na zona saturada da formação;

Sistema aquífero – uma série de dois ou mais aquíferos que são conectados hidráulicamente;

Aquífero transfronteiriço ou sistema aquífero transfronteiriço – aquífero ou sistema aquífero que tenha partes situadas em distintos Estados;

Estado do aquífero – Estado em cujo território se encontra parte de um aquífero ou sistema aquífero transfronteiriço;

Utilização dos aquíferos ou sistemas aquíferos transfronteiriços – inclui a extração de água, calor e minerais e o armazenamento ou eliminação de qualquer substância;

Aquífero recarregável – um aquífero que recebe um volume significativo de recarga hídrica contemporânea;

Zona de recarga – a zona que aporta água a um aquífero composta pela área de captação da água pluvial e a área pela qual essa água flui até um aquífero por escoamento sobre o terreno e infiltração através do solo;

Zona de descarga – a zona onde a água procedente de um aquífero flui até os seus pontos de saída, tais como um curso de água, lago, oásis, pântano ou oceano (UNGA, 2008, p. 3) (tradução nossa).

Com base na definição de aquífero proposta pelo artigo 2º, não apenas as águas subterrâneas constituem recursos naturais compartilhados, mas também o são a formação geológica que as contém. No direito internacional existe um consenso de que as águas que dividem dois Estados ou cruzam dois ou mais Estados constituem recursos naturais compartilhados. O mesmo não se pode dizer em relação à formação geológica, que não corresponde a uma substância fluída, mas sim, matéria estática pertencente à soberania territorial dos Estados. Dessa forma a inclusão dessa componente estática na definição de aquífero pode ser interpretada como uma ameaça ou interferência à soberania territorial dos Estados.

O termo “utilização” também foi empregado de forma abrangente, permitindo conhecer outras funções dos aquíferos além da extração de água. Essa definição reforçou a ideia de que tanto a água como a formação geológica são recursos naturais compartilhados com potencial para gerar conflitos diante de seus múltiplos usos, sejam hídricos ou

relacionados à rocha, como, por exemplo, a extração de minerais, o uso das propriedades geotermiais e o armazenamento ou eliminação de substâncias (PURI; STRUCKMEIR, 2010).

Outra mudança importante diz respeito à designação dos Estados que compartilham o aquífero. Diante das características do fluxo subterrâneo abandonou-se a clássica denominação Estados a montante e a jusante e adotou-se o termo Estado do aquífero.

A resolução pretende aplicar-se a todos os tipos de aquíferos, inclusive às águas subterrâneas que já estavam sujeitas ao regime da Convenção de Nova York. A CDI reconheceu essa sobreposição de regimes jurídicos, porém considerou que a análise da inter-relação entre ambos os instrumentos pode esperar até que a Resolução 63/124 se torne um instrumento jurídico vinculante. O artigo 1º determinou o escopo do projeto, que foi consideravelmente ampliado, já que inicialmente a ideia era restringir-se ao caso dos aquíferos confinados.

Os presentes artigos se aplicam:

- a) a utilização dos aquíferos ou sistemas de aquíferos transfronteiriços;
- b) outras atividades que têm ou possam ter um impacto nos aquíferos ou sistemas de aquíferos;
- c) medidas para a proteção, preservação e gestão dos aquíferos ou sistemas de aquíferos (UNGA, 2008, p. 3) (tradução nossa).

Os incisos “a” e “c”, ainda que com limitações, já estavam alicerçados na Convenção das Nações Unidas sobre o Direito relativo à utilização dos cursos de água internacionais para fins distintos da navegação. A novidade está no inciso “b”, que poderá implicar em um controle do uso e ocupação do território dos Estados. Os comentários da CDI sobre o inciso “b” demonstraram que houve certa dificuldade para redigi-lo. Sua inserção se justificou diante do fato que a proteção, preservação e gestão dos aquíferos não poderia se materializar sem considerar o solo em que eles se encontram. Essa inclusão pode comprometer a aceitação dos Estados, pois admitiria a imposição de restrições ao uso territorial de um Estado.

Mudanças expressivas também ocorreram no capítulo referente aos princípios gerais. Dessas destaca-se a controvertida inclusão do princípio da soberania em dois momentos: no preâmbulo com a citação da Resolução 1803 (XVII), de 14 de dezembro de 1962, que estabeleceu a soberania permanente sobre os recursos naturais; e na parte II, princípios gerais, artigo 3º, que afirma:

Soberania dos Estados do aquífero

Cada Estado do aquífero tem soberania sobre a porção do aquífero ou sistema aquífero transfronteiriço situada em seu território. Ele deverá exercer sua soberania de acordo com o direito internacional e o presente projeto de artigos (UNGA, 2008, p. 4) (tradução nossa).

Laborde (2010) defende que se trata apenas de reafirmar um princípio consolidado em direito internacional (soberania sobre os recursos naturais) e garantir uma salvaguarda para os aquíferos, evitando que eles sejam considerados como um bem comum da humanidade, a exemplo dos fundos marinhos. A soberania não pode ser vista de forma isolada, sendo limitada pelos outros princípios de direito internacional especialmente o do uso equitativo e o dever de não causar dano. Diversas convenções ambientais internacionais retomaram esse princípio e lhe impuseram limitações¹¹².

Por sua vez, autores como McCaffrey (2009) e McIntyre (2010b) enxergaram sua inclusão com estranheza e desconfiança, pois a reafirmação expressa do princípio da soberania seria contraditória ao espírito da cooperação e do uso equitativo. McCaffrey (2011) chega a afirmar que tal princípio deveria ser removido do projeto de artigos sob pena de condená-lo ao fracasso. Seu posicionamento se justifica no fato de que frequentemente a soberania é utilizada como o escudo protetor dos Estados em caso de conduta imprudente, inadequada ou ilegal (MCCAFFREY, 2011). Tal inserção permitiria aos Estados interpretarem que embora não possuam soberania plena sobre as águas subterrâneas, a teriam em relação à formação geológica (MCCAFFREY, 2011). Porém, a adoção do termo aquífero não parece ter corroborado tal interpretação, pois justamente pretendeu abarcar as águas e a formação geológica (MCINTYRE, 2010b).

Por sua vez, Yamada (2011), assegurou que a inserção desse artigo ocorreu para balancear os interesses dos Estados e a proteção do meio ambiente. Vários Estados consideram que os aquíferos são recursos minerais e se regem pela Resolução da ONU 1803 [XVII] (Soberania Permanente sobre os Recursos Naturais). Sendo assim, esse artigo não rompeu com essa interpretação dos Estados, mas condicionou a utilização dos aquíferos ao direito internacional e contribuiu para caracterizá-los como recursos compartilhados. Em termos práticos ao mesmo tempo em que o artigo afirmou a soberania, as menções ao direito internacional e o contido no projeto de artigos limitaram o seu exercício.

¹¹² Como exemplo pode-se citar: O artigo 3º da Convenção sobre Diversidade Biológica: “Segundo a Carta das Nações Unidas e os princípios de direito internacional, os Estados têm o direito soberano de explorar seus próprios recursos de acordo com suas próprias políticas ambientais e a obrigação de assegurar que as atividades que se realizem dentro de sua jurisdição ou sob o seu controle não prejudiquem o ambiente de outros Estados ou zonas situadas fora dos limites da jurisdição nacional”. Os artigos 4º e 6º da Convenção relativa a Proteção do Patrimônio Mundial Cultural e Natural também mencionaram os direitos soberanos dos Estados sobre o seu território.

Apesar da preocupação ensejada com a menção ao princípio da soberania, defender que tal inserção constituiria uma volta à doutrina *Harmon* ou uma forma de conceder aos Estados completa autonomia na utilização dos recursos hídricos seria ignorar todo o desenvolvimento do direito internacional contemporâneo. Alias, se de um lado a resolução defende esse princípio, vários de seus pressupostos centrais restringiram consideravelmente à soberania dos Estados, não apenas no uso dos recursos hídricos, mas também no uso do território.

Nesse sentido, os princípios do uso equitativo e razoável, a obrigação de não causar dano e a cooperação constantes na Convenção de Nova York foram retomados, porém com algumas modificações especialmente em relação aos dois primeiros. A Resolução é mais restritiva na interpretação e definição do princípio da utilização equitativo e razoável, previsto no artigo 4º:

Os Estados do aquífero devem utilizar o aquífero ou sistema de aquífero transfronteiriço de acordo com o princípio da utilização equitativa e razoável, da seguinte maneira:

(a) Devem utilizar o aquífero ou sistema aquífero transfronteiriço de forma que seja compatível com a distribuição equitativa e razoável dos benefícios relacionados a ele para os Estados do aquífero em questão;

(b) Devem almejar a maximização dos benefícios ao longo prazo derivados do uso da água contida no aquífero;

(c) Devem estabelecer de forma individual ou conjunta um plano global de utilização, tendo em conta as necessidades presentes e futuras de água dos Estados do aquífero e as outras fontes de água desses Estados; e

(d) Não devem utilizar um aquífero ou sistema de aquífero transfronteiriço recarregável a um ponto que o impediria de continuar a funcionar de maneira efetiva (UNGA, 2008, p. 4) (tradução nossa).

O uso equitativo e razoável dos aquíferos, além de levar em conta a distribuição da água entre os Estados do aquífero, foi condicionado à maximização dos benefícios ao longo prazo. No caso dos aquíferos com recarga, esse uso deve buscar a manutenção do seu funcionamento e continuidade dos níveis hídricos, o que na prática significa condicionar a extração das águas à taxa de recarga (MCINTYRE, 2010b; BEHRMANN; STEPHAN, 2010). A diretriz “b” visa os aquíferos sem recarga, como seu uso pressupõem a mineração do aquífero, a extração deveria ser pautada pelos benefícios ao longo prazo.

Os critérios estabelecidos para determinar o uso equitativo dos aquíferos retomaram os previstos na Convenção de Nova York, com algumas alterações, conforme pode se constatar da leitura das alíneas do artigo 5º, parágrafo 1:

- a) a população dependente do aquífero ou sistema aquífero transfronteiriço em cada Estado do aquífero;
- b) as necessidades sociais, econômicas e outras, presentes e futuras, dos Estados do aquífero;
- c) as características naturais do aquífero ou sistema aquífero;
- d) a contribuição para a formação e recarga do aquífero ou sistema aquífero;
- e) as utilizações existentes e potências do aquífero ou sistema aquífero;
- f) os efeitos atuais ou potenciais da utilização do aquífero ou sistema aquífero em um dos Estado do aquífero sobre os outros Estados do aquífero;
- g) a existência de alternativas para substituir uma utilização particular existente ou planejada do aquífero ou sistema aquífero;
- h) o desenvolvimento, proteção e conservação do aquífero ou sistema aquífero e os custos das medidas a serem tomadas para isso;
- i) o papel do aquífero ou sistema aquífero no ecossistema relacionado (UNGA, 2008, p. 4) (tradução nossa).

Um dos grandes entraves para a aferição de tais critérios se encontra no nível de informação disponível sobre os aquíferos e suas características, tais como: taxas de recarga e descarga, nível de utilização e a relação com as águas superficiais e ecossistemas. Para incentivar a produção de conhecimento sobre os aquíferos o artigo 14 menciona a necessidade dos Estados monitorarem seus aquíferos e harmonizarem os padrões e metodologias de análise.

A obrigação de não causar dano foi definida de forma mais abrangente que no caso das águas superficiais. Os Estados devem evitar os danos não apenas quando utilizam as águas do aquífero, mas quando desempenham outras atividades em seu território que possam ter efeitos sob os aquíferos. Nesse sentido, a Resolução parece ter rompido com a tradição da jurisprudência internacional sobre recursos hídricos superficiais, que separava os atos praticados no território do Estado e a utilização do curso de água internacional (ver o caso *Gabcikovo-Nagymaros*). As características físicas dos aquíferos podem justificar tais medidas, porém isso pode dificultar a aplicação prática e aceitação dos Estados em relação ao projeto de artigos. O artigo 6º, os parágrafos 1 e 2 determinaram que:

Na utilização do aquífero ou sistema aquífero transfronteiriço, os Estados do Aquífero devem adotar todas as medidas apropriadas para impedir que se causem danos significativos aos outros Estados do aquífero ou aos Estados em cujo território se localiza uma zona de descarga.

Na realização de outras atividades, que não a utilização do aquífero ou sistema aquífero transfronteiriço, que têm ou possam ter um impacto sobre o aquíferos ou sistema aquífero, os Estados do aquífero devem tomar todas as medidas apropriadas para evitar a ocorrência de um dano significativo, por meio do aquífero ou sistema aquífero transfronteiriço. aos outros Estados do aquífero ou aos Estados em cujo território se localiza uma zona de descarga (UNGA, 2008, p. 6) (tradução nossa).

À semelhança da Convenção de Nova York, o projeto de artigos não exigiu a abstenção do dano, mas a sua mitigação ao ponto de não causar prejuízo significativo aos outros Estados. A definição do que é um dano significativo não se dá de forma abstrata e será avaliada conforme o caso concreto. Contudo, diante das características dos aquíferos o limiar de dano tolerado deverá ser inferior ao das águas superficiais (YAMADA, 2011).

Um dos principais problemas dessa obrigação é determinar se ela se estenderia para os casos em que a área de recarga se localiza em Estado distinto ao dos Estados do aquífero abastecido por tal zona. Nesse caso, o Estado da área de recarga poderia ser incluído como Estado do aquífero e responsabilizado por atos que causassem dano significativo aos Estados do aquífero? Estariam eles submetidos às obrigações previstas no projeto de artigos?

Não há uma resposta clara para isso. O artigo 11, afirmou que os Estados que possuem áreas de recarga ou descarga de aquífero transfronteiriço e não se enquadram nos Estados do aquífero devem cooperar com estes para a manutenção do aquífero e ecossistemas relacionados. Há, portanto, sua submissão à obrigação geral de cooperação. Com base nela, se poderia defender que tais Estados estariam sujeitos às obrigações que nascem em virtude da interpretação desse princípio, como, por exemplo, o dever de notificar em caso de atividade que possa gerar dano.

A obrigação de cooperação (art.7º) foi retomada nas mesmas bases da Convenção de Nova York, assim como os deveres de troca regular de dados e informações (artigo 8), notificação prévia e consultas com os outros Estados em caso de medidas projetadas que possam causar dano (art.6, parágrafo 3, obrigação de não causar dano, e artigo 15, atividades planejadas). Por sua vez, como forma de estimular os Estados, o artigo 10º acrescentou a menção à realização de acordos bilaterais e regionais para a gestão dos aquíferos. Tais acordos poderiam abranger todos os Estados do aquífero, parte deles, ou restringir-se ao desenvolvimento de projetos ou programas específicos.

A cooperação técnica (art. 13) e a gestão conjunta (art. 14) ganharam destaque. Ainda se fez menção expressa à obrigação de proteger e preservar os ecossistemas dependentes dos aquíferos (art. 10) e de prevenir, reduzir e controlar a poluição (art. 12).

Uma novidade interessante é a previsão de iniciativas de cooperação voltadas para os Estados em desenvolvimento. O artigo 16, caput, determinou que:

Diretamente ou por meio de organizações internacionais competentes, os Estados devem promover cooperação científica, educacional, técnica, legal ou outras formas com os Estados em desenvolvimento para a proteção e gestão dos aquíferos ou sistemas aquíferos transfronteiriços [...] (UNGA, 2008, p.7) (tradução nossa).

Essa forma de cooperação pretendeu auxiliar os Estados em desenvolvimento a fortalecer a gestão dos aquíferos. Esse artigo buscou incentivar o intercâmbio entre países e organizações internacionais diante da complexidade e dos custos em promover a gestão dos aquíferos. Incluem-se ações que promovam a gestão dos aquíferos e o suporte técnico com a aquisição de equipamento, capacitação pessoal, inserção em programas internacionais, aconselhamento para mitigar danos ou o desenvolvimento de estudos de impactos ambientais e intercâmbio de conhecimento entre os Estados.

De forma geral, o projeto de artigos enfatizou o intercâmbio de dados sobre os aquíferos, contudo o artigo 19 refreia tal dever ao afirmar que os Estados não estão obrigados a fornecer dados ou informações relacionadas à segurança ou defesa nacional. Essa ressalva também era feita na Convenção de Nova York (art. 31º). Assim como no caso da soberania, os Estados recorrem para a defesa e segurança nacional como forma de restringir a cooperação.

A grande interrogação que se coloca em relação a esse documento é como se dará a sua integração com a Convenção de Nova York. Há distinções importantes entre esses instrumentos, e embora a Convenção de 1997 não abarque todos os aquíferos, ela compreende todos aqueles que possuem conexão hidráulica com as águas superficiais. Sendo assim, se a Resolução se tornar vinculante qual seria o regime adequado para os aquíferos transfronteiriços, o da Convenção de 1997 ou aquele previsto na Resolução 63/124 (MCINTYRE, 2010b; BEHRMANN; STEPHAN, 2010). Todas essas indagações perduram sem respostas e serão resolvidas caso a caso.

4. A ORDEM AMBIENTAL INTERNACIONAL E OS AQUÍFEROS TRANSFRONTEIRIÇOS

Thousands have lived without love, not one without water.

W. H. Auden.

O cenário internacional do século XX passou por profundas e contínuas transformações provocadas por mudanças nos padrões econômicos, políticos, sociais e tecnológicos que impactaram a forma de interação dos atores internacionais. Os anos seguintes à 2ª Guerra Mundial se marcaram pela afirmação da Organização das Nações Unidas, a qual substituiu a Liga das Nações, e pela estrutura bipolar da Guerra fria, marcada pela hegemonia entre Estados Unidos e União Soviética.

A dissolução da União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS), em 1991, marcou o fim da Guerra Fria e o início de uma nova fase das relações internacionais. O sistema internacional deixou de ser bipolar e deu lugar a uma nova ordem mundial, que segundo Mello (2002, p. 223) seria caracterizada como:

“Nova Ordem Mundial” é marcada pelo fim da bipolaridade estratégico-militar Leste-Oeste em decorrência da implosão do bloco socialista e do fim da União Soviética; pela emergência de uma única hiperpotência global multidimensional (os Estados Unidos); pela crescente multipolaridade econômico-tecnológica, cujos pontos focais são os Estados Unidos, a União Europeia e o Japão; pela organização dos megablocos regionais, como o norte-americano-canadense-mexicano, o europeu-ocidental e o asiático-oriental; e pelo aprofundamento da bissegmentação econômica em torno do eixo Norte-Sul, que divide o planeta em dois submundos distintos: o desenvolvido e o subdesenvolvido.

A partir desse momento as relações entre os Estados foram mais intensas, envolveram as organizações internacionais e processos de integração regional, e ao mesmo tempo fortaleceram o processo de globalização (MARIANO, 2007). O sistema internacional contemporâneo deixou de ser exclusivamente um sistema de Estados, para constituir-se “por um conjunto de atores cujas relações geram uma configuração de poder (estrutural) dentro do qual se produz uma rede complexa de interações (processo) de acordo com determinadas regras” (BARBÉ, 1995, p. 115).

Para Barbé (1995, p.117) o ator internacional corresponde a “unidade do sistema internacional (entidade, grupo, indivíduo) que goza de habilidades para mobilizar recursos que lhe permitam alcançar seus objetivos, que tenha capacidade de exercer influência sobre

outros atores do sistema e que goza de certa autonomia”. Segundo Merle (1981) o sistema internacional incorporou os seguintes atores: os Estados, as organizações internacionais¹¹³ (intergovernamentais) e as forças transnacionais¹¹⁴, as quais incluem as organizações não governamentais¹¹⁵, as empresas multinacionais¹¹⁶ e a opinião pública internacional. No caso da temática ambiental, com destaque às águas, poder-se-ia acrescentar, a comunidade epistêmica internacional¹¹⁷, que foi a principal responsável por construir os primeiros modelos para a codificação das águas transfronteiriças e chamar a atenção para a falta de conhecimento sobre os aquíferos.

Os novos atores do sistema internacional se tornaram “vetores de transformação que se interconectam na conformação de novas estruturas de poder global e auxiliam na descentralização e desconcentração de poder político e econômico entre os Estados e dentro deles” (OLIVEIRA, 2012, p. 36). Deve-se ressaltar que as primeiras organizações internacionais estabelecidas pelos Estados se configuram em razão da necessidade de garantir a liberdade de navegação dos rios transfronteiriços. Esse foi o caso da “Comissão Central para a Navegação do Reno (1815) e as comissões fluviais do Elba (1821), Escalda (1839); Po (1849) e Danúbio (1856)” (BARBÉ, 1995, p. 154). Essas instituições disseminaram os ideais necessários para o surgimento das organizações internacionais com base na cooperação e na administração conjunta de interesses comuns.

A discussão de meio ambiente e água se beneficiou da inclusão desses novos atores internacionais, que promoveram seu debate internacional mesmo durante o período da Guerra

¹¹³ Segundo Barbé (1995, p. 154) as organizações internacionais “são uma associação de Estados estabelecida mediante um acordo internacional por três ou mais Estados, para a realização de objetivos comuns e dotada de estrutura institucional com órgãos permanentes, próprios e independentes dos Estados membros”.

¹¹⁴ Segundo Barbé (1995, p. 171), as forças transnacionais correspondem a “todos aqueles fluxos que não partem de uma iniciativa pública (governamental), mas de uma iniciativa privada, e que [...] influem no sistema internacional”. Por sua vez, Merle (1981, p.277) as define como “os movimentos e as correntes de solidariedade de origem privada que tentam estabelecer-se através das fronteiras e fazer valer ou prevalecer seu ponto de vista no sistema internacional”. Ambas as definições abarcam fenômenos de natureza e intensidade distintas.

¹¹⁵ Merle (1981, p. 277) definiu as Organizações não governamentais como “todo agrupamento, associação ou movimento constituído de uma maneira durável por particulares pertencendo a diferentes países, tendo em vista o alcance de objetivos não lucrativos”. Para Matos (2001, p.63 e 63) “as ONGs atuam por obediência a valores, normas, ideias, desenvolvem certos comportamentos e deixam um traço distinto (não visão de lucro) na sociedade onde atuam para a resolução de conflitos e problemas socioeconômicos de dimensão e escala transnacional”.

¹¹⁶ Merle (1981, p. 293) afirmou que a expressão empresa multinacional visa abarcar “um conjunto de situações variadas, indo da empresa nacional, que tenta estender sua ação além fronteiras, às empresas ou grupos de empresas que, pela sua estrutura e sua organização, fogem a qualquer controle nacional e enfrentam diretamente múltiplos parceiros privados, públicos e internacionais. Entre esses dois tipos extremos existe uma gama de situações intermediárias cobrindo hipóteses muito variadas”. Porém existe um ponto em comum “a internacionalização das atividades atende a um objetivo estratégico baseado na utilização de todos os recursos do espaço por uma ação integrada”.

¹¹⁷ Haas (1992, p. 3) define a comunidade epistêmica como “uma rede de profissionais com experiência e competência reconhecidas em um domínio particular e uma reivindicação de autoridade política em virtude de seu conhecimento nesse domínio”.

Fria. Apesar do clima de constante tensão e conflito característico dessa época, se buscou estabelecer uma agenda internacional ambiental e hídrica com foco na cooperação, podendo-se destacar a Conferência das Nações Unidas sobre Ambiente (1972) e a Conferência das Nações Unidas sobre Água (1977).

O fim da Guerra Fria marcou uma importante mudança nessa agenda, que iria se evidenciar não pela inclusão de novos temas, mas principalmente pela forma como eles seriam tratados (SATO, 2000). A maioria das questões consideradas fundamentais atualmente, já era presente nas discussões internacionais da segunda metade do século XX, contudo o papel atribuído aos atores internacionais na promoção dessas questões era diferente (SATO, 2000; RIBEIRO, 2001). A temática das águas subterrâneas já era uma preocupação na década de setenta ainda que com algumas limitações. Porém, a partir dos anos noventa, há uma intensificação do debate sobre as águas de forma geral, que passaram a ser abordadas sob uma nova perspectiva atrelada aos ideais neoliberais e à necessidade crescente de incorporar as empresas privadas na gestão dos recursos hídricos e de seus serviços. Além disso, percebe-se uma atuação mais presente das organizações internacionais no fomento à cooperação e da comunidade epistêmica em incluir novas dimensões aos debates sobre ambiente e água.

As tentativas de regulação e enfrentamento dos problemas hídricos pelo sistema internacional contribuíram para a criação de uma ordem ambiental internacional que se exterioriza por meio das várias conferências, declarações e fóruns realizados e pela forma como esses atores internacionais atuam em relação aos recursos hídricos (RIBEIRO, 2001).

O presente capítulo pretende analisar como se configurou essa ordem ambiental internacional relacionada à água e aos aquíferos transfronteiriços, por meio das diversas conferências, convenções e declarações sistematizadas na figura 11. Além disso, buscou-se ainda verificar quais foram os principais atores na inclusão dos aquíferos transfronteiriços no debate internacional e que estratégias foram postas para a sua gestão.

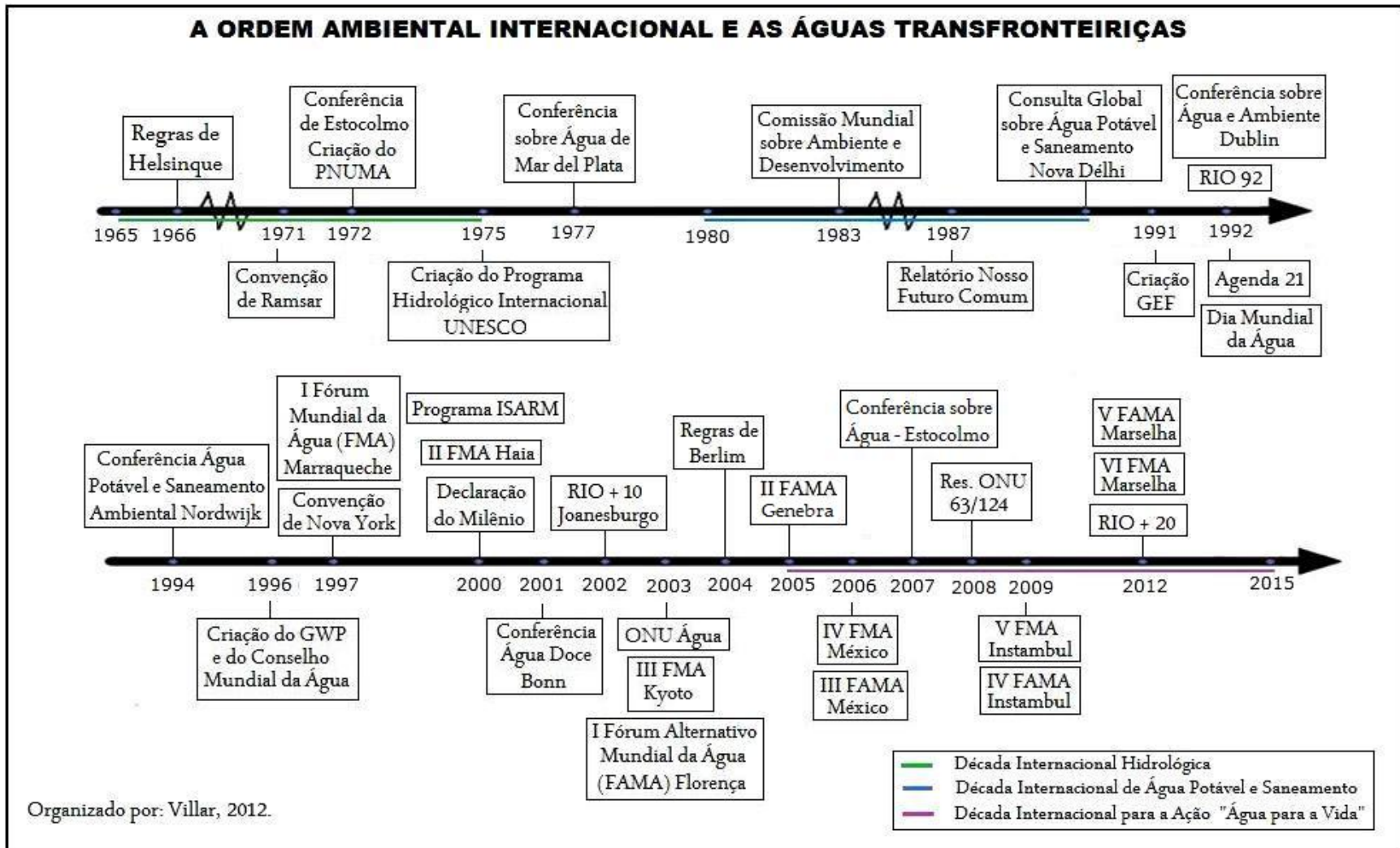


Figura 11: A Ordem Ambiental Internacional e as Águas Transfronteiriças

4.1. Os antecedentes das conferências de Estocolmo e Mar de Plata

O tema da água se inseriu nas discussões internacionais principalmente a partir da segunda metade do século XX. Ele ganhou destaque diante da preocupação dos Estados com a crescente degradação das reservas hídricas e da emergência de conflitos pelo seu uso, da consolidação do sistema da Organização das Nações Unidas, dos avanços no direito internacional do meio ambiente e das águas doces e pelos movimentos ambientalistas.

Apesar do contexto da Guerra Fria, a temática ambiental e hídrica gradualmente avançou na literatura científica e nas organizações internacionais. Inclusive, a tensão dessa época estimulou o surgimento de uma série de movimentos antinucleares, anti-imperialistas, pacifistas e de contracultura que foram fundamentais para a emergência do movimento ambientalista. A primeira causa ambiental internacional se atrelaria aos testes nucleares realizados pelos Estados Unidos, União Soviética, França e Reino Unido entre os anos de 1945 e 1962. O potencial de destruição em massa dessas armas contribuiu para fortalecer a ideia de que era necessário construir algum tipo de cooperação internacional entre os países.

A produção científica da década de sessenta já alertava para o problema da escassez e poluição das águas. Rachel Carson, no livro *Primavera Silenciosa* (1962) advertia a sociedade sobre o problema da contaminação das águas por pesticidas. Enquanto o livro *Population Bomb* (ERLICH, 1968), o artigo *Tragedy of Commos* (HARDIN, 1968) e o relatório *Limits to Growth* (MEADOWS et al, 1972) alertavam para os problemas ambientais. *Limits to Growth* declarou a ideia de que o desenvolvimento poderia ser limitado pelo caráter finito dos recursos na Terra. *Population Bomb* alertava o risco para o aumento populacional e a dificuldade de garantir a segurança alimentar, inclusive, Erlich citou uma passagem do Professor Cole sobre sua inquietação em relação à situação dos aquíferos: “nas regiões de Long Island ao Sul da Califórnia, baixamos tanto os níveis hídricos que nas áreas costeiras a água salgada está entrando nos aquíferos” (ERLICH, 1968, p. 27).

As Organizações Internacionais também se preocuparam com a água, tanto que na 13ª sessão da Conferência Geral da UNESCO, em novembro de 1964, foi aprovada a Década Internacional Hidrológica, de 1965 a 1975, que culminou, em 1975, com a criação do Programa Hidrológico Internacional (UNESCO, 1973, item 4.1). Esse projeto tinha como principal objetivo o aprofundamento do conhecimento técnico dos recursos hídricos.

No final da década de sessenta e início da década de setenta, a progressiva precarização das condições ambientais não podia mais ser ignorada, principalmente nos países

industrializados. Isso estimulou a assinatura de diversos tratados internacionais¹¹⁸ e a realização de conferências sobre a temática ambiental. No caso específico das águas deve-se destacar a assinatura da Convenção relativa às áreas úmidas de importância internacional, Ramsar, Irã, em 1971, cuja entrada em vigor ocorreu em dezembro 1975, com a entrega do sétimo instrumento de ratificação.

Em 1968, a UNESCO, com a colaboração da FAO, OMS e UICN e do Conselho Internacional das Uniões Científicas, realizou a Conferência Intergovernamental de Especialistas sobre as Bases Científicas para Uso e Conservação Racionais dos Recursos da Biosfera, que contribuiu para fortalecer a ideia de ecossistema mundial. Ainda em 1968, a Assembleia Geral da ONU editou a Resolução 2398 (XXIII) sobre os Problemas no Ambiente Humano, que determinou a realização em 1972, da Conferência Internacional sobre Meio Ambiente Humano em Estocolmo, Suécia, também denominada Conferência de Estocolmo (UNGA, 1968).

4.2. Conferência de Estocolmo

A Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente Humano representou o marco da mobilização dos atores internacionais para as questões ambientais e transformou o direito internacional. Esse evento contou com a participação de 113 Estados e aproximadamente 400 ONGs relacionadas à temática ambiental (BARROS-PLATIAU, 2006, p. 203). O envolvimento dos Estados, comunidades científicas e ONGs em prol das temáticas ambientais criou condições para o surgimento de um novo ramo do direito internacional: o Direito Internacional do Meio Ambiente, que cuidaria das questões derivadas da ecologia, proteção ao meio ambiente e da sustentabilidade (SOARES, 2001).

Os debates desse grande encontro não foram consensuais e marcaram a clara oposição entre países industrializados e em desenvolvimento. Os primeiros encabeçaram o movimento do crescimento zero, que se marcava por uma postura preservacionista em relação aos demais países. Essa conduta provocou a resistência do mundo em desenvolvimento, que

¹¹⁸ Durante os anos de 1959 a 1972 foram assinados importantes documentos internacionais tais como: a Convenção sobre Pesca no Atlântico Norte (1959); Convenção sobre responsabilidade de terceiros no uso de energia nuclear (1960); Convenção sobre proteção de novas qualidades de plantas (1961); Convenção de Viena sobre responsabilidade civil por danos nucleares (1963); Convenção sobre conservação do Atum do Atlântico (1966); Convenção sobre responsabilidade civil por danos causados por poluição por óleo (1969).

enxergou a elevação desses padrões normativos ambientais como um óbice a sua industrialização tardia (KUOKKANEN, 2002). Os países que reagiram ao ideal proposto pelos zeristas foram chamados de desenvolvimentistas.

Esse conflito acabou gerando duas vertentes jurídicas distintas: o direito internacional do meio ambiente, que buscava proteger a natureza e prevenir a poluição transfronteiriça e o direito dos recursos naturais, que pretendia fortalecer a condição dos países em desenvolvimento em relação à soberania de seus recursos (KUOKKANEN, 2002).

Apesar dos conflitos de visões entre os países, o saldo foi positivo, pois resultaram desse encontro: a Declaração de Estocolmo, o Plano de Ação para o Meio Ambiente e a criação do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA). Além disso, vários Estados buscaram incluir em seus ordenamentos jurídicos algum tipo de regulação ambiental¹¹⁹.

A Declaração de Estocolmo sobre o Ambiente Humano¹²⁰, composta pelo preâmbulo e 26 princípios, representou o ápice dos debates ambientais dessa década e o marco do Direito Internacional do Meio Ambiente. Sua importância é equiparável à Declaração Universal dos Direitos do Homem, adotada pela Assembleia Geral da ONU em 1945 (SOARES, 2001). Apesar disso, o direito internacional do meio ambiente se marcou prioritariamente por um conjunto de instrumentos de *soft law*.

O preâmbulo caracterizou a intrínseca e conflituosa relação entre sociedade e ambiente. O ser humano foi considerado agente e vítima da degradação ambiental, portanto na sua atuação deveria “aplicar seus conhecimentos para criar um meio ambiente melhor”. O Princípio 1º introduziu o direito fundamental do homem a um meio ambiente de qualidade, enquanto o Princípio 2º o estendeu às presentes e futuras gerações. O Princípio 4º trouxe a responsabilidade humana em administrar o ambiente de maneira adequada. Para isso deveriam ser incluídas medidas que evitassem o esgotamento dos recursos não renováveis de forma a que toda a humanidade pudesse deles se beneficiar (Princípio 5º) e impedissem ao máximo os diversos tipos de poluição (Princípios 6º e 7º). Os Princípios 8º, 9º, 10º e 11 se vincularam aos pressupostos clássicos de desenvolvimento da economia clássica. A ideia sustentada por esses princípios foi que o desenvolvimento econômico gerava degradação, mas a medida que se combatia a pobreza e se aumentava o PIB, ter-se-ia, paralelamente, uma melhora da qualidade ambiental. O “desenvolvimento acelerado” e o “aumento do potencial

¹¹⁹ Por exemplo, o Brasil criou a Secretaria Especial de Meio Ambiente em 1973, vinculada ao Ministério do Interior, cuja missão era promover a elaboração de normas e padrões para a proteção do meio ambiente.

¹²⁰ Declaração da Conferência das Nações Unidas sobre Ambiente Humano, Estocolmo, 16 de junho de 1972 pode ser consultada no site <http://untreaty.un.org/cod/avl/ha/dunche/dunche.html>. Acesso: 22 de julho de 2012.

de crescimento” foram considerados aspectos chave para a melhoria ambiental, assim como a assistência técnica e financeira, a transferência de tecnologia e a estabilidade dos preços das matérias primas.

A declaração abordou ainda a necessidade de planejar as políticas de desenvolvimento incluindo a dimensão ambiental (Princípios 13 e 14); criar políticas de planejamento urbano e demográficas (Princípios 15 e 16), reconhecer a influência da ciência e da transferência de tecnologia no enfrentamento dos riscos ambientais (Princípio 19º e 20), fomentar a cooperação, seja entre os Estados ou entre as organizações internacionais (Princípios 22, 24 e 25) e adaptar os valores padrão em relação ao meio ambiente segundo o contexto de cada país (Princípio 23).

O Princípio 21 merece uma análise mais detalhada, segundo ele:

Os Estados têm, de acordo com a Carta das Nações Unidas e os princípios de Direito Internacional, o direito soberano de explorar seus próprios recursos, conforme suas próprias políticas relativas ao meio ambiente, e a responsabilidade de assegurar que tais atividades não causem danos ao meio ambiente de outros Estados ou a áreas fora dos limites da jurisdição nacional (UNITED NATIONS, 1972) (tradução nossa).

Esse princípio retomou a obrigação clássica de direito internacional de não causar prejuízo a outrem, contudo, com uma redação que enfatizava o aspecto da soberania. Isso se justificou pelo momento histórico vivido pelos países em desenvolvimento e pelo papel dos recursos naturais em sua economia. Essa dependência econômica dos recursos naturais é uma situação que ainda perdura em vários países. A preocupação com a relação economia e recursos naturais foi bastante enfatizada nos Princípios 8º, 9º e 10º.

No Plano de Ação para o Meio Ambiente foram apresentadas 109 recomendações sobre aspectos institucionais, organizacionais, financeiros e prioridades ambientais que deveriam ser considerados pelos Estados e organizações internacionais. Nesse documento, a água foi considerada uma prioridade de atuação, seja nos aspectos de proteção ou construção de infraestruturas ambientais que garantissem o fornecimento de água, esgoto e coleta de lixo (ACTION PLAN FOR THE HUMAN ENVIRONMENT, 1972).

Esse documento já alertava sobre a necessidade de proteger os ecossistemas estuarinos, prevenir o ingresso de espécies invasoras e evitar a contaminação por metais pesados. Além disso, propôs um Plano de Ação de cooperação internacional para a proteção contra a poluição das águas interiores e recursos hídricos (recomendações 51 a 55), porém não fez menção expressa às águas subterrâneas ou aos aquíferos (ACTION PLAN FOR THE

HUMAN ENVIRONMENT, 1972). No caso das águas compartilhadas, vale a pena destacar a recomendação 51, que determinou o seguinte:

Recomenda-se que os Governos envolvidos estudem a possibilidade de criação de comissões de bacias hidrográficas ou outro tipo de instrumental adequado para a cooperação entre os Estados interessados no caso de águas comuns a mais de uma jurisdição

a) Em conformidade com a Carta das Nações Unidas e os princípios de direito internacional, deve se ter plena consideração ao direito à soberania permanente de cada país envolvido no desenvolvimento de seus próprios recursos.

b) Os seguintes princípios devem ser considerados pelos Estados envolvidos quando cabível:

- (i) Tendo em conta que podem ocorrer efeitos ambientais significativos em outros países, o outro país deve ser notificado com antecedência da atividade planejada;
- (ii) Desde o ponto de vista ambiental, o objetivo básico de todos os usos das águas e desenvolvimento de atividades é assegurar o melhor uso da água e evitar sua poluição em cada um dos países;
- (iii) Os benefícios líquidos das regiões hidrológicas comuns a mais de uma jurisdição nacional devem ser divididos de forma equitativa pelas nações afetadas.

c) Tais arranjos, quando considerados apropriados pelos Estados envolvidos, permitirão levar a cabo a nível regional:

- (i) Coleta, análise e intercâmbio de dados hidrológicos, por meio de algum mecanismo internacional acordado pelos Estados envolvidos;
- (ii) Programas de intercâmbio de dados para embasar as necessidades de planejamento;
- (iii) Avaliação dos efeitos ambientais dos usos da água existentes;
- (iv) Estudos conjuntos das causas e sintomas de problemas relacionados às águas, levando em conta aspectos técnicos, econômicos e sociais do controle da qualidade da água;
- (v) O uso racional, incluindo um programa de controle de qualidade das águas como um bem ambiental;
- (vi) Provisões para a proteção judicial e administrativa dos direitos e reclamações sobre as águas;
- (vii) Prevenção e solução de controvérsias na gestão e conservação das águas;
- (viii) Cooperação técnica e financeira para os recursos compartilhados.

d) Conferências regionais devem ser organizadas para promover as considerações supra-citadas (tradução nossa).

Essa recomendação prescreveu as bases para a gestão dos recursos hídricos compartilhados. A soberania permanente sobre os recursos naturais foi posta como um elemento a ser considerado, porém, com base no Princípio 21 da Declaração de Estocolmo e no direito internacional, ela é subordinada ao dever de não causar dano ao ambiente dos outros Estados e à cooperação entre eles (caput da recomendação 51 e princípio 22 da Declaração de Estocolmo). Portanto, essa recomendação enfatizou prioritariamente a necessidade da cooperação entre os Estados.

Outro ponto importante foi que esse Plano atribuiu aos órgãos relacionados ao quadro da Organização das Nações Unidas responsabilidades específicas no tocante às águas. A figura 12 resume essa divisão:

| AGENCIA | RESPONSABILIDADE | RECOMENDAÇÃO |
|---|--|------------------------|
| Agências de assistência ao desenvolvimento: PNUD e BIRD ¹²¹ . | Fomentar projetos relacionados às águas e investir na instalação de plantas dedicadas aos serviços de saneamento ambiental e tratamento de efluentes. | 1; 10 |
| OMS. | Priorizar a pesquisa sobre sistemas de saneamento básico; assistir aos Governos na melhoria desses serviços; estimular os Governos a adotarem programas de monitoramento da água; e definir padrões de potabilidade da água. | 4, c (vi); 9; 77; 81 |
| FAO. | Pesquisar práticas de conservação do solo, água e bacias hidrográficas e buscar formas de proteção dos estoques aquáticos. | 20, b (ii) e 24, c; 48 |
| UNESCO; OMS e AIEA. | Auxiliar a FAO nas pesquisas para práticas de conservação de solo, águas e bacias hidrográficas. | 20, b (ii); 24,c |
| Secretaria Geral da ONU. | Garantir que o quadro institucional da ONU apoie os governos na temática das águas; estimular o seu quadro institucional a providenciar informação técnica, institucional, jurídica e financeira aos governos sobre a temática hídrica e dar início a projetos de inventário sobre a situação das águas. | 52; 53; 55 |
| FAO; OMS; Departamento de Assuntos Econômicos e Sociais da Secretaria Geral da ONU; UNESCO e OMM. | Apoiar o desenvolvimento da temática hídrica e criar projetos específicos para isso. Citaram-se como exemplos: a Década Internacional de Hidrologia e a Comissão Econômica Regional com Escritório em Beirute. | 52 |

Figura 12: Organizações Internacionais e suas Responsabilidades Hídricas no Plano de Ação para o Meio Ambiente, Estocolmo, 1972.

Fonte: ACTION PLAN FOR THE HUMAN ENVIRONMENT, 1972.

Organizado por Villar, 2012.

¹²¹ O Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD) foi fundado em 1944 para auxiliar a recuperação da Europa após a 2ª Guerra Mundial. O BIRD é uma das cinco instituições que compõem o Grupo do Banco Mundial e é responsável por auxiliar países com baixa capacidade financeira a promover um crescimento sustentável, equitativo e capaz de gerar renda, reduzir a pobreza e abordar questões de importância regional e global. Maiores informações consultar o site: <http://www.worldbank.org/>. Acesso em: 23 jan. 2012.

O quadro indica o primeiro arranjo institucional internacional de âmbito global composto por organizações internacionais dedicadas a determinados aspectos da temática das águas. A esse quadro inicial, vão se agregando outras instituições internacionais vinculadas à Organização das Nações Unidas, como por exemplo, o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente e organizações criadas por instituições internacionais econômicas, pela comunidade epistêmica e por movimentos sociais de alcance internacional. A realização de Estocolmo estimulou o debate sobre ambiente e as águas no âmbito das organizações internacionais e Estados e motivaria a assinatura de diversos tratados e convenções multilaterais.

Além disso, os defensores do crescimento zero e os desenvolvimentistas perceberam a necessidade de aprofundar o debate sobre a relação entre desenvolvimento e meio ambiente e de encontrar formas de torná-los compatíveis. No primeiro encontro do PNUMA, em 1973, o diretor executivo, *Maurice Strong* enfatizou em seu discurso a importância de um ecodesenvolvimento que considerasse as restrições ambientais e a necessidade do crescimento econômico. Esse debate se prolongou ao longo da década de 70, seja por meio dos estudos desenvolvidos por *Ignacy Sachs*¹²² ou no fomento a novas visões sobre desenvolvimento, como as expostas na Declaração de Cocoyoc, 1974¹²³.

A Conferência de Estocolmo e os seus produtos estabeleceram direcionamentos para a gestão das águas. Embora o Plano de Ação e a Declaração não tenham mencionado especificamente os aquíferos e as águas subterrâneas, eles contribuíram para estabelecer os nortes para a gestão das águas transfronteiriças e instituíram um quadro de organizações internacionais que posteriormente incluiria os aquíferos em seu âmbito de atuação.

4.3. Conferência de Mar del Plata, 1977

O avanço ambiental da década de setenta promoveu a realização de diversas reuniões internacionais sobre assuntos relacionados a essa temática¹²⁴. A Conferência das Nações

¹²² Sachs foi o principal teórico a discutir o conceito de ecodesenvolvimento, foi o editor dos periódicos *Cahiers de l'écodéveloppement* e *Nouvelles de l'écodéveloppement* e publicou o livro *Stratégie de l'écodéveloppement* em 1976 (VAILLANCOURT, 1995).

¹²³ Para maiores informações sobre esse debate consultar Evaso et. al, 1996.

¹²⁴ Nessa década, além da Conferência de Estocolmo, realizaram-se a Conferência das Nações Unidas sobre População, em Bucareste, 1974; Conferência das Nações Unidas sobre Alimentação, Roma, 1974; Conferência

Unidas sobre Água de Mar del Plata, Argentina realizada em março de 1977 representou o marco inicial de uma série de conferências, declarações e fóruns dedicados exclusivamente ao debate da questão hídrica. Essa Conferência foi proposta pelo Conselho Econômico e Social e aprovada pela Assembleia Geral por meio da Resolução das Nações Unidas 3513 (XXX) de 15 de dezembro de 1975 (UNGA, 1975). Esse evento contou com mais de 1500 participantes, representando 116 Estados, diversas organizações internacionais do quadro das Nações Unidas, comissões de rios internacionais e organizações não governamentais (BISWAS, 1988).

A solução dos problemas locais e regionais relacionados à água deveria ser considerada uma preocupação global que demandava a cooperação entre as nações. A conferência alertava que sem a ativa participação dos Estados não seria possível aplacar os problemas hídricos da época ou conter a sua proliferação e evitar uma crise mundial da água. Além disso, advertia sobre a necessidade de uma abordagem integrada do aproveitamento e gestão dos recursos hídricos (BISWAS, 1988).

O principal resultado¹²⁵ foi a elaboração do Plano de Ação de Mar del Plata, composto por 3 partes: a parte introdutória que resumia o quadro da época; as recomendações e as resoluções, que sintetizavam as ações necessárias no nível nacional e no nível internacional. No âmbito das recomendações, foram abordados os seguintes eixos temáticos: avaliação dos recursos hídricos (A); uso das águas e eficiência (B); meio ambiente, saúde e controle da poluição (C); Políticas, Planejamento e Gestão (D); Riscos Naturais (E); Informação pública, educação, treinamento e pesquisa (F); e Cooperação Internacional (H). Já as resoluções versavam sobre os seguintes temas: avaliação dos recursos hídricos (I); abastecimento hídrico das comunidades (II); o uso da água na agricultura (III); pesquisa e desenvolvimento de tecnologias industriais (IV); papel da água no combate a desertificação (V); cooperação técnica entre os países em desenvolvimento no setor de água (VI); comissão de rios (VII); arranjos institucionais para a cooperação internacional no setor de água (VIII); arranjos financeiros para a cooperação internacional no setor de água (IX); e políticas hídricas em territórios ocupados (X) (BURCHI; MECHLEM, 2005).

das Nações Unidas sobre Assentamentos Humanos (HABITAT I), Vancouver, 1976; e a Conferência das Nações Unidas sobre Desertificação, Nairóbi, 1977.

¹²⁵ A secretaria da Conferência preparou dois documentos bases para negociação. O relatório *Resources and Needs: Assessment of the World Water Situation* diagnosticou a situação global dos recursos hídricos em termos de disponibilidade, demanda e uso. O documento *Present and Future Activities of the United Nations System in Water Resources Development* fez uma análise integrada dessa situação, identificando as dificuldades que tornavam o trabalho das Nações Unidas na área da água menos efetivo (BISWAS, 1988).

As recomendações do Plano de Ação de Mar del Plata contemplaram especificamente as águas subterrâneas. No eixo temático A - Avaliando os recursos hídricos, as recomendações 1 e 2 já alertavam para os problemas de falta de dados sobre a disponibilidade das águas subterrâneas e a necessidade de criar ou melhorar os sistemas de dados, com a medição sistemática das águas, agrupamento, processamento e publicação das informações obtidas. A pesquisa e monitoramento dessas águas foi enfatizada pela recomendação 3, podendo-se destacar por exemplo a alínea “j” que previu a cooperação entre os países na coordenação, coleta e intercâmbio de dados no caso das águas compartilhadas (BURCHI; MECHLEM, 2005).

No eixo temático B uso da água e eficiência se destacou a interação entre os recursos superficiais e subterrâneos e recomendou-se a condução de estudos sobre a interação das águas (Rec. 20, a), os potenciais de uso dos aquíferos (Rec. 10, a, b) e a relação entre uso do solo e os elementos do ciclo hidrológico (Rec. 19, b). O eixo C – Meio Ambiente, saúde e controle da poluição chamou a atenção para a pesquisa e a criação de redes de monitoramento sobre níveis de poluição das águas superficiais e subterrâneas, inclusive para medir os impactos dos agroquímicos (Rec. 39, a, f). Além disso, alertou sobre o papel do planejamento urbano na prevenção da contaminação das águas subterrâneas (Rec. 39, o). Outro ponto enunciado foi a criação de sistemas de abastecimento baseados nas águas subterrâneas para os períodos de seca e verificar como as secas poderiam impactar esses recursos (Rec. 69, d, e, n) (BURCHI; MECHLEM, 2005).

A questão da cooperação técnica foi retomada no eixo temático F – informação pública, educação, treinamento e pesquisa, que incluiu a pesquisa sobre os problemas das metodologias de análise (Rec. 82, f) e a necessidade de estudar temas como: a recarga artificial de aquíferos e a sua contaminação. Além disso, o eixo H – Cooperação Internacional afirmou que a cooperação técnica nos países em desenvolvimento poderia contribuir para instigar e dar novas dimensões para as formas de cooperação bilateral e multilateral tradicionais (Rec. 99) (BURCHI; MECHLEM, 2005). Ainda no eixo H, a Rec. 85 traçou estratégias específicas para as águas compartilhadas:

“Os Estados que compartilham recursos hídricos [...] devem cooperar para o estabelecimento dos programas, maquinário e instituições necessárias para o desenvolvimento coordenados desses recursos [...] e estabelecer comitês conjuntos para providenciar [...] a coleta, padronização e intercâmbio de dados para a gestão dos recursos hídricos compartilhados, a prevenção e o controle da poluição das águas, a prevenção das doenças de veiculação hídrica, mitigação da seca, controle de inundações, melhoramento das atividades realizadas nos rios, e sistemas de alerta de

inundações” (UNITED NATIONS, 1977, apud CAMPONERA, 2003, p. 198) (tradução nossa)

Embora, essa recomendação privilegie os recursos hídricos superficiais, percebe-se que ela já traçava as principais ações necessárias para a gestão dos recursos transfronteiriços, sejam eles superficiais ou subterrâneos.

O documento ainda ressaltou o papel das Organizações Internacionais na assistência e auxílio aos Estados na gestão das águas subterrâneas, no incentivo da cooperação e na produção de conhecimento (obtenção de dados técnicos, criação de sistemas de informação, capacitação técnica e pessoal ou desenvolvimento de tecnologias de extração de baixo custo).

Percebe-se que as recomendações específicas para as águas subterrâneas enfatizaram prioritariamente a necessidade de preencher as lacunas sobre o conhecimento técnico desses recursos e torná-los disponíveis para os Estados, para que esses pudessem geri-los adequadamente.

Infelizmente, a maioria dessas recomendações foi incorporada de forma aquém do esperado. Por exemplo, o Plano de Ação de Mar del Plata proclamou o período de 1980-1990 como a Década Internacional de Água Potável e Saneamento (SALMAN, 2002), cujo objetivo principal era universalizar o acesso à água potável e ao saneamento (SALMAN, 2002). A Consulta Global sobre Água Potável e Saneamento, realizada no período de 10 a 14 de setembro de 1990, em Nova Délhi, Índia, demonstraria que a Década Internacional para Água Potável e Saneamento, apesar do apoio que tinha recebido, não conseguiu atingir os resultados previstos.

A Assembleia Geral das Nações Unidas registrou seu desapontamento no preâmbulo da Resolução 45/181 de 21 de Dezembro de 1990, sobre a Década Internacional da Água Potável e Saneamento:

Profundamente preocupados que, não obstante as conquistas alcançadas durante a Década Internacional da Água Potável e Saneamento, a taxa atual de progresso continua lenta e deixaria um número muito significativo de pessoas pobres em áreas urbanas e rurais sem serviços de água e saneamento adequados e sustentáveis no ano de 2000 (UNGA, 1990) (tradução nossa).

As bases lançadas por essa conferência nos anos setenta não conseguiram tornar-se efetivas na década de oitenta, que se marcou por profundas crises econômicas e políticas. Dessa forma, o início dos anos noventa buscou a renovação desses compromissos com base na inserção de novos valores e estratégias para o trato das questões hídricas.

4.4. De Estocolmo à Rio 92: o mundo se transforma.

No intervalo de 20 anos, entre a Conferência de Estocolmo e a Rio 92, vários acontecimentos políticos, econômicos, sociais e ambientais ocorreram, alguns positivos e outros negativos. A realidade do cenário internacional se transformou radicalmente, muitas fronteiras da década de 70 se desfizeram dando origem a novos desenhos e novos atores de poder, as mudanças tecnológicas permitiram profundas alterações nos fluxos de informação, comércio ou financeiros (SATO, 2000). O capitalismo se tornou global e se consolidaram novas formas de integração e cooperação entre os países.

As externalidades do processo industrial se revelaram emblematicamente por meio de acidentes ambientais de grandes proporções, tais como: o de Seveso, Itália, 1976¹²⁶; *Love Canal*, USA, 1977¹²⁷; *Three Mile Island*, Estados Unidos, 1979¹²⁸; Bhopal, Índia, 1984¹²⁹; Chernóbil, Ucrânia, 1986¹³⁰; incêndio na planta da Sandoz, Basileia, 1986¹³¹; o petroleiro da Exxon Valdez, em *Prince William Sound*, Alaska, 1989¹³².

Em contrapartida, realizaram-se várias conferências internacionais dedicadas aos temas ambientais. No caso das águas destacaram-se as Conferências de Mar del Plata (1977) e

¹²⁶ Esse acidente ocorreu em uma manufatura industrial de pesticidas e herbicidas na cidade de Seveso, Itália. Uma nuvem de vapor contendo Tetraclorodibenzodioxina (TCDD) foi liberada do reator de produção. Esse produto é tóxico e cancerígeno. Mais de 600 pessoas tiveram que ser evacuadas de suas casas e 2000 tiveram que ser tratadas por envenenamento por dioxina. Esse acidente inspirou a adoção de uma legislação que evitasse esse tipo de acidente. Em 1982, foi promulgada a Diretiva 82/501/EEC relativa ao controle dos riscos de acidentes graves envolvendo substâncias perigosas, também denominada Diretiva Seveso. Essa norma foi substituída em 1996, pela Diretiva 96/82/EC.

¹²⁷ *Love Canal* era uma vala abandonada numa área residencial de *Niágara Falls*, Nova York, que se tornou em 1920 um vertedouro de lixos químicos tóxicos. Em 1953, a área foi coberta com terra e no final da década de cinquenta, se instalaram 100 casas e uma escola. Os químicos presentes no terreno contaminaram as águas e geraram gases tóxicos, que causaram inúmeros problemas de saúde nos moradores.

¹²⁸ Esse acidente nuclear ocorreu na estação de energia de *Three Mile Island*, no condado de *Dauphin*, Pensilvânia. A fusão parcial do núcleo do reator liberou gases radiativos na atmosfera.

¹²⁹ Problemas técnicos na manufatura de agrotóxicos da *Union Carbide Corporation* permitiram a liberação de 40 toneladas de gases tóxicos. A nuvem química se espalhou pela cidade e milhares de pessoas morreram. A evacuação foi prejudicada pela falha dos sistemas de segurança da empresa.

¹³⁰ Trata-se do pior acidente nuclear da história da humanidade. Ele ocorreu em 1986, na Usina Nuclear de Chernobyl, na Ucrânia. A nuvem de radioatividade atingiu a Bielorrússia e a Rússia, países da Escandinávia, da Europa Central e Reino Unido.

¹³¹ Um incêndio na fábrica da Sandoz, próximo ao município de Basileia, Suíça, em 1986, provocou emissões de substâncias tóxicas. A água utilizada para apagar as chamas escoou até o Rio Reno, levando consigo substâncias tóxicas, o que causou a morte de toneladas de peixes e contaminou a água.

¹³² Esse navio petroleiro encalhou na Enseada de Príncipe Guilherme, na costa do Alasca liberando mais de 50.000m³ de petróleo no mar. Esse desastre ambiental teve graves consequências na fauna marinha.

Dublin (março, 1992), e foram assinadas diversas convenções internacionais ambientais¹³³. Além disso, os Estados criaram órgãos de controle ambiental e adotaram regulações ambientais, esse foi o caso do Brasil, que adotou a Política Nacional de Meio Ambiente (1981) e incluiu o direito constitucional ao meio ambiente ecologicamente equilibrado (1988).

Contudo, o dilema de Estocolmo sobre a interação entre desenvolvimento e meio ambiente continuava atual. Especialmente em um mundo com Estados nacionais imersos em profundas crises econômicas, pressionados a adotarem um modelo neoliberal e a repassarem o controle dos recursos naturais aos atores privados.

Nesse contexto, o PNUMA criou, em 1983, a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, presidida pela Primeira Ministra da Noruega, *Gro Harlem Brundtland* (Resolução 38/161 de 19.12.1983, da Assembleia Geral da ONU). Seu objetivo era justamente estudar as questões pertinentes ao desenvolvimento e ambiente que prejudicaram os avanços da Conferência de Estocolmo. Dentre os seus resultados destacou-se o relatório *Nosso Futuro Comum*, apresentado à Assembleia Geral da ONU, em 1987, que estabeleceu o controverso conceito de desenvolvimento sustentável, definido como “aquele que atende as necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem as suas próprias necessidades” (UNITED NATIONS, 1987, p. 37). Esse conceito se pautou como um ideal conciliador entre proteção ambiental e o crescimento econômico e representaria o novo paradigma da ordem ambiental internacional.

A definição proposta simplificou a complexa relação entre desenvolvimento e proteção ambiental e incluiu dois elementos controversos: os aspectos intrageracionais e intergeracionais, que instituíram um comprometimento ético e filosófico com as próximas gerações e uma restrição aos desejos naturais das gerações atuais de obter uma vantagem excessiva do seu controle temporário sobre os recursos ambientais, porém não determinaram como isso ocorrerá (WEISS, 1989).

Esse conceito foi marcado por um “alto grau de ambiguidade, ambivalência e ambição conceitual” e sua contextualização se altera conforme os “parâmetros ideológicos ou

¹³³ Convenção sobre prevenção da poluição marítima por navios e aeronaves (1972); Convenção sobre o comércio internacional de espécies de flora e fauna selvagens em perigo de extinção – CITES (1973); Convenção para prevenção da poluição do mar por navios – MARPOL (1973); Convenção para prevenção da poluição marinha por fontes terrestres (1994); Convenção para proteção dos trabalhadores contra problemas ambientais (1977); Tratado de cooperação Amazônica (1978); Convenção para proteção de espécies migratórias (1979); Convenção sobre a Poluição Atmosférica Transfronteiriça a Longa Distância; Convenção sobre Direito do Mar, Montego Bay (1982); Convenção de Viena para proteção da camada de ozônio (1985); Convenção sobre controle de movimentos transfronteiriços de resíduos perigosos – Basileia (1989); Convenção Internacional sobre poluição por óleo (1990).

intelectuais” utilizados (O’RIORDAN; VOISEY, 1998, p. 9). Apesar disso, ele se tornou a base dos debates ambientais contemporâneos e foco da Rio 92.

Transformações importantes ocorreram na estrutura geopolítica. A fase de bipolarização política, ideológica e militar marcada pela Guerra Fria terminou com o final da União Soviética, em 1991. Tal acontecimento contribuiu para o surgimento de um “consenso neoliberal global” que se pautou pelos seguintes parâmetros de conduta: “democracia, direitos humanos, liberalismo econômico, cláusula social, proteção ambiental e responsabilidade estratégica solidária tendo em vista a promoção de tais valores” (CERVO, 2000, p. 5). A globalização e os ideais neoliberais foram postos como meios para alcançar a prosperidade e o desenvolvimento de todos os povos. Tais ideais atingiram a temática ambiental, o que ficaria claro a partir da Declaração de Dublin sobre Águas e Desenvolvimento Sustentável.

Diante da nova conjuntura mundial e do agravamento da crise ambiental, a ONU por meio das Resoluções 43/196 de 1988 e 44/228 de 1989 decidiu realizar a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento. As consequências dos acidentes ambientais, a intensificação dos processos de cooperação, a tendência da globalização e o quadro geopolítico mais ameno contribuíram para um debate mais frutífero que o estabelecido em Estocolmo. Um ano antes da realização dessa Conferência, em outubro de 1991, se instituiu o *Global Environment Facility* ou Fundo Mundial para o Meio Ambiente (GEF), como um projeto piloto do Banco Mundial dedicado a financiar projetos ambientais. Poucos meses antes da realização da Rio 92, ocorreu a Conferência Internacional sobre Águas e Ambiente, em Dublin.

4.4.1. Conferência de Dublin, 1992

A Conferência Internacional sobre Água e Ambiente, realizada em Dublin, Irlanda, no período de 26 a 31 de janeiro de 1992, reuniu 500 participantes, dentre eles especialistas nomeados pelos governos de 100 países e representantes de 80 organizações internacionais, intergovernamentais e não governamentais. O seu principal resultado foi a Declaração de Dublin sobre Água e Desenvolvimento Sustentável, dividida em introdução, princípios norteadores e agenda de ação (RIBEIRO, 2008a).

A introdução da Declaração de Dublin chamou a atenção para a necessidade de um novo enfoque “na avaliação, no aproveitamento e na gestão dos recursos de água doce” que só

se efetivaria “por meio de um compromisso políticos e uma participação que abarque desde as altas esferas do governo até as menores comunidades”. Para reverter o quadro de degradação das águas se enfatizou a necessidade de uma gestão multiescalar dotada de investimentos, campanhas de sensibilização, tecnologia, capacitação e transformações institucionais e legais (WMO, 1992, p. 1).

A agenda de ação foi composta pelos seguintes eixos temáticos: mitigação da pobreza e das enfermidades; proteção contra os desastres naturais, conservação e reaproveitamento da água; desenvolvimento urbano sustentável; produção agrícola e abastecimento de água no meio rural; proteção dos ecossistemas aquáticos, solução de conflitos pela água, meio ambiente favorável; base de conhecimentos, e criação de capacidades.

No tocante às águas subterrâneas e aquíferos, o documento não trouxe grandes contribuições. Os termos são mencionados apenas em dois momentos: a) no princípio primeiro, quando se explica que a gestão deve considerar a totalidade da bacia ou aquífero; e b) na Agenda de Ação no eixo temático Solução de conflitos hídricos, que determinou o seguinte “A entidade geográfica mais adequada para o planejamento e gestão dos recursos hídricos é a bacia hidrográfica, incluindo as águas de superfície e subterrâneas”. A prioridade desse eixo foi os recursos hídricos superficiais, e parte-se do pressuposto que as águas subterrâneas estão conectadas a bacia (WMO, 1992).

Contudo essa declaração representou uma mudança na forma de gerir as águas ao estabelecer os princípios norteadores das políticas hídricas sejam no nível local, nacional ou internacional (WMO, 1992, p. 1 e 2):

Princípio 1: A água doce é um recurso finito e vulnerável, essencial para sustentar a vida, o desenvolvimento e o meio ambiente.

Dado que a água é indispensável para a vida, a gestão eficaz dos recursos hídricos requer um enfoque integrado que concilie o desenvolvimento econômico e social e a proteção dos ecossistemas naturais. A gestão eficaz estabelece uma relação entre o uso do solo e o aproveitamento da água na totalidade da bacia hidrográfica ou aquífero.

Princípio 2: O aproveitamento e gestão da água deve inspirar-se em uma abordagem baseada na participação dos usuários, dos gestores e dos responsáveis pelas decisões em todos os níveis.

Uma abordagem participativa demanda uma maior conscientização sobre a importância da água entre os responsáveis pelas políticas e público geral. Isso significa que as decisões sejam tomadas no nível inferior mais apropriado, com plena consulta pública e envolvimento dos usuários no planejamento e implementação dos projetos hídricos.

Princípio 3: A mulher desempenha um papel fundamental no abastecimento, na gestão e na proteção das águas

O papel fundamental da mulher como provedora e consumidora da água e guardiã dos ambientes vivos raramente foi refletido nos arranjos institucionais para o aproveitamento e desenvolvimento dos recursos hídricos. A aceitação e implementação desse princípio requer políticas positivas direcionadas às necessidades específicas das mulheres e que as preparem e dotem da capacidade de participar, em todos os níveis dos programas de recursos hídricos, incluindo o processo de tomada de decisão e implementação pelos meios que elas determinem.

Princípio 4: A água tem um valor econômico em todos os seus usos competitivos e deve ser reconhecida como um bem econômico.

Por esse princípio, é vital reconhecer primeiramente o direito básico de todos os seres humanos terem acesso à água potável e ao saneamento a custos razoáveis. Os fracassos anteriores de reconhecer o valor econômico da água levaram ao desperdício e a usos danosos para o meio ambiente. O manejo da água como um bem econômico é uma maneira importante de atingir um uso eficiente e equitativo, e incentivar à conservação e proteção dos recursos hídricos (tradução nossa).

O mais controvertido desses princípios é a atribuição de um valor econômico à água e o seu reconhecimento como bem econômico, o que permite condicionar o acesso ao pagamento de um “preço razoável”. A ideia de escassez e crise hídrica já estavam postas em Mar del Plata, porém nesse documento não se incorporou a ideia de transformar o recurso em bem econômico ou que a solução para os problemas hídricos se amparavam nessa estratégia. Pelo contrário, o foco se dava nos aspectos institucionais, financeiros e tecnológicos para gerar um melhor aproveitamento da água.

A inserção desse princípio consolidou a visão da água como uma *commodity* que deveria ser regida pelo mercado. Contudo, o consumo de água é obrigatório para os seres humanos e não é possível substituí-la por outro produto. A iniquidade e a exclusão são compatíveis com a teoria econômica dominante, que vê a água como uma fonte de acumulação de capital e não como uma substância vital para a condição de ser no mundo. Os mercados não necessariamente vão promover a racionalidade, mesmo porque eles ignoram os limites socioambientais determinados pelo ciclo hidrogeológico ou os efeitos desse custo na capacidade de pagamento das populações mais carentes, preferindo alocar o recurso aos grandes usuários com maior capacidade de pagamento (VILLAR; RIBEIRO, 2012).

A ideia desse princípio se fundamentou nos postulados do Consenso de Washington¹³⁴. Sob a liderança do Banco Mundial e do Fundo Monetário Internacional, tais postulados passaram a nortear a política internacional econômica a partir da década de noventa. Essa nova filosofia, gradativamente foi incorporada pelas organizações internacionais e eventos sobre água e fundamentou transformações importantes como a cobrança pelo uso, transferência dos serviços estatais de abastecimento para iniciativa

¹³⁴ Os pressupostos eram disciplina orçamentária, mudança nas prioridades de investimentos, reforma fiscal, liberalização financeira e comercial, abertura para a entrada de investimentos estrangeiros, privatizações, câmbio competitivo, desregulação e garantia dos direitos de propriedade.

privada, privatização da água e mudanças nos direitos de propriedade do recurso. A Declaração de Dublin representou o início de uma nova fase, em que a economia se tornou um elemento fundamental na gestão das águas.

4.5. Conferência do Rio de Janeiro, Rio-92

A realização da Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento, também chamada de Cúpula da Terra ou Rio-92, em 1992, no Rio de Janeiro representou um considerável fortalecimento do debate ambiental e do direito internacional do meio ambiente. Nesse evento participaram 178 Estados e mais de 2.450 ONGs, que criaram eventos paralelos à conferência (BARROS-PLATIAU, 2006, p. 203). Seus principais resultados foram (SOARES, 2001):

- a) adoção de duas convenções multilaterais: Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças do Clima e a Convenção sobre a Diversidade Biológica;
- b) documentos que estabeleceram os princípios normativos e as linhas políticas para a ação dos Estados: 1) Declaração do Rio sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento; 2) a Agenda 21; e 3) a Declaração de Princípios sobre as Florestas;
- c) Fixação de temas para as próximas reuniões de órgãos da ONU (combate a desertificação e problemas da pesca em alto mar) e a definição da agenda de conferências internacionais sobre o lançamento de dióxido de carbono na atmosfera, tema relacionado à Convenção Quadro sobre Mudança do Clima;
- d) Criação da Comissão para o Desenvolvimento Sustentável subordinada ao Conselho Econômico e Social da ONU (ECOSOC).

Tais resultados vincularam-se à questão hídrica, seja porque remeteram aos aspectos da proteção da água para a manutenção dos ecossistemas ou por regularem aspectos que impactam sua distribuição, disponibilidade e qualidade ou ainda por fixarem princípios norteadores e ações políticas que influenciariam sua gestão. Desses resultados destacaram-se a Declaração do Rio sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento e a Agenda 21.

A Declaração do Rio¹³⁵, formada por 27 princípios, simbolizou a essência das discussões da Conferência Rio 92. Seu conteúdo foi um avanço em relação ao da Declaração de Estocolmo, pois considerou a questão ambiental como inseparável da social e econômica.

Soares (1999, p. 133) explicou que essa declaração buscou “contrabalancear” as duas principais críticas feitas ao Direito Internacional do Meio Ambiente até então: “a) uma ênfase desmesurada nos aspectos de conservação e preservação [...] e (b) o reconhecimento de que existem diferenças de natureza fundamental entre Estados industrializados e Estados em desenvolvimento”. Dessa maneira, Soares (2001, p. 79) classificou a Declaração do Rio como “um conjunto de princípios normativos”, que:

- a) consagraram a filosofia da proteção dos interesses das presentes e futuras gerações;
- b) fixam os princípios básicos para uma política ambiental de abrangência global, em respeito aos postulados de um Direito ao Desenvolvimento, desde há muito reivindicados pelos países em vias de desenvolvimento;
- c) em decorrência dos mencionados princípios básicos, consagram a luta contra a pobreza, e recomendam uma política demográfica; e
- d) reconhecem o fato da responsabilidade de os países industrializados serem os principais causadores dos danos já ocorridos ao meio ambiente mundial.

Desse conjunto de princípios, destacaram-se determinados pressupostos: a soberania sobre os recursos naturais, limitada pelo dever de não causar dano aos outros Estados (Princípio 2); o desenvolvimento sustentável (Princípios 3 e 4); a cooperação para combater a pobreza (Princípio 5), a proteção ambiental com base na responsabilidade comum, porém diferenciada (Princípio 7), o reforço aos conhecimentos científicos e tecnológicos (Princípio 9); a participação cidadã (Princípio 10); o estabelecimento de uma tutela jurídica nacional adequada para o meio ambiente (Princípio 11) e de um sistema econômico internacional aberto (princípio 12); a precaução (Princípio 15); o poluidor pagador (Princípio 16); a inclusão da avaliação de impacto ambiental no ordenamento interno dos países (Princípio 17); o dever de notificar os outros Estados no caso de emergência ambiental que possa causar dano ao ambiente sob sua jurisdição (Princípio 18) e o dever de notificar previamente, fornecer informações e realizar consultas no caso da realização de atividades que possam gerar efeitos nocivos transfronteiriços (Princípio 19); o papel das mulheres (Princípio 20), jovens

¹³⁵ Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento pode ser encontrada no site: <http://www.onu.org.br/rio20/img/2012/01/rio92.pdf>. Acesso: 22 de julho de 2012.

(Princípio 21) e comunidades indígenas (Princípio 22) no ordenamento do meio ambiente; e a obrigação de cooperar com base na boa fé (Princípio 27)¹³⁶.

A despeito dos avanços desse instrumento, ele não é perfeito. Por se tratar de uma declaração, ele não possui força vinculante, contudo vários de seus pressupostos foram incorporados ao costume internacional. Além disso, existem lacunas e contradições. Por exemplo, qual seria o procedimento caso a parte notificada não concorde com a implantação da atividade potencialmente lesiva (BRZEZINSKI, 2012). Outro princípio que pode gerar polêmica é o Princípio 12 que se marcou pelo espírito neoliberal como forma de alcançar o desenvolvimento, ignorando que esse sistema produz padrões insustentáveis de produção e consumo, algo que deveria ser abolido segundo o Princípio 8. O Princípio 12 também determinou que questões ambientais não deveriam fomentar discriminações arbitrárias de política comercial, com isso ignorou-se o fato que padrões ambientais menos rígidos produzem produtos mais baratos ou em maior quantidade, além de seu possível conflito com o Princípio 15 da precaução.

Apesar disso, esses princípios são importantes para a proteção dos aquíferos transfronteiriços, pois determinaram a forma como deveriam ser norteadas as relações entre os Estados em matéria ambiental e conseqüentemente no manejo dos recursos naturais transfronteiriços. No tocante à soberania, a declaração reiterou o posicionamento da Declaração de Estocolmo, ou seja, ela foi limitada pela soberania territorial dos outros países, inclusive se inseriu a obrigação de notificar, prestar informações e consultar o país vizinho, caso o Estado pretendesse realizar obras que pudessem ter efeitos negativos no território alheio. A declaração não se restringiu às questões internacionais e demandou que os Estados instituíssem normas para o uso do meio ambiente, incluindo a obrigação da avaliação de impacto ambiental e a participação social. Por fim, a cooperação ganhou destaque nos vários aspectos da temática do desenvolvimento sustentável.

Outro resultado da Rio 92, foi a Agenda 21 Global, que se compõem por 40 capítulos e correspondeu ao documento de maior alcance nas questões ambientais. A Agenda 21 foi construída com o objetivo de pontuar um conjunto de linhas políticas programáticas que os Estados deveriam adotar. Seu foco foi orientar a atuação dos Estados no desenho de políticas públicas direcionadas aos recursos ambientais¹³⁷.

¹³⁶ Para uma abordagem detalhada dos princípios de Direito Internacional do Meio Ambiente consultar: Sands, 2003.

¹³⁷ O Dia Mundial da Água foi uma sugestão desse documento (18.12) e foi adotado pela Assembleia Geral, por meio da Resolução 47/193 de 22 de dezembro de 1992.

A água foi mencionada em diversos pontos do documento, com destaque ao capítulo 18 intitulado “Proteção da qualidade e do abastecimento dos recursos hídricos: aplicação de critérios integrados no desenvolvimento, manejo e uso dos recursos hídricos”. A temática da água foi dividida em sete áreas de programas para o setor de água doce: a) Desenvolvimento e manejo integrado dos recursos hídricos¹³⁸ (18.6 a 18.22) b) Avaliação dos recursos hídricos (18.23 a 18.34); c) Proteção dos recursos hídricos, da qualidade da água e dos ecossistemas aquáticos (18.35 a 18.46); d) Abastecimento de água potável e saneamento (18.47 a 18.55); e) A água e o desenvolvimento urbano sustentável (18.56 a 18.64); f) Água para a produção de alimentos e desenvolvimento rural sustentável (18.65 a 18.81); g) Impactos da mudança do clima sobre os recursos hídricos (18.82 a 18.90).

Nessas áreas de programas podem ser encontradas diretivas específicas para a gestão das águas superficiais e subterrâneas. Esse documento incorporou recomendações de eventos dedicados exclusivamente à temática hídrica como o Plano de Ação de Mar del Plata, a Declaração de Nova Délhi e a Declaração de Dublin. O item 18.3 da Agenda 21 considerou que os problemas relacionados à água (escassez, degradação e conflitos) demandavam a aplicação da gestão integrada dos recursos hídricos, como forma de incluir todos os corpos de água, superficiais e subterrâneos, e considerar os aspectos quantitativos e qualitativos. Por sua vez, as recomendações 18.4; 18.10 alertavam sobre a importância das águas transfronteiriças para os Estados ribeirinhos e a necessidade da cooperação internacional para formular estratégias e programas de ação conjuntos, bem como harmonizar a atuação desses Estados e a criação de acordos conjuntos.

A temática das águas subterrâneas e dos aquíferos foi bastante explorada na Agenda 21, pode se destacar, por exemplo, a recomendação 18.40, letra d e alíneas que determinaram o seguinte:

18.40 Todos os Estados, segundo sua capacidade e recursos disponíveis, e por meio de cooperação bilateral ou multilateral, inclusive com as Nações Unidas e outras organizações pertinentes, quando apropriado, podem implementar as seguintes atividades:

(d) Proteção das águas subterrâneas:

- (i) Desenvolvimento de práticas agrícolas que não degradem as águas subterrâneas;
- (ii) Aplicação das medidas necessárias para mitigar a intrusão salina nos aquíferos de pequenas ilhas e planícies costeiras resultantes da elevação do nível do mar ou exploração demasiada dos aquíferos litorâneos;

¹³⁸ O termo *Integrated water resources development and management* foi traduzido pelo governo brasileiro como Desenvolvimento e manejo integrados dos recursos hídricos. A autora acredita que a tradução mais correta seria “aproveitamento e gestão integrados dos recursos hídricos”.

- (iii) Prevenção da poluição de aquíferos por meio da regulamentação de substâncias tóxicas que se infiltram no solo e o estabelecimento de zonas de proteção em áreas de filtramento e absorção de águas subterrâneas;
- (iv) Projetos e manejo de aterros sanitários baseados em informação hidrogeológica correta e avaliação de impacto, usando a melhor tecnologia disponível;
- (v) Promoção de medidas para melhorar a segurança e integridade dos poços e suas áreas circundantes para reduzir a intrusão de agentes patogênicos biológicos e produtos químicos perigosos nos lençóis freáticos por meio dos poços;
- (vi) Monitoramento, quando necessário, da qualidade das águas superficiais e subterrâneas potencialmente afetadas por locais de armazenagem de materiais tóxicos e perigosos (AGENDA 21 GLOBAL, 1994, p. 223 e 224).

Essa recomendação foi bastante abrangente e contemplou os principais requisitos para a proteção das águas subterrâneas. Contudo, o documento foi além e recomendou aos países a produção de disposições institucionais para criar e difundir informações aos usuários sobre a quantidade e qualidade dos recursos hídricos disponíveis nos aquíferos (18.25); a promoção de informações confiáveis sobre os aquíferos de forma a identificar possíveis problemas de contaminação ou novas fontes hídricas para o abastecimento (18.37 e 18.38); o estabelecimento de critérios de qualidade biológica, sanitária, física e química para as águas subterrâneas (18.39, f); o estímulo ao uso conjunto das águas subterrâneas e superficiais e ao monitoramento (18.76, c, iii); a pesquisa das interações entre alterações no clima e mudanças no nível das águas subterrâneas (18.85) (AGENDA 21 GLOBAL, 1994).

A importância dos produtos da Rio 92 ensejou a criação da Comissão para o Desenvolvimento Sustentável, que tinha como principal responsabilidade analisar o progresso da implementação da Agenda 21 e da Declaração do Rio, bem como dar assistência aos planos idealizados pelas próximas conferências ambientais. A necessidade de efetivar o alcance global da Agenda 21 foi retomada na Conferência Ministerial sobre Água Potável e Saneamento Ambiental, realizada em Nordwijk, Países Baixos, em 1994, cujo objetivo era justamente “viabilizar a implementação da Agenda 21 referente à gestão dos recursos hídricos” (RIBEIRO, 2008a, p.88).

A partir da Conferência do Rio de Janeiro, a temática hídrica ocuparia um lugar de destaque na agenda internacional, sendo abordada por diversas declarações, conferências e fóruns específicos sobre água, a seguir se expõem esses eventos e como eles abordaram a questão dos aquíferos e águas subterrâneas.

4.6. Uma nova ordem mundial para a água

Os anos noventa marcaram a transição da água como um problema prioritariamente dos Governos para um problema de mercado. A presença de instrumentos econômicos nas políticas hídricas ganhou destaque na literatura internacional produzida por organizações multilaterais econômicas, que até então não tinham foco nessa área temática. Além disso, surgiram novas organizações internacionais, como o *Global Water Partnership* (Parceria Global pelas Águas), que se dedicaram a produzir publicações relacionadas à temática hídrica, enfatizando determinadas formas de gerir a água e a necessidade dos instrumentos econômicos para essa gestão. Esse debate econômico da água se dá em paralelo com a incorporação do conceito de “gestão integrada dos recursos hídricos” ou “manejo integrado dos recursos hídricos”, dependendo da tradução, que apesar de ser posto como algo novo, remonta a primeira metade do século XIX, quando se criou a *Tennessee Valley Authority* (TVA) em 1933 e a Conferência de Mar del Plata.

A partir da década de noventa, o Banco Mundial assumiu uma postura bastante ativa no tema da água. Isso pode ser constatado por meio do documento elaborado pela sua diretoria em 1993, “A Política de Gestão de Recursos Hídricos¹³⁹”. Dentre os seus princípios norteadores destacava-se o “princípio dos instrumentos”: a água por ser um recurso escasso exigia uma maior utilização das ferramentas econômicas como forma de melhorar a sua alocação e qualidade (AMORIN, 2009). Após essa publicação, seguiram-se uma série de relatórios sobre as vantagens de adotar medidas econômicas na gestão das águas¹⁴⁰.

Nesse contexto, o Banco Mundial e o Fundo Monetário Internacional pressionaram os governos a adotarem processos de privatização dos serviços ligados à água sob o pretexto de aumentar a eficiência da gestão hídrica e reduzir a dívida pública. Essa política aumentou o poder das empresas privadas que lucravam com a venda de água e dos serviços relacionados.

Além disso, o Banco Mundial em parceria com o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento e, posteriormente, com a Agência Sueca de Cooperação Internacional para o Desenvolvimento fundaram, em 1996, o *Global Water Partnership*¹⁴¹ (GWP) com o

¹³⁹ Water Resources Management Policy Paper. Disponível online em: <http://water.worldbank.org/publications/water-resources-sector-strategy-strategic-directions-world-bank-engagement>. Acesso em: 22 de agosto de 2012.

¹⁴⁰ O relatório do Banco Mundial *Water Allocation and Water Markets: An Analysis of Gains-from-trade in Chile* (1995) está disponível online em: <http://water.worldbank.org/publications/water-allocation-and-water-markets-analysis-gains-trade-chile>. Acesso: 24 set. 2012. O relatório *Tradable Water Rights: A Property Rights Approach to Resolving Water Shortages and Promoting Investment* (1999) está disponível online em: <http://elibrary.worldbank.org/content/workingpaper/10.1596/1813-9450-1627>. Acesso: 24 set. 2012.

¹⁴¹ Para maiores informações sobre a história e objetivos, consultar o site: <http://www.gwp.org/en/About-GWP/History/>

objetivo de desenvolver um marco conceitual da gestão integrada dos recursos hídricos (GIRH) com base nos princípios da Declaração de Dublin. As primeiras publicações sobre o assunto foram o *Water as a Social and Economic Good: How to put the principle into practice* (1998) e *The Dublin Principles for Water as reflected in a Comparative Assessment of Institutional and Legal Arrangements for IWRM* (1999)¹⁴².

Em junho de 1996, Mahmoud Abu-Zeid (Ministro de Obras Públicas e Recursos Hídricos, Egito); René Coulomb (Suez Lyonnaise des Eaux, França) e Aly Shady (Agência Internacional Canadense de Desenvolvimento) instituíram formalmente o Conselho Mundial da Água, que é uma plataforma mundial de atores, com sede em Marselha, França. No ano de 2012, esse Conselho era composto por 345 organizações de 54 países. Tais organizações pertencem aos quadros da administração pública dos Estados, corporações, institutos de pesquisas, organizações internacionais e organizações não governamentais¹⁴³. Chama a atenção a pequena participação dos Estados da América do Sul, apenas a Bolívia¹⁴⁴ e o Brasil¹⁴⁵ possuem representantes (WWC, 2012). Atualmente, o objetivo principal do Conselho Mundial da Água é apoiar os países no manejo sustentável dos recursos hídricos.

O principal evento dessa instituição é o Fórum Mundial da Água, que ocorre a cada três anos. Na cidade de Marraqueche, de 19 a 24 de março de 1997, ocorreu o primeiro Fórum Mundial da Água, que atribuiu a responsabilidade ao Conselho Mundial da Água de estabelecer uma iniciativa que traçaria a “Visão global para a água, vida e ambiente no próximo século”, com recomendações e ações para os líderes mundiais atingirem as necessidades das futuras gerações. A principal crítica que se faz a esse fórum de negociação é que ele estaria demasiadamente comprometido com interesses econômicos, tais como a privatização das águas (RIBEIRO, 2008a).

¹⁴² Ambos os documentos podem ser consultados online em: http://www.gwptoolbox.org/index.php?option=com_content&view=article&id=36&Itemid=61

¹⁴³ Maiores informações no site: <http://www.worldwatercouncil.org/index.php?id=92>. Acesso: 2 set. 2012,

¹⁴⁴ A Bolívia é representada pela *Cooperativa de Servicios Públicos Santa Cruz Ltda*.

¹⁴⁵ Há uma intensa adesão brasileira representada pelas seguintes organizações: AES Tiete; Agência de Regulação, Controle e Inspeção de Serviços Públicos do Estado de Goiás; Agência Nacional de Águas; Associação Brasileira de Águas Subterrâneas; Associação Brasileira de Manufaturados em Produtos Sanitários; Associação Brasileira de Recursos Hídricos; Associação Interamericana de Engenharia Sanitária Ambiental; Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia do Rio Paraíba do Sul; Banco do Brasil; Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil; Confederação Nacional da Indústria; Confederação Nacional dos Transportes; Consórcio Intermunicipal das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá; Departamento Nacional de Obras Contra as Secas; Escola Politécnica da Universidade de São Paulo; Itaipu; Odebrecht, Petrobras; Rede de Organismos de Bacia Hidrográfica; Santo Antonio Energia S/A; Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo; e Serviço Geológico do Brasil. A Lista de membros pode ser consultada em: http://www.worldwatercouncil.org/fileadmin/wwc/Membership/WWC_List-of-Members_July-2012.pdf. Acesso: 23 jul. 2012.

Na década de 2000, há uma intensificação dos eventos relacionados às águas. Pode-se destacar: o II Fórum Mundial da Água (Haia, Países Baixos, 2000)¹⁴⁶, a Conferência Internacional sobre a Água Doce (Bonn, Alemanha, 2001); Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável, Rio +10 (Joanesburgo, África do Sul, 2002); o III Fórum Mundial da água (Kyoto, Japão, 2003), IV Fórum Mundial da água (Cidade do México, México, 2006); Conferência Mundial sobre Água (Estocolmo, Suécia, 2007); V Fórum Mundial da Água (Istambul, Turquia, 2009); VI Fórum Mundial da Água (Marselha, 2012) e a Conferência das Nações Unidas Rio + 20 (Rio de Janeiro, 2012). Esses eventos consagrariam o papel central da governança e da gestão integrada dos recursos hídricos no debate internacional (MOLLINGA, 2008)

Os eventos realizados no ano de 2000 e os documentos internacionais produzidos contribuíram para consolidar o entendimento que a crise hídrica correspondia a um problema de governança e que a aplicação do instrumento denominado gestão integrada dos recursos hídricos era a única forma de atingir a boa governança. Ou seja, não se assumiu a real causa da crise hídrica que é a racionalidade econômica dominante.

Por exemplo, o 2º Fórum Mundial da Água, Haia 2000 e o relatório *World Water Vision*, mencionaram a governança como elemento fundamental para contornar a crise hídrica, que até então ainda era atribuída a um problema de gestão: “Há uma crise hídrica, mas é uma crise de gestão. Nós ameaçamos nossos recursos hídricos com más instituições, má governança, maus incentivos e má alocação dos recursos” (WORLD WATER COUNCIL, 2000, p. xxvii). Nesse documento, a governança foi considerada um fator importante para facilitar a construção de acordos para os recursos hídricos transfronteiriços e incentivar investimentos privados para o setor de serviços ambientais relacionados às águas.

A Declaração Ministerial de Haia sobre Segurança Hídrica no século XXI (22 de março de 2000) condicionou a segurança hídrica a formulação de um governismo sábio da água, que se caracterizaria pela garantia da boa governança mediante a inclusão de todos os atores na gestão das águas (SECOND WORLD WATER FORUM, 2000). Por sua vez, a declaração apoiou a gestão integrada dos recursos hídricos, como forma de alcançar os desafios pertinentes a gestão hídrica e a necessidade de políticas nacionais e internacionais coerentes e instituições transparentes e confiáveis em todos os níveis. A declaração do Milênio também enfatizou o papel da governança como forma de reduzir a pobreza e alcançar os direitos humanos (UNGA, 2000).

¹⁴⁶ Disponível online: <http://www.worldwatercouncil.org/index.php?id=961>. Acesso: 05 nov. de 2011.

A partir daí, as conferências e documentos internacionais focariam sua atenção a três pontos específicos do debate hídrico: governança, gestão integrada dos recursos hídricos e mecanismos econômicos para conter a degradação e uso. No caso dos recursos hídricos compartilhados enfatizou-se também a cooperação. A temática dos aquíferos começou a ganhar destaque na literatura sobre águas, porém de forma geral utilizaram-se as mesmas estratégias aplicadas aos recursos hídricos superficiais.

4.6.1. Conferência de Bonn, 2001

A Conferência Internacional sobre Água Doce, realizada em Bonn, Alemanha, nos dias 3 a 7 de dezembro de 2000, contou com aproximadamente 2500 participantes de 122 países, incluindo ministros de Estados, agências das Nações Unidas, organizações internacionais, e grupos sociais como autoridades locais, ONGs, instituições da comunidade epistêmica, associações envolvidas com os temas de gênero, infância e juventude, representantes de comunidades indígenas, empresas, trabalhadores, indústria e agricultura (THE FEDERAL GOVERNMENT OF GERMANY, 2001).

Seu objetivo era alinhar um posicionamento para os debates da Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável, Rio +10, que se realizaria no próximo ano em Joanesburgo. Os resultados dessa Conferência foram a Declaração Ministerial e as Recomendações de Bonn para Ação.

A Declaração Ministerial contou com o apoio de 46 países e se alinhou aos postulados de Dublin. O seu preâmbulo enfatizou a necessidade de reverter o quadro de exclusão hídrica e pobreza gerada pela falta de água potável e saneamento. A governança foi posta como a primeira das bases que deve motivar a ação dos diversos atores. As outras bases são: fontes de financiamento, papel da comunidade internacional, capacidade técnica e transferência de tecnologia e gênero.

A governança foi atribuída principalmente aos governantes, que deveriam buscar a abertura do setor de serviços ambientais ao capital privado.

Nós concordamos que os governos, comunidade internacional, setor privado, organizações não governamentais e todos os outros atores necessitam basear suas ações no seguinte:

(Governança)

A responsabilidade principal por assegurar a gestão sustentável e equitativa dos recursos hídricos cabe aos governos.

Cada país deve instaurar arranjos para a governança das relações hídricas em todos os níveis e quando necessário acelerar as reformas no setor hídrico.

Incitamos o setor privado a juntar-se aos governos e a sociedade civil para contribuir na expansão dos serviços de água e saneamento para os não servidos e fortalecer os investimentos e capacidades de gestão.

A prestação de serviços de gestão privada não deve implicar a propriedade privada dos recursos hídricos. Os prestadores de serviços devem estar sujeitos a uma regulamentação eficaz e monitoramento.

Encorajamos aos Estados ribeirinhos a cooperar nos assuntos relacionados aos cursos de água internacionais (THE FEDERAL GOVERNMENT OF GERMANY, 2001, p. 4) (tradução nossa).

As Recomendações de Bonn para Ação adotaram como prioridade os temas da governança, mobilização de recursos financeiros, capacitação e intercâmbio do conhecimento. No eixo da governança foram estabelecidas recomendações para: a) garantir o acesso equitativo da água para todas as pessoas; b) assegurar que as infraestruturas e serviços hídricos sejam entregues as pessoas pobres; c) promover equidade de gênero; d) divisão dos benefícios; e) promover a partilha participativa dos benefícios em projetos de grande porte; f) melhorar a gestão das águas; g) proteger a qualidade da água e dos ecossistemas; h) gerenciamento dos riscos para lidar com a variabilidade e mudanças climáticas; i) encorajar um serviço de abastecimento mais eficiente; j) gerir a água no nível inferior mais adequado; e l) combater a corrupção efetivamente.

Desses itens, apenas o eixo divisão dos benefícios incluiu o tema dos recursos hídricos transfronteiriços, reafirmando a necessidade da cooperação como forma de intensificar os benefícios do Estado a montante e a jusante. A principal novidade desse eixo em relação às conferências anteriores foi a inserção do combate à corrupção.

O eixo mobilização de recursos financeiros estabeleceu as seguintes ações: a) assegurar o significativo aumento de todos os tipos de financiamentos; b) fortalecer a capacidade de financiamento público; c) melhorar a eficiência econômica para manter operações e investimentos; d) tornar a água atrativa para os investimentos privados; e) aumentar a assistência ao aproveitamento da água. O documento incorporou as sugestões do Banco Mundial e do Fórum Mundial de Haia. A água deveria tornar-se um negócio lucrativo para o setor privado e os Estados precisavam garantir isso por meio de políticas e investimentos. Por fim, o eixo capacitação e intercâmbio do conhecimento enfatizaram os seguintes temas: a) educação e treinamento no uso sábio da água; b) gestão da investigação e informação baseadas na resolução de problemas; c) eficiência das instituições destinadas ao manejo da água; d) partilha do conhecimento e tecnologias inovadoras.

A Conferência de Bonn não trouxe grandes novidades para a gestão dos aquíferos transfronteiriços e demonstrou claramente a influência dos valores de mercado na gestão das águas. Se para alguns a ênfase nos aspectos econômicos é uma estratégia válida para melhorar a governança das águas, para outros ela reflete um projeto de “sustentabilidade hegemônica pelo mercado” que não é capaz de cumprir os objetivos da proteção ambiental e desenvolvimento social (LIMA, 2003, p. 106).

As estratégias defendidas pelo Banco Mundial e o Fórum Mundial da Água foram incorporadas no ciclo de conferências sobre águas das Nações Unidas. Essa tendência incentivou a criação do Fórum Alternativo Mundial da Água (FAMA), um espaço aberto destinado à reflexão e ao debate de ideias com o objetivo de promover ações e movimentos sociais que se oponham a lógica capitalista de apropriação da água. Um de seus projetos é que a Assembleia Geral das Nações Unidas considere a construção de “um novo modelo de cooperação entre os governos, a fim de sair de um sistema econômico baseado na competição frenética” (FAME, 2012). Sua primeira reunião ocorreu em Florença, Itália, 2003, seguida pelos fóruns em Genebra (Suíça, 2005); México (México, 2006); Istambul (Turquia, 2009) e Marselha (França, 2012). A seguir se analisa o ciclo de grandes conferências ambientais organizadas pela ONU na década de 2000.

4.6.2. Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável

A Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável, realizada entre 2 e 4 de setembro de 2002, em Joanesburgo, África do Sul, contou com mais de 10.000 participantes de 112 países, dentre esses, chefes de Estados, delegados nacionais e líderes de organizações não governamentais, empresas e outros grupos sociais (BARROS-PLATIAU, 2006, p. 203).

Nos painéis sobre água preparatórios à Cúpula Mundial, a crise hídrica foi posta como um problema de crise de governança e não de escassez¹⁴⁷. Os pontos abordados foram basicamente os já mencionados nas declarações anteriores. A importância da governança para alcançar o desenvolvimento sustentável foi incorporada na Declaração de Joanesburgo sobre

¹⁴⁷ No Water No Future: A Water Focus For Johannesburg. Disponível em: http://www.johannesburgsummit.org/html/documents/nowater_nofuture_eng.pdf. Acesso: 22 de julho de 2012.

Desenvolvimento Sustentável¹⁴⁸, que considerou o seu fortalecimento como condição para a implementação da Agenda 21, dos objetivos do Milênio e do Plano de Implementação de Joanesburgo.

Essa declaração não trouxe inovações ou grandes avanços na temática ambiental, nem reafirmou os princípios das declarações ambientais predecessoras. Contudo, reconheceu a desigualdade da distribuição dos custos e benefícios da globalização (RIBEIRO, W. 2002).

A postura conservadora do documento poderia ser explicada pela conduta de determinados países desenvolvidos que se recusaram a assinar tratados importantes e os relatórios das Nações Unidas que indicavam uma recessão da economia em escala internacional (RIBEIRO, W. 2002). A conjuntura da Conferência também foi impactada pelo atentado terrorista do onze de setembro de 2001, no World Trade Center de Nova York, que desviou o foco das negociações ambientais para o combate ao terrorismo e ao *Al-Qaida*, a invasão do Afeganistão e a busca por Osama Bin Laden.

O principal resultado de Joanesburgo foi à elaboração do Plano de Implementação, que se dividiu em 10 partes: introdução; erradicação da pobreza; mudança nos padrões insustentáveis de consumo e produção; proteção e gestão da base dos recursos naturais para o desenvolvimento econômico e social; desenvolvimento sustentável em um mundo globalizado; saúde e desenvolvimento sustentável; desenvolvimento sustentável nos pequenos países insulares em desenvolvimento; desenvolvimento sustentável para a África (e outros de caráter regional); meios de implementação; e marco institucional para o desenvolvimento sustentável.

O Plano de Implementação de Joanesburgo retomou o discurso de águas das conferências anteriores e da Agenda 21, dando especial ênfase à garantia do acesso à água e ao saneamento e às parcerias público-privadas. As águas subterrâneas aparecem apenas incidentalmente, não houve uma preocupação em traçar metas específicas como na Agenda 21. Para os recursos transfronteiriços destacou-se a importância da gestão integrada dos recursos hídricos da bacia hidrográfica, sejam superficiais ou subterrâneos e a necessidade da governança nacional e internacional para o desenvolvimento sustentável.

¹⁴⁸ Johannesburg Declaration on Sustainable Development, adopted at the 17th plenary meeting of the World Summit on Sustainable Development, on 4 September 2002. Disponível online: http://www.un.org/esa/sustdev/documents/WSSD_POI_PD/English/POI_PD.htm

4.7. Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, Rio + 20

A Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável Rio+20¹⁴⁹, realizada no Rio de Janeiro, entre os dias 13 e 22 de junho de 2012, contou com representantes dos 193 Estados-membros da ONU e milhares de participantes da sociedade civil¹⁵⁰.

A Rio + 20 se dividiu em três fases: dos dias 13 a 15 de junho se realizou a III Reunião do Comitê Preparatório, cujo objetivo era negociar os documentos apresentados na Conferência com os representantes governamentais; entre o 16 e 19 de junho aconteceram os Diálogos para o Desenvolvimento Sustentável, uma iniciativa dedicada a estimular o debate da sociedade civil, sobre os temas: 1) Desenvolvimento Sustentável para o combate à pobreza; (2) Desenvolvimento Sustentável como resposta às crises econômicas e financeiras; (3) Desemprego, trabalho decente e migrações; (4) A economia do Desenvolvimento Sustentável, incluindo padrões sustentáveis de produção e consumo; (5) Florestas; (6) Segurança alimentar e nutricional; (7) Energia sustentável para todos; (8) Água; (9) Cidades sustentáveis e inovação; e (10) Oceanos. Nos dias 20 a 22, ocorreu o Segmento de Alto Nível da Conferência, que contou com a presença de Chefes de Estado e de Governo dos países das Nações Unidas¹⁵¹.

Os eventos preparatórios da Rio+20 destacaram sete áreas temáticas: empregos decentes, energia, cidades sustentáveis, segurança alimentar e agricultura sustentável, água, oceanos e preparação para os desastres. Porém o foco da conferência acabou priorizando dois eixos temáticos: a) economia verde no contexto do desenvolvimento sustentável e b) quadro institucional para o desenvolvimento sustentável.

A crise econômico-financeira e a relutância dos países em assumirem compromissos impactaram consideravelmente os resultados do evento. A ideia de economia verde, conduzida por um Pacto Mundial Verde, caracterizado por políticas e programas que combatam ou mitiguem o fenômeno das mudanças climáticas e minimizem as assimetrias entre os Estados, e a discussão sobre os arranjos institucionais para a promoção desse

¹⁴⁹ Essa conferência foi convocada pela Assembleia Geral da ONU por meio da Resolução ONU 64/236 de março de 2010.

¹⁵⁰ Para maiores informações consulte o site: http://www.rio20.gov.br/sobre_a_rio_mais_20/participacoes. Acesso: 26 ago. 2012.

¹⁵¹ Maiores informações disponíveis no site: http://www.rio20.gov.br/clientes/rio20/rio20/sobre_a_rio_mais_20/sobre-a-rio-20. Acesso: 26 ago. 2012.

desenvolvimento não se lastrearam por qualquer compromisso efetivo dos Estados. Estes optaram por protelar a apresentação de propostas concretas para 2015.

O principal resultado do evento foi o projeto de resolução intitulado “O futuro que nós queremos”, apresentado pelo Presidente da Assembleia das Nações Unidas. As águas transfronteiriças e os aquíferos não apareceram na redação (UNGA, 2012). Porém os Estados reafirmaram os compromissos da Declaração do Milênio e do Plano de Implementação de Joanesburgo de expandir o acesso à água e ao saneamento e reconheceram expressamente o direito humano à água.

Embora as águas transfronteiriças tenham sido excluídas do documento, ele apoiou as iniciativas para proteção e ocupação sustentável dos ecossistemas, a adoção de medidas contra inundações, secas e escassez e ações para reduzir a contaminação e melhorar a qualidade da água. A assistência e a cooperação internacional foram consideradas fundamentais para alcançar tais recomendações.

A principal inovação foram os Diálogos para o Desenvolvimento Sustentável, uma iniciativa do governo brasileiro, apoiada pelo PNUD, na qual o tema da água ganhou destaque. Essa experiência consistiu em uma plataforma eletrônica criada para permitir a participação direta da população, ou seja, não era necessário estar vinculado a um Estado, ONG ou organização multilateral para expor o seu ponto de vista. As propostas mais votadas foram encaminhadas aos chefes de Estado. Dentre elas sugeriu-se o direito humano à água, a manutenção da biodiversidade e dos ecossistemas, a adoção de políticas globais que incentivassem a gestão integrada da água com a participação da sociedade civil, e a adoção de uma taxa sobre a movimentação financeira internacional para custear tecnologias inovadoras de baixo impacto ambiental.

4.8. As organizações internacionais e os aquíferos transfronteiriços

Diversas organizações internacionais contribuíram para inserir os aquíferos na agenda internacional. O presente item pretende justamente apresentar o trabalho das organizações com maior atuação no desenvolvimento do conhecimento e promoção da gestão dos aquíferos transfronteiriços.

De forma geral, a discussão sobre as águas subterrâneas e os aquíferos transfronteiriços ganhou destaque a partir do final da década de noventa e início do ano 2000.

Esse fenômeno se dá pela criação de programas conjuntos entre as agências, como foi o caso do programa ISARM, *Internationally Shared Aquifers Resources Management* (Gestão de Aquíferos Internacionais Compartilhados); pela realização de projetos específicos que contaram com o apoio financeiro de instituições internacionais como o GEF e o Banco Mundial; e pela produção sistemática de inventários e bibliografia sobre esse tema.

O Programa ISARM representou o principal marco para a promoção da gestão dos aquíferos transfronteiriços. Sua idealização foi um misto da articulação da comunidade epistêmica com a ação das agências intergovernamentais, com destaque a UNESCO. Sua origem se deu na décima quarta Sessão do Conselho Inter-Governamental da UNESCO (2000). Nessa ocasião, se estabeleceu uma parceria entre a Comissão sobre Gestão de Recursos Hídricos¹⁵² (*Transboundary Aquifers Resources Management - TARM*) idealizada pela Associação Internacional de Hidrogeologistas (AIH) e os 3 programas intergovernamentais da UNESCO, o Programa Hidrológico Internacional (PHI), o Programa Internacional de Correlação Hidrológica (IGCP) e o Programa de Gestão das Transformações Sociais (MOST) mais a cooperação da Organização para a Agricultura e a Alimentação (FAO) e da Comissão Econômica das Nações Unidas para a Europa (UNECE) (VILLAR, 2007). Esse projeto passou a ser coordenado pelo Programa Hidrológico Internacional da UNESCO e adotou uma metodologia de abordagem de duas fases: a) inventário e diagnóstico dos aquíferos compartilhados e b) formulação de projetos pilotos e ações específicas conforme a situação do aquífero (UNITED NATIONS SYSTEM, 2001).

A ISARM estabeleceu projetos para a identificação dos aquíferos transfronteiriços na África, América, Ásia e Europa. Os resultados da primeira fase (inventários e diagnósticos) foram apresentados na Conferência Internacional ISARM 2010: Aquíferos Transfronteiriços: Desafios e Novas Diretrizes realizada na UNESCO, Paris, em dezembro de 2010.

Em 2001, o Subcomitê de Recursos Hídricos vinculado ao Comitê Administrativo de Coordenação das Nações Unidas percebeu a necessidade de promover o debate sobre as águas subterrâneas de forma coordenada entre as agências. Para isso estabeleceu um grupo de

¹⁵² A Associação Internacional de Hidrogeologistas (AIH) sugeriu no Congresso de *Nottingham* em 1997 uma proposta para a criação de uma comissão de investigação para tratar dos problemas e questões relativas aos aquíferos transfronteiriços. Em 1999, em um evento paralelo à Conferência Internacional de Sistemas de Aquíferos Regionais em Zonas Áridas – Gestão de Recursos não Renováveis organizado em Trípoli – Líbia pela UNESCO (PURI, 2003), a AIH reuniu um grupo de especialistas, que aprovaram por unanimidade a criação da Comissão sobre Gestão de Recursos Hídricos. O objetivo dessa comissão ganhou força com a Conferência Ministerial de Haia durante o 2º Fórum Mundial sobre a Água que defendia as ações baseadas na gestão integrada de recursos hídricos, incluindo os subterrâneos.

Essa iniciativa coincidiu com os avanços do Programa Hidrológico Internacional da UNESCO, que na sexta fase chamada de “A água, fenômeno de interação: sistemas em perigo e problemas sociais” (2002-2007) incluiu o tema da “A Dinâmica Integrada de Bacias e Aquíferos” (VILLAR, 2007).

trabalho em gestão de águas subterrâneas que seria liderado pela FAO, UNESCO, AIEA, PNUMA e o UN DESA (Departamento de Assuntos Econômicos e Sociais da Organização das Nações Unidas) (UNITED NATIONS SYSTEM, 2001).

Nesse mesmo ano, as Nações Unidas reestruturaram sua organização. O Comitê Administrativo de Coordenação foi substituído pela Diretoria Executiva de Chefia do Sistema das Nações Unidas. O subcomitê de recursos hídricos daria origem a um novo mecanismo de coordenação denominado ONU-Água, que foi estabelecido em 2003. Em 2012, a iniciativa era composta por 30 agências da ONU, mais diversas organizações não governamentais, organizações internacionais da comunidade epistêmica e de usuários de água¹⁵³. A ONU-Água se tornou responsável pela condução de quatro programas: o Programa Mundial da Avaliação da Água¹⁵⁴ (WWAP); o Programa da Década da Água da ONU-Água sobre

¹⁵³ São membros da UN-WATER: Secretaria do Convênio sobre a Diversidade Biológica (CDB), Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO); Agência Internacional de Energia Atômica (IAEA); Fundo Internacional para o Desenvolvimento Agrícola (IFAD). Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF); Conferência das Nações Unidas para o Comércio e Desenvolvimento (UNCTAD); Secretaria da Convenção para o combate contra a desertificação (UNCCD) Departamento de Assuntos Econômicos e Sociais da Organização das Nações Unidas (UN DESA); Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD); Comissão Econômica da ONU para a África (UN ECA); Comissão Econômica da ONU para a Europa (UN ECE); Comissão Econômica da ONU para a América Latina e Caribe (UN ECLAC); Comissão Econômica da ONU para a Ásia e Pacífico; Comissão Econômica da ONU para a Ásia Ocidental (UN ESCWA), UNESCO, Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA); Secretaria da Convenção Quadro de Mudanças Climáticas; Programa das Nações Unidas para os Assentamentos Humanos (UN-HABITAT); Agência da ONU para os Refugiados (UNHCR); Organização da ONU para o Desenvolvimento Industrial (UNIDO); Estratégia Internacional da ONU para a Redução de Desastres (UNISDR); Universidade das Nações Unidas; Banco Mundial. Organização Mundial da Saúde (WHO); Organização Meteorológica Mundial (WMO); Organização Mundial de Turismo (UNWTO); Organização Internacional de Trabalho (ILO); Instituto das Nações Unidas para a Formação Profissional e de Investigação (UNITAR); Programa Mundial de Alimentos (WFP); e Entidade das Nações Unidas para a Igualdade de Gênero e o Empoderamento das Mulheres (UNWOMEN). Os parceiros com status especial: Escritório das Nações Unidas para Assuntos do Espaço Sideral (UNOOSA); Conselho Colaborativo de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário (WSSCC); Conselho Consultivo da água e do saneamento da Secretaria Geral da ONU (UNSGAB); e *Global Compact*. Possuem status de parceiro da UNWATER: as organizações: Federação internacional de operadores privados de água (*AquaFed*); Associação Internacional de Recursos Hídricos (IWRA); Parceria Global pela água (GWP); Associação Internacional de Hidrogeologistas (AIH); Associação Internacional de Ciências Hidrológicas (IAHS); Comissão Internacional de Irrigação e Drenagem (ICID); Associação Internacional de Água (IWA); Instituto Internacional de Gestão de Água (IWMI). Serviços Públicos Internacionais (PSI); Convenção de Áreas Úmidas (Ramsar); Instituto Internacional de Água de Estocolmo (SIWI); Associação Internacional para o Direito da Água (AINDA); Aliança de Gênero e Água (GWA); Conselho Empresarial Mundial para o Desenvolvimento Sustentável; União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN); Conselho Mundial da Água (WWC); Fundo Mundial para a Natureza (WWF); Associação Internacional de Energia Hidráulica (IHA); Forum de Stakeholders.; Women for water partnership, Conservação Internacional; Wateraid. Maiores informações no site: <http://www.unwater.org>. Acesso: 22 de agosto de 2012.

¹⁵⁴ O Programa Mundial da Avaliação da Água é dirigido pela UNESCO, que coordena essa iniciativa com o apoio das entidades associadas à ONU - Água. Os seus principais resultados são os informes trienais das Nações Unidas sobre o aproveitamento dos recursos hídricos no mundo, que geraram as publicações: Água para todos, água para a vida (2003); Água: uma responsabilidade compartilhada (2006); A água em um mundo em transformação (2009); Gerenciar a água em um contexto de incerteza e risco (2012). No caso das publicações paralelas promovidas por esse programa, pode-se destacar o relatório Águas subterrâneas e Mudanças Globais: Tendências, oportunidades e desafios (Groundwater and Global Change: Trends, opportunities and challenges). Maiores informações no site: <http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/water/wwap/>.

Desenvolvimento de Capacidades¹⁵⁵ (UNW-DPC); o Programa da Década da Água da ONU-Água sobre Advocacia e Comunicação¹⁵⁶ (UNW-DPAC); e o Programa Conjunto OMS/UNICEF de Monitoramento do Abastecimento de Água e Saneamento¹⁵⁷. Esses programas buscam apoiar as metas da Década Água para a Vida – 2005-2015.

As águas transfronteiriças foram consideradas uma área temática prioritária, o que as tornou objeto de atuação de diversas organizações da ONU-Água, com destaque às agências das Nações Unidas. A preocupação com os aquíferos transfronteiriços foi incorporada tanto por meio de atuações isoladas ou em conjunto com outras organizações que compõem essa estrutura. De forma geral, a maioria das iniciativas e projetos para os aquíferos transfronteiriços envolve a atuação conjunta de várias organizações, com destaque à FAO, UNESCO, AIEA, AIH, o GEF, PNUD, PNUMA e agências regionais como a UNECE, OSS, OEA, etc.

A FAO conduziu os primeiros estudos sobre as águas subterrâneas transfronteiriças, poder-se-ia destacar, por exemplo, os estudos realizados nos aquíferos da Península Arábica para determinar sua disponibilidade e seus limites nos diversos países da região (FAO, 1980) ou os estudos sobre a natureza jurídica das águas subterrâneas compartilhadas, organizado por Barberis (1986). O Serviço de Direito para o Desenvolvimento da FAO incluiu entre suas atribuições auxiliar os Estados que partilham recursos hídricos a construir um ambiente favorável para a cooperação, tendo participado nas negociações do mecanismo de consulta permanente do Sistema Aquífero Norte Sahara e do Aquífero Iullemeden (UN-WATER, 2008).

Por sua vez, a Agência Internacional de Energia Atômica realizou vários projetos de cooperação com os Estados para promover análises isotópicas das águas subterrâneas, contribuindo para um aprofundamento do conhecimento sobre o recurso (UN WATER, 2008). Os estudos com isótopos permitem determinar as características e idades das águas subterrâneas, as áreas e formas de recarga, bem como distinguir a origem dos contaminantes.

¹⁵⁵ O Programa da Década da Água da ONU-Água sobre Desenvolvimento de Capacidades, coordenado pela Universidade das Nações Unidas, centrou-se no desenvolvimento das capacidades institucionais e organizacionais, abrangendo diversos temas sobre água, entre eles se incluiu o tema das águas transfronteiriças. Maiores informações disponíveis no site: <http://www.unwater.unu.edu/article/read/about-us>.

¹⁵⁶ Com base na produção dos membros da ONU-Água, esse programa busca preparar materiais informativos acessíveis para diferentes tipos de audiências. Maiores informações no site: <http://www.un.org/waterforlifedecade/unwdpac.shtml>.

¹⁵⁷ Trata-se de um programa autônomo implementado e coordenado pela WHO e UNICEF. Por meio dele o Sistema das Nações Unidas monitora o avanço das metas relacionadas a expansão do sistema de abastecimento de água potável e de esgotamento sanitário. Maiores informações no site: <http://www.wssinfo.org/about-the-jmp/introduction/>.

A AIEA conduziu diversos estudos em aquíferos, entre eles o Arenito Núbia, os aquíferos da bacia do Nilo, o Guarani e o Zarumilla.

No tocante aos aspectos da qualidade da água, cabe salientar o trabalho da Organização Mundial da Saúde. Embora não atue diretamente com a questão dos aquíferos transfronteiriços, essa organização é um importante ator no desenvolvimento de parâmetros de qualidade da água, inclusive das águas subterrâneas, no desenvolvimento de medidas para a proteção dos poços e expansão do acesso da população a esses recursos (WHO, 2006).

O Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) tem uma forte atuação no tema das águas transfronteiriças. Em conjunto com o GEF instituíram o Programa de Águas Transfronteiriças, no qual se destaca a Parceria das Águas Compartilhadas¹⁵⁸, e o Projeto Iniciativa para Bacias Hidrográficas Transfronteiriças (TRIB)¹⁵⁹. Os programas do PNUD têm buscado promover a governança das águas transfronteiriças em mais de 100 países. Sua estratégia de ação se caracterizou pela: a) “definição dos temas prioritários transfronteiriços e de seus impactos e causas”; “b) elaboração conjunta de um Plano Estratégico de Ação”; e c) apoio à implementação dos compromissos acordados por meio da capacitação, fortalecimento institucional e assistência técnica” (UN WATER, 2008, p. 13). Os aquíferos transfronteiriços foram incorporados em suas ações, a título exemplificativo pode se destacar sua participação no Projeto para a Proteção e Uso Sustentável do Sistema Aquífero Transfronteiriço Cártico Dinaric¹⁶⁰, ou simplesmente Projeto DIKTAS.

A perspectiva ambiental das águas transfronteiriças foi incluída nas ações do PNUMA a partir de 2000, tendo como foco a qualidade da água, o fluxo hídrico e a conservação do solo e biodiversidade. Essa instituição apoiou o desenvolvimento de projetos em bacias hidrográficas transfronteiriças da África, como a do Rio Volta, e na América Latina, na Bacia do Prata, Bermejo e Amazonas. No caso dos aquíferos transfronteiriços, o PNUMA participou de diversos projetos em conjunto com outras agências internacionais,

¹⁵⁸ Essa iniciativa busca promover a cooperação em áreas de risco, em que outras organizações estão menos inclinadas a intervir. Para isso incentiva estudos técnicos relacionando à disponibilidade de água, ao potencial de conflitos, aos custos e benefícios da cooperação, à capacitação e ao desenvolvimento de estratégias de gestão conjuntas. Maiores informações consultar *The Shared Waters Partnership*, disponível online: <http://www.watergovernance.org/sa/node.asp?node=1467>. Acesso em: 23 ago. 2012.

¹⁵⁹No começo de 2000, o PNUD estabeleceu um fundo global com financiamento inicial do Departamento de Estado dos EUA para implementar o TRIB. Esse projeto tinha como principal objetivo estreitar o diálogo entre os países ribeirinhos, o intercâmbio de experiências e fortalecer a gestão interna e compartilhada dessas águas. Para maiores informações consultar Transboundary River Basin Initiative (TRIB). Disponível online em: http://www.undp.org/content/undp/en/home/ourwork/environmentandenergy/focus_areas/water_and_ocean_governance/water-supply-and-sanitation/transboundary-river-basin-initiative.html. Acesso em: 24 ago. 2012.

¹⁶⁰ Esse aquífero é partilhado entre Albânia, Bósnia e Herzegovina, Croácia, Grécia, Montenegro, Sérvia e Eslovênia. Para maiores informações, consultar o site do projeto: <http://diktas.iwlearn.org/about/factsheet>. Acesso em: 24 ago. 2012.

como, por exemplo, o GEF, PNUD e UNESCO. Pode-se destacar sua atuação no Projeto Uso Sustentável do Sistema Aquífero Transfronteiriço Mesozoico na Bacia do Rio Bug¹⁶¹, e no Projeto Gestão dos Riscos Hidrogeológicos do Sistema Aquífero Iullemeden¹⁶².

A UNESCO esteve a frente dos principais projetos relacionados às águas subterrâneas. O setor de Ciências Naturais, por meio do Programa Hidrológico Internacional tem buscado promover a pesquisa, educação e capacitação e a gestão das águas. Desde a década de setenta, a UNESCO e o PHI buscaram aprofundar o conhecimento sobre a hidrogeologia dos países, pode-se citar, por exemplo, os esforços para confeccionar o primeiro Mapa Hidrogeológico da América do Sul¹⁶³. Atualmente são desenvolvidos diversos programas para as águas, tais como: Regimes de Fluxo determinados a partir de Séries de Dados Internacionais Experimentais e de Redes (FRIEND); Rede Mundial de Informação sobre os Recursos Hídricos e o Desenvolvimento nas Zonas Áridas (G-WADI); Hidrologia a Serviço do Médio Ambiente, da Vida e das Políticas (HELP); Iniciativa Internacional sobre Inundações (IFI); Iniciativa Internacional sobre Sedimentação (ISI); Do conflito potencial ao potencial de cooperação (PCCP); e Gestão de Águas em Zonas Urbanas (UWMP)¹⁶⁴.

No caso dos aquíferos transfronteiriços, o Programa Hidrológico Internacional da UNESCO possui um papel de destaque. O Programa ISARM apresentou um inventário com os aquíferos transfronteiriços no mundo e promoveu diversos projetos regionais e catalogou mais de 270 aquíferos transfronteiriços. Essa identificação tornou seus limites visíveis e permitiu seu reconhecimento como recursos compartilhados que exigem a cooperação entre os Estados. Outro projeto de destaque foi a Avaliação de Recursos Hídricos Subterrâneos sob os Efeitos da Atividade Humana e as Mudanças Climáticas (GRAPHIC), instituído em 2004, que busca investigar a interação das águas subterrâneas com o ciclo hidrológico e com os ecossistemas diante da pressão das atividades humanas e das mudanças climáticas.

As águas subterrâneas também foram alvo do Programa Internacional Conjunto sobre os Isótopos na Hidrologia, que é uma cooperação entre o PHI/UNESCO e a AIEA,

¹⁶¹ Esse aquífero é partilhado pelo Belarus, Polônia e Ucrânia. Para maiores informações consultar: www.envsec.org/publications/ENVSEC. Transforming risks into cooperation. The case of Eastern Europe_English.pdf

¹⁶² Para maiores informações, consultar o site do projeto: <http://iullemeden.iwlearn.org/>

¹⁶³ Em 1976, se realizou uma Reunião Regional dos membros dos Comitês Nacionais da América do Sul do Programa Hidrológico Internacional, que decidiu organizar a confecção de um Mapa Hidrogeológico da América do Sul. Dessa forma, em julho de 1977, UNESCO e PHI iniciaram o Programa do Mapa Hidrogeológico da América do Sul com participação de especialistas de todos os países da América do Sul (BARREIRO; DAVYT, 1999). Na década de oitenta várias reuniões foram realizadas com o propósito de construir esse mapa (BARREIRO; DAVYT, 1999), que foi publicado no Brasil em 1996 pela CPRM.

¹⁶⁴ Maiores informações sobre esses programas podem ser obtidas no site da UNESCO: <http://www.unesco.org/new/es/natural-sciences/environment/water/ihp/ihp-programme>. Acesso: 23 ago. 2012

estabelecida em 2002, cujo objetivo é promover o conhecimento de processos hidrológicos das águas subterrâneas com base em técnicas isotópicas. Outra cooperação importante, estabelecida em 1999, pelo PHI-UNESCO, foi o Programa Mundial de Avaliação e Cartografia Hidrogeologia (WHYMAP), que reuniu a AIH, a AIEA, o IGRAC, a Comissão de Mapas Geológicos do Mundo (CGMW), e o *Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe- BGR* (Instituto Federal Alemão para as Geociências e Recursos Naturais). Seu objetivo foi o de coletar, agrupar e expor as informações hidrogeológicas sobre as águas subterrâneas na escala global.

Ainda sob a tutela da UNESCO, foram criados importantes centros de pesquisa dedicados à temática dos aquíferos: o Centro Internacional sobre Canates e Estruturas Hidráulicas Históricas, instituído em 2003, para transmitir o conhecimento sobre a antiga tecnologia dos canates; o Centro Internacional de Avaliação dos Recursos de Águas Subterrâneas, criado em 2007, com objetivo de promover o conhecimento sobre os aquíferos transfronteiriços; e o Centro Regional para a Gestão dos Recursos Compartilhados de Águas Subterrâneas, estabelecido em 2008, com o objetivo de gerar informação e apoio ao intercâmbio dessa informação, tendo como principal loco de atuação a África e os Estados Árabes¹⁶⁵.

O Banco Mundial e o Fundo Mundial para o Meio Ambiente forneceram recursos financeiros para a execução de projetos relacionados aos aquíferos transfronteiriços. Ambas as instituições têm feito parcerias com as agências do quadro das Nações Unidas com o objetivo de promover o conhecimento e estratégias de gestão para os recursos transfronteiriços.

Para a área de recursos hídricos, o Banco Mundial desenvolveu o Programa Parceria pela Água, em 2009, que é um fundo constituído por múltiplos doadores e administrado pela Unidade de Água do Banco Mundial. Esse programa pretende reduzir a pobreza por meio de uma melhor gestão da água, fundada nos princípios da GIRH e expandir os serviços hídricos. Além disso, esse fundo sustenta um time de especialistas sobre águas subterrâneas, denominado *Groundwater Management Advisory Team* (GW-MATE), que trabalhou no caso do Aquífero Guarani (WPP, 2010).

O Fundo Mundial para o Meio Ambiente (GEF) é um mecanismo internacional de financiamento de projetos ambientais. Em 1994, o GEF foi reestruturado e separado do sistema do Banco Mundial, constituindo uma instituição independente. O GEF estabeleceu

¹⁶⁵ Maiores informações sobre tais centros podem ser obtidas no site da UNESCO: <http://www.unesco.org/new/es/natural-sciences/environment/water/water-centres/>. Acesso: 23 ago. 2012.

uma área focal dedicada às águas internacionais, cujo objetivo é incentivar transformações políticas, jurídicas e institucionais que promovam o aproveitamento sustentável dos recursos hídricos. O GEF em cooperação com outras agências, como por exemplo, a UNESCO, PNUMA, PNUD e FAO, ou agências internacionais regionais como a OEA, UNECE, OSS, promoveu diversos projetos destinados aos aquíferos transfronteiriços.

Pode-se citar, por exemplo, seus esforços em conjunto com a UNESCO, FAO e PNUMA no projeto Gerenciamento dos Riscos Hidrológicos do Sistema Aquífero Iullemeden; sua atuação no Projeto Aquífero Guarani em conjunto com a OEA e o Banco Mundial; a parceria GEF, PNUMA e UNESCO-IHP no projeto Gestão do Aquífero Costeiro e Águas Subterrâneas na região mediterrânea; ou a iniciativa conjunta entre GEF e PNUMA, no projeto Desenvolvimento de uma Metodologia para o Programa de Avaliação das Águas Transfronteiriças, que dentre os seus resultados publicou em 2011 uma metodologia específica para avaliar os aquíferos transfronteiriços (UNESCO-IHP, 2011).

Do exposto, percebe-se que as organizações internacionais colaboraram na obtenção de dados sobre os aquíferos e tentam estimular os Estados a assumirem acordos específicos sobre o tema. Além disso, essas organizações fomentaram o debate sobre a necessidade de instituir uma governança para as águas subterrâneas seja no plano interno ou externo e a adoção de medidas baseadas na gestão integrada de recursos hídricos.

4.9. Governança das águas e a gestão integrada dos recursos hídricos transfronteiriços a saída internacional para a crise hídrica?

Nas relações internacionais o termo governança surge no final da década de oitenta de forma dispersa e com significados distintos. Ora era associado à noção de regime internacional, ora ao conceito de ordem global (SMOUTS, 1998). Contudo o uso mais frequente se deu em instituições financeiras internacionais. A concessão de empréstimos aos Estados em crise era subordinada à adoção de um pacote de práticas consideradas “eficientes e eficazes”, as quais provocaram importantes transformações nos modelos de governo dos Estados e não necessariamente geraram o desenvolvimento esperado, inclusive em alguns casos agravaram o quadro de desigualdade social (FIORI, 1995; SMOUTS, 1998).

Por sua vez, as mudanças das duas últimas décadas do século XX ampliaram o sentido e uso desse termo, que passou a incorporar a necessidade de repensar a forma de

exercer a política em um mundo marcado pelo pós-Guerra Fria, pela globalização, pelo enfraquecimento dos Estados e pelo surgimento de novas organizações e movimentos sociais internacionais (HEWSON; SINCLAIR, 1999). A governança surgiu como uma alternativa para a crise de governabilidade que se refletia na exaustão ou limitação das formas tradicionais de intervenção estatal em solucionar os problemas contemporâneos (MERRIEN, 1998). Diniz, (1999, p. 196) distinguiu esses dois conceitos da seguinte forma:

Governabilidade refere-se às condições sistêmicas mais gerais sob as quais se dá o exercício de poder em uma dada sociedade, tais como características do regime político (se democrático ou autoritário), a forma de governo (se parlamentarista ou presidencialista), as relações entre os poderes (maior ou menor assimetria, por exemplo); os sistemas partidários (se pluripartidarismo ou bipartidarismo), entre outras.

Governança, por outro lado, diz respeito à capacidade governativa em sentido amplo, envolvendo a capacidade de ação estatal na implementação das políticas e na consecução das metas coletivas. Refere-se ao conjunto de mecanismos e procedimento para lidar com a dimensão participativa e plural da sociedade, o que implica em expandir e aperfeiçoar os meios de interlocução e de administração do jogo de interesses. [...] pressupõem um Estado dotado de maior flexibilidade, capaz de descentralizar funções, transferir responsabilidades e alargar, em lugar de restringir, o universo de atores participantes, sem abrir mão dos instrumentos de controle e supervisão.

Por sua vez Rosenau (2000, p. 15 e 16) esclareceu as semelhanças e distinções dos conceitos de governança e de governo da seguinte forma:

Os dois conceitos referem-se a um comportamento visando a um objetivo, a atividades orientadas para metas, a sistemas de ordenação; no entanto, governo sugere atividades sustentadas por uma atividade formal, pelo poder de polícia que garante a implementação das políticas devidamente instituídas, enquanto governança refere-se a atividades apoiadas em objetivos comuns, que podem ou não derivar de responsabilidades legais ou formalmente prescritas e não dependem, necessariamente, do poder de polícia para que sejam aceitas e vençam resistências. Em outras palavras, governança é um fenômeno mais amplo do que governo; abrange as instituições governamentais, mais implica também mecanismos informais, de caráter não governamental, que fazem com que as pessoas e as organizações dentro da sua área de atuação tenham uma conduta determinada, satisfaçam suas necessidades e respondam às suas demandas.

Dessa forma a governabilidade se refere a “dimensão estatal do exercício de poder” (GONÇALVES, 2006, p. 3) e se concentra nos atributos do exercício de poder do Governo, por sua vez a governança é mais ampla, pois inclui outros atores e novos arranjos institucionais. Percebe-se que a governança se traduziu principalmente por uma tendência de realocação multidirecional de poder e autoridade. Os Estados perderam a exclusividade no sistema internacional contemporâneo que passou a incluir os múltiplos atores que surgem no complexo, intrincado e diverso mundo global (HEWSON; SINCLAIR, 1999). Nesse

contexto, a governança permitiu a proliferação, coexistência e sobreposição de estruturas de autoridade em vários níveis: subnacionais, transnacionais, internacionais e globais (ROSENAU, 2000).

Atualmente apesar da extensa literatura sobre o tema e das tentativas para defini-lo não existe um conceito único de governança. Esse termo pode ser interpretado de diversas formas, segundo os grupos que dele se apropriam e de acordo com a escala utilizada. No caso internacional o termo pode ser entendido como: a) sistema composto por Estados, instituições internacionais e movimentos sociais com expressão internacional, b) uma forma de expressar como se organiza o sistema de relações internacionais sem recorrer a uma autoridade suprema; c) os múltiplos meios de atingir a cooperação entre os Estados para que esses obtenham seus interesses nacionais, d) o fortalecimento das instituições globais, internacionais e regionais, e) a evolução do direito e das normas internacionais que regulam temas comuns aos Estados, como ambiente, espaço, segurança, entre outros (STOKER, 1997).

A polissemia do conceito é reconhecida, denunciada e criticada por inúmeros autores. Porém ao mesmo tempo, esse conceito se consubstanciou como um receptáculo capaz de abarcar os diversos arranjos políticos e institucionais formais e informais compostos pela diversidade de atores contemporâneos. Nesse contexto, a flexibilidade do conceito é ao mesmo tempo sua maior vantagem e desvantagem.

Independente da aceção que se tenha sobre o termo, a governança tem sido reiteradamente posta no debate internacional como fundamental na solução das crises modernas. Dessa forma, esse conceito, gradualmente, assumiu um papel de ideal a ser alcançado, que permitiria restabelecer a segurança perdida e solucionar os grandes impasses contemporâneos, inclusive a crise hídrica. Contudo, esse coral deixa de ser uníssono quando se enfrenta o problema de qual seria o formato adequado dessa governança.

As organizações internacionais e boa parte da literatura afirmaram que a crise ambiental e hídrica provém de um problema de governança. A boa governança se tornou a utopia do século XXI. A idealização desse projeto se marcou pela cooperação e conflito entre diversos grupos, sendo que na maioria dos casos não se incluiu uma crítica à racionalidade técnico-científica que lançou a humanidade rumo à sociedade de risco mundial.

No caso dos recursos hídricos transfronteiriços, a governança vai se fundamentar em três pilares elementares. O primeiro é representado pelas organizações internacionais intergovernamentais, como, por exemplo, a UNESCO, UNEP e UNDP, que têm desempenhado um papel de destaque na coordenação das políticas internacionais de meio

ambiente e águas e na definição dos temas da agenda ambiental global. O segundo se baseia no direito internacional do meio ambiente e das águas doces e seu calidoscópico de instrumentos de graus normativos distintos provenientes dos vários atores internacionais. A terceira base é representada pelos mecanismos de financiamento que fornecem os recursos econômicos necessários para avançar com as políticas ambientais internacionais, como é o caso das contribuições que financiam as diversas agências internacionais, ou os fundos captados pelo Banco Mundial ou outros bancos multilaterais (WORLD RESOURCES INSTITUTE, 2003). Essas três dimensões da governança internacional têm como principal objetivo estimular a cooperação entre os Estados e promover a aplicação de mecanismos previstos na gestão integrada dos recursos hídricos (GIRH).

De forma geral, a literatura sobre água considerou a governança das águas como um conceito que vai abarcar os sistemas políticos, legais, econômicos e administrativos disponíveis para a gestão dos recursos hídricos, ou seja, quais são os arranjos estruturais formais e informais existentes capazes de influir no processo de gestão dos recursos hídricos. Por sua vez, o conceito de gestão compreende o conjunto de ações estabelecidas para disciplinar as relações de uso da água diante do contexto socioambiental existente.

Vários organismos internacionais, tais como o GWP, PNUMA, PNUD, e conferências internacionais afirmaram que o único modelo de gestão capaz de promover um uso sustentável das águas é o da gestão integrada dos recursos hídricos (DURHAM; RINCK-PFEIFFER; GUENDERT, 2003, p. 333). As conferências sobre água e as edições do Fórum Mundial da Água enfatizaram o papel da GIRH como principal ferramenta para atingir a segurança hídrica, garantir as necessidades básicas das populações, a segurança alimentar, a proteção dos ecossistemas, a boa gestão e a partilha equitativa dos recursos hídricos.

A GIRH, fundamentada nos princípios da Declaração de Dublin, pretende ultrapassar a visão fragmentada e setorial da gestão dos recursos hídricos, porém separa a gestão do recurso da gestão dos serviços ambientais providos pela água (GWP, 2002). Para as instituições que a defendem, com destaque ao GWP, todos os problemas hídricos poderiam ser solucionados por esse modelo, independente das diferenças nas condições físicas, econômicas, sociais e ambientais dos países (BISWAS, 2008). Por sua vez, tais instituições ressaltaram que a GIRH só pode ser aplicado em um contexto de governança adequado e sua implementação gera a boa governança. Os principais problemas para a sua aplicação residem em fracassos de governança, que poderiam ser enquadrados em três tipos (SPRING; BRAUCH, 2009, p. 193):

- Fracassos de Mercado (ex. direitos de propriedade imprecisos ou não determinados, não inclusão das externalidades ambientais e sociais, informação incompleta, assimetrias de informação, monopólio).
- Fracassos do sistema institucional (ex. falta de compromisso dos trabalhadores, cultura de desrespeito público, sistemas regulatórios falhos, falta de legitimidade para reguladores ou fornecedores de serviços).
- Fracassos do governo (ex. agências de água agindo a favor de interesses próprios em detrimento do interesse público, consolidação de interesses adquiridos, atuação incompetente ou burocrática, falta de controle social e transparência das decisões tomadas) (tradução nossa).

O *Global Water Partnership* foi o principal responsável por “reinventar¹⁶⁶” a GIRH, e difundiu-la no âmbito internacional, obtendo amplo apoio das agências internacionais do Sistema Nações Unidas. Nesse contexto, a GIRH foi definida como “um processo que promove o aproveitamento e gestão coordenados da água, solo e recursos relacionados, com o fim de maximizar o bem-estar econômico e social de maneira equitativa sem comprometer a sustentabilidade dos ecossistemas vitais” (GWP, 2000, p.22).

A despeito do otimismo que envolve o termo, a leitura dessa definição demonstra sua falta de precisão e a dificuldade de determinar quais aspectos devem ser incluídos nessa gestão. Por exemplo: Quem promove e como se promove esse processo? Quais são os recursos naturais relacionados que devem ser considerados? Que parâmetros devem ser maximizados e como eleger tais parâmetros? Qual o alcance desse bem estar econômico e social? O que é sustentabilidade e como determiná-la, com base em quais parâmetros? Quais são os ecossistemas vitais e em contrapartida quais não são vitais? (BISWAS, 2008).

Os documentos do GWP reconheceram que há imprecisões conceituais ou práticas do conceito, contudo insistem em defendê-lo como um instrumento adequado para a gestão das águas. Porém, diante das inúmeras dúvidas que cercam esse conceito, indaga-se se essa definição tem algum valor prático ou se é apenas um agregado de palavras que não contribui para a resolução dos problemas de gestão corriqueiros¹⁶⁷ (BISWAS, 2008).

A gestão dos aquíferos e das águas está permeada por conceitos e estratégias incertos. Se por um lado a abrangência do conceito de governança e a amplitude de

¹⁶⁶ Apesar da aparente novidade dessa ideia, as raízes da gestão integrada dos recursos hídricos remontaram a criação da *Tennessee Valley Authority* (TVA) em 1933. A essência da ideia também esteve presente na Conferência de Mar del Plata, que no Plano de Ação alertava sobre a necessidade de uma abordagem integrada do aproveitamento e gestão dos recursos hídricos (BISWAS, 2008).

¹⁶⁷ Biswas (2008) fez uma análise da literatura que abordou o GIRH e concluiu que os autores possuem diferentes interpretações sobre os aspectos que devem ser integrados no processo de gestão. Por exemplo, a integração pode envolver: a demanda e abastecimento hídrico; a gestão das águas superficiais e subterrâneas; a relação qualidade e quantidade das águas; a relação água e solo; os diferentes usos da água; a integração entre rios, aquíferos, estuários e águas costeiras; água, ambiente e ecossistemas; fontes de abastecimento de água, tratamento de esgotos e efluentes e coleta de resíduos sólidos; setor público e privado; regimes institucionais e legais para a água e relacionados a ela.

possibilidades de integração do modelo de GIRH permitem a construção de novas formas para gerir as águas, por outro também podem estabelecer a propagação do fenômeno da irresponsabilidade organizada. Quando não se tem clareza dos preceitos de determinados conceitos, toda e qualquer ação para a gestão dos recursos hídricos pode ser chamada de governança e incluída como pertencente ao modelo da GIRH, dando a ilusão social que as águas estão sendo bem geridas e o problema da crise hídrica estaria afastado. Dessa forma, a governança e a GIRH podem tanto incluir mais atores e democratizar a gestão das águas, como impor interesses dominantes mascarados por um processo de tomada de decisão que se diz democrático, porém sem intenções de realmente sê-lo.

Apesar dessas controvérsias, tanto o conceito de governança como o de GIRH foram considerados fundamentais não apenas para os recursos hídricos locais e nacionais, mas também para os transfronteiriços¹⁶⁸. Os problemas transfronteiriços seriam causados pela forma como se organizam as estruturas nacionais de governança e pelas regras de alocação e uso das águas subterrâneas. Ao mesmo tempo, a cooperação internacional só ocorreria com o funcionamento efetivo dessas estruturas nacionais (THEESFELD, 2008). Estabelecer como se dá a aplicação prática da GIRH e se atinge a boa governança é um desafio. Porém a literatura aponta determinadas ações capazes de fomentar a boa gestão dos recursos hídricos (CAP-NET; PNUD, 2006):

- Determinação dos papéis do Estado em relação aos outros atores e regulação das titularidades e responsabilidades dos usuários e dos fornecedores de água;
- Construção de parcerias entre governo, setor empresarial, comunidade e organizações voluntárias;
- Prescrição em lei das instituições gestoras governamentais e das suas respectivas competências;
- Busca de formas para garantir o uso sustentável do recurso;
- Análise da situação dos recursos hídricos;
- Instalação de consórcios de atores envolvidos no processo decisório, com representação dos setores da sociedade e equilíbrio de gênero;

¹⁶⁸ No Fórum Mundial da Água de Marselha, 2012, foi lançado o documento *The handbook for integrated water resources management in transboundary basins of rivers, lakes and aquifers*. Essa publicação é uma parceria entre *International Network of Basin Organizations* (INBO) e *Global Water Partnership* (GWP), que tem por objetivo guiar os Estados e os diferentes atores sociais na execução da gestão integrada dos recursos hídricos transfronteiriços, por meio do desenvolvimento de instrumentos institucionais, jurídicos e de gestão adequados para esse fim.

- Organização de sistemas de alocação da água, captação de águas, permissão de descarte de águas residuais e bancos de dados.
- Gestão de recursos hídricos baseada na bacia hidrográfica;
- Estruturas organizacionais em nível de bacia e sub-bacias para possibilitar a tomada de decisão no nível mais baixo que for possível;
- Elaboração de planos para a GIRH com base em uma abordagem multissetorial e na participação dos atores.

Na esfera internacional, a situação é mais complexa pelos seguintes motivos: a soberania dos Estados; a existência de políticas nacionais distintas para um mesmo curso de água ou aquífero; a água ser considerada assunto de segurança nacional em vários países; interesses dominantes e objetivos distintos entre os países; assimetrias de poder entre os Estados; a dificuldade de determinar uma partilha equitativa dos recursos, especialmente em um cenário de escassez ou conflito; e a dificuldade de compartilhamento dos dados técnicos sobre a situação dos recursos hídricos (INBO; GEF, 2012).

Nesse contexto, a cooperação entre os Estados ganhou destaque, pois é por meio dela que os Estados traçariam metas conjuntas alinhadas com os objetivos da GIRH. As principais estratégias postas nesse debate são os acordos internacionais celebrados entre os países que partilham o aquífero para a promoção e compartilhamento de conhecimento e informação técnica sobre esses corpos de água e a criação de organismos internacionais que incentivem sua gestão conjunta com base no instrumento da GIRH. Apesar dos esforços da comunidade internacional, a construção de uma governança internacional capaz de levar a cabo a gestão integrada dos aquíferos enfrenta dificuldades.

Diante desse quadro, as organizações internacionais têm buscado incentivar a governança dos aquíferos por meio da realização de programas ou projetos internacionais que visem à construção de uma base técnica de dados. As articulações construídas nesse processo contribuiriam para o desenho de acordos internacionais voltados à gestão conjunta dos aquíferos. Esse foi o caso do Aquífero Guarani alvo do Projeto Proteção Ambiental e Gerenciamento Sustentável Integrado do Sistema Aquífero Guarani, que contou com a participação da Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai e foi financiado pelo Fundo Mundial para o Meio Ambiente e coordenado pela Organização dos Estados Americanos. A base técnica e as alianças instituídas durante a execução do projeto colaboraram para a assinatura de um acordo internacional para a gestão do Aquífero Guarani.

A cooperação técnica também foi importante no caso do Aquífero Arenito Núbia, compartilhado pelo Chade, Egito, Líbia e Sudão. Em 1989, Egito e Líbia estabeleceram a Autoridade Conjunta para o Estudo e Desenvolvimento do Sistema Aquífero Arenito Núbia, cujo objetivo era aprofundar o conhecimento sobre o aquífero e buscar assistência técnica internacional para instaurar um projeto conjunto. O Sudão e Chade se vincularam a essa associação em 1996 e 1999 respectivamente (IAEA, 2012).

Durante o período de 1994 e 2001, foi realizado um Projeto de Cooperação entre os Estados, conduzido pelo Centro para o Ambiente e Desenvolvimento da Região Árabe e Europeia (CEDARE), e financiado pelo Fundo Internacional para o Desenvolvimento da Agricultura e o Banco para o Desenvolvimento Islâmico que culminou na idealização de um Programa para o Desenvolvimento de uma estratégia regional para a utilização do Aquífero Arenito Nubia (IAEA, 2012).

Para isso, os Estados firmaram o Termo de Referência para o monitoramento e intercâmbio de informações sobre as águas subterrâneas do Sistema Aquífero Arenito Núbia e o Termo de Referência para o compartilhamento do monitoramento e dos dados (Tripoli, outubro de 2000) (BURCHI; MECHLEM, 2005), bem como instituíram um Sistema Regional de Informação para o Aquífero Arenito Núbia (NARIS). Outro projeto técnico desenvolvido na área no período de 2006 a 2011 foi o Projeto Aquífero Arenito Núbia em cooperação com a AIEA, PNUD e GEF para promover análises diagnósticas conjuntas e um programa de ação estratégica (IAEA, 2012).

O Aquífero Noroeste Saara compartilhado pela Algeria, Líbia e Tunísia também se beneficiou da cooperação técnica. Cientes dos riscos que ameaçam esse aquífero, os países decidiram estabelecer um programa de estudo conjunto que seria realizado por meio do Observatório do Sahara e Sahel (OSS). Em 1998, a OSS obteve o apoio da Agência Suíça para o Desenvolvimento e Cooperação, o Fundo Internacional para o Desenvolvimento da Agricultura, e a FAO. A primeira fase desse projeto durou 3 anos e concentrou seus esforços no levantamento de dados hidrológicos, na construção de modelos matemáticos e de sistemas de informação. Inclusive, em 2002, esses países instituíram o primeiro esboço de um mecanismo consultivo¹⁶⁹ para esse aquífero, o qual seria composto por representantes das agências nacionais de água (OSS, 2008).

Em 2006, o projeto inicial conduzido pela OSS ganhou o suporte financeiro do GEF/PNUMA, da Agência Suíça para o Desenvolvimento e Cooperação e do Fundo para o

¹⁶⁹ Mais informações sobre esse documento podem ser encontradas no site: <http://www.fao.org/docrep/008/y5739e/y5739e05.htm>. Acesso: 4 jun. 2012.

Meio Ambiente Francês (FGEF). Nessa nova etapa, retomaram-se os objetivos da primeira fase e buscaram-se incluir as questões ambientais e socioeconômicas relacionadas ao recurso hídrico. Em 2007, o projeto ganhou o apoio do Fundo para água da África e manteve a parceria com o FGEF e o GEF/PNUMA, nesta fase buscaram-se desenvolver tecnologias inovadoras e fortalecer o Mecanismo Consultivo, que foi formalmente estabelecido em 2007 (OSS, 2008).

O projeto Gestão Hidrológica dos Riscos no Aquífero Iullemeden desenvolvido em 2004 pelo Observatório do Saara e Sahel em conjunto com o Mali, Níger e Nigéria, e o apoio do PNUD/GEF, UNESCO, AIEA, FAO e Agência Espacial Europeia foi fundamental para a gestão desse aquífero. Anos após a sua realização, os países assinaram, em 2009, a Declaração de Bamako e seu respectivo Memorando de Entendimento para a Instituição de um Mecanismo Consultivo para a Gestão do Sistema Aquífero Iullemeden¹⁷⁰, cujo objetivo é o de promover a gestão integrada do aquífero, fortalecer a solidariedade e a cooperação para enfrentar os riscos, facilitar a gestão conjunta desses riscos e buscar um aproveitamento sustentável dessas águas. Apesar de seu potencial, esse acordo ainda precisa ser ratificado pelos países.

Aos poucos surgem alguns acordos específicos para a gestão dos aquíferos, porém estes ainda dependem de ratificação ou maior detalhamento para tornarem-se aplicáveis. A cooperação técnica tem rendido desdobramentos de cooperação mais profundos, porém isso nem sempre ocorre. Os aquíferos localizados na fronteira dos Estados Unidos e México são bastante conhecidos do ponto de vista hidrogeológico, assim como os impactos que eles sofrem, porém a situação de degradação não está sendo revertida apesar da existência de uma Comissão Internacional de Fronteiras e Águas na região e dos esforços da comunidade epistêmica (anteprojeto Bellagio) ou das organizações internacionais (execução de um projeto piloto da ISARM). A gestão dos aquíferos transfronteiriços da fronteira estadunidense e mexicana sofreu um duro golpe com a decisão judicial que comparou as águas subterrâneas ao petróleo e deu total liberdade de exploração desses aquíferos aos proprietários do solo do Texas.

A principal questão posta é se as iniciativas de cooperação para os aquíferos transfronteiriços estabelecidas nos últimos dez anos vão realmente prosperar e as instituições internacionais previstas nesses acordos realmente se tornaram peças fundamentais para a

¹⁷⁰ Esse mecanismo conjunto seria composto pelo conselho de ministros, comitês de especialistas ad hoc, comitês nacionais técnicos e científicos e uma secretaria executiva.

promoção da governança e gestão dos aquíferos ou se o seu papel nos impactos será coadjuvante.

Fora do âmbito da GIRH, surgiu na literatura um discurso econômico sobre a possibilidade de gerir os aquíferos confinados transfronteiriços com base no regime da unitização, próprio da exploração de reservas de petróleo e gás (JARVIS, 2010b). Esse regime corresponde a um acordo celebrado entre as firmas que exploram petróleo e gás com objetivo de promover uma exploração conjunta do reservatório de forma mais eficiente, pois evita as perdas associada à extração competitiva e se aproxima ao nível de produção de monopólio (BUCHEB, 2008; MICHON JUNIOR, 2011). A realização desse tipo de acordo pode ser interpretada como a formação de um cartel (BUCHEB, 2008; MICHON JUNIOR, 2011).

Por mais que se ressaltem as semelhanças entre esses aquíferos e os campos de petróleo (recursos ocultos no subsolo, substâncias fundamentais para a economia mundial, dinâmica dos fluidos similar e recursos não renováveis), há uma diferença fundamental entre a água e o petróleo, a água é imprescindível para toda a vida no planeta. O regime de unitização está por trás da formação de cartéis que controlam a produção e estabelecem os preços do petróleo, defender essa abordagem para a água é atribuir a iniciativa privada e ao mercado o controle da vida no planeta e da dignidade humana. Como conciliar esse tipo de estrutura com os múltiplos usos da água, os seus serviços ecossistêmicos e o direito humano à água? Deve-se frisar que a negociação internacional desses acordos de exploração de petróleo já é delicada, e, geralmente, leva anos para se concretizar, e ainda assim, em muitos casos, surgiram controvérsias entre as partes.

Ao que pese a literatura internacional enaltecendo a necessidade de aplicar a GIRH para os aquíferos transfronteiriços, percebe que sua materialização empírica ainda deixa a desejar. As experiências de cooperação estabelecidas se pontuam eminentemente pela tecnicidade do assunto e por abordagens gerenciais e de cooperação bastante conservadoras que ocorrem em um contexto de conflito pelo uso da água. Apesar das limitações do acordo sobre o Aquífero Guarani, trata-se do único caso em que a cooperação para a gestão do aquífero se deu em um cenário de ausência de conflitos.

5. O AQUÍFERO GUARANI: A BUSCA POR UM NOVO PARADIGMA DE COOPERAÇÃO

No poço onde se bebe, não se jogam pedras

Provérbio árabe

Os primeiros anos do século XXI se marcaram por um discurso ufanista dos países do Conesul em relação ao aquífero Guarani, o qual era celebrado como o maior aquífero do mundo, cujo volume de água de excelente qualidade afastaria qualquer problema relacionado à crise hídrica. Ações conjuntas eram urgentes, pois a exploração ou contaminação em um dos países poderia comprometer seriamente esse manancial subterrâneo. Ao mesmo tempo, era necessário afirmar a soberania dos Estados, pois essa reserva gigantesca era vista com olhar de cobiça pelos outros países e interesses privados internacionais, que queriam dela se apoderar. O orgulho sobre o aquífero promoveu a sua divulgação para a sociedade, revelando o tema das águas subterrâneas para os leigos, ainda que nem sempre da maneira mais correta. O aquífero foi apresentado como uma grande esponja repleta de água potável.

Porém, no final da década de 2000, com os avanços dos estudos, descobriu-se que esse aquífero que nunca foi o maior do mundo, era muito distinto das características homogêneas de uma esponja e que parte de suas águas não eram apropriadas para o consumo. Além disso, a natureza de recurso hídrico compartilhado era limitada a determinadas regiões.

O processo de cooperação do Aquífero Guarani foi bastante interessante. De forma geral, a literatura sobre águas transfronteiriças aponta os conflitos como fato gerador da cooperação entre os Estados (WOLF et al 2005; WOLF, 2007; ZEITOUN; MIRUMACHI, 2008). Esse não foi o caso do aquífero Guarani, a semente da cooperação emergiu no âmbito da comunidade epistêmica dos países.

A mobilização de um restrito grupo dessa comunidade ao longo da década de noventa vai progressivamente incluir as organizações internacionais e os Estados. Esse período marcou a primeira fase desse processo, que se caracterizava, principalmente, pela realização de eventos científicos, produção de material técnico, projetos exploratórios e a busca por fundos internacionais ou nacionais que permitissem a continuidade desses estudos técnicos.

A partir de 2000, a cooperação se expandiu consideravelmente, graças à realização de um projeto de grandes proporções que congregou os Estados do aquífero e organizações

internacionais de relevância mundial. Os efeitos desse projeto reverberaram na estrutura interna dos Estados, que passaram a promover políticas relacionadas às águas superficiais e subterrâneas, no Mercosul, e na sociedade de forma geral. Há uma ampliação dos objetivos, a questão técnica do aquífero ainda era prioritária, porém também se buscou a construção de aspectos gerenciais e legais. A comunidade científica que articulou esse processo na década de noventa não foi plenamente incorporada por essa nova iniciativa, já que ela foi excluída dos principais produtos científicos do projeto. Em contrapartida, a execução desse projeto vai gerar uma ampliação das discussões acadêmicas sobre os aquíferos, que até então estavam restritas às ciências da Terra.

Com o fim desse projeto em 2009, se inicia uma nova fase, que se marcou pela saída das organizações internacionais e a necessidade dos Estados assumirem a gestão do aquífero com base nesse conjunto de dados gerados. Nesse contexto, emergiu o Acordo sobre o Aquífero Guarani em 2010, que não finalizou essa etapa de cooperação, pois esse instrumento precisa ser ratificado e regulamentado. Além disso, os países precisam tornar operativo e manter o sistema de informações idealizado pelo projeto.

Isto posto, o presente capítulo pretende caracterizar o aquífero Guarani e demonstrar as diferentes etapas desse processo de cooperação, que progressivamente se torna mais ambicioso, conforme se percebe na síntese elaborada na figura 13. Para isso, se examina como se articularam essas diferentes iniciativas e se identificaram os principais atores e acontecimentos em cada uma dessas etapas. A estrutura do capítulo compreende a apresentação do aquífero Guarani e a progressão da cooperação, desde as bases erigidas pela comunidade epistêmica, o desenvolvimento do Projeto Sistema Aquífero Guarani, os impactos no Mercosul e a criação de um marco jurídico comum.

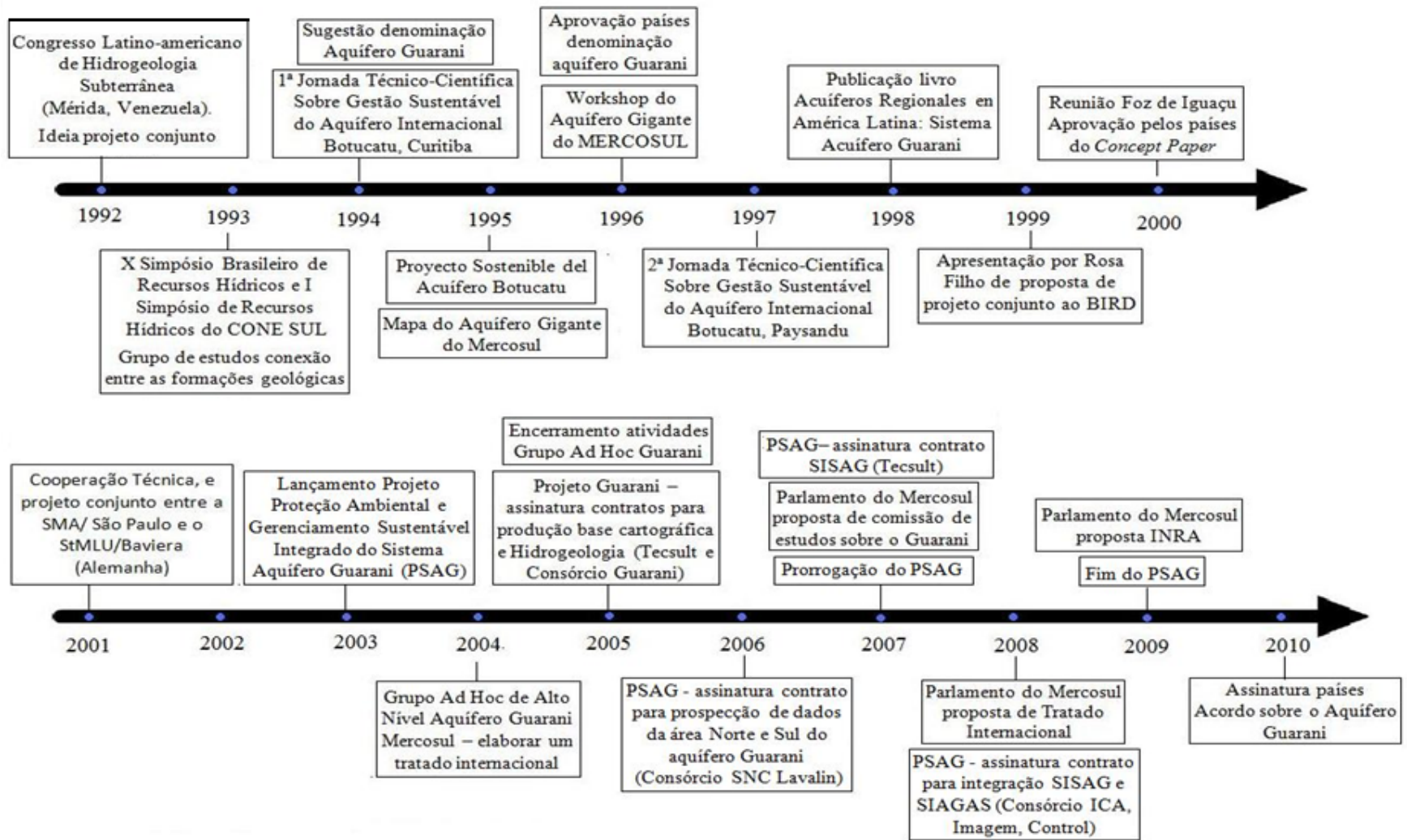


Figura 13 – Esquema da evolução da cooperação no Aquífero Guarani
Organizado por: Villar, 2012

5.1. O Sistema Aquífero Guarani: recurso compartilhado, mas com ressalvas.

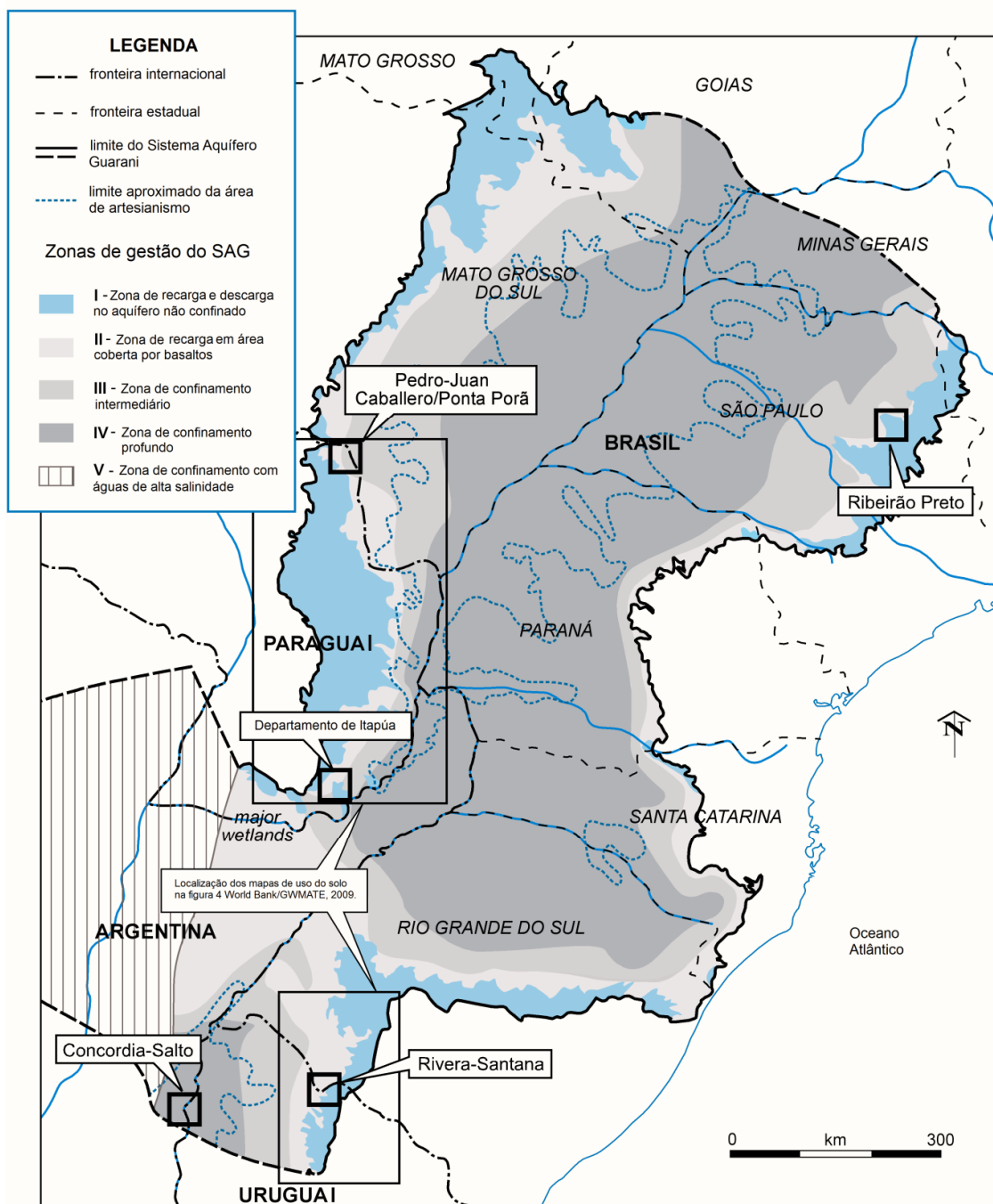
O aquífero Guarani, figura 14, se localiza no centro leste da América do Sul, entre as coordenadas 16° e 32° de latitude sul e 47° e 60° de longitude oeste, majoritariamente, na Bacia Geológica Sedimentar do Paraná. Ele ocupa uma área de 1.087.879 km², que se distribuem entre Argentina (225.500km²); Brasil (735.918 km²), Paraguai (71.700 km²), e Uruguai (45.000 km²) (OAS, 2009, p. 62).

A maior porção do aquífero se encontra no território brasileiro (61,65%), onde se estende por oito estados: Goiás (39.367,72 km²), Mato Grosso (7.217,57 km²); Mato Grosso do Sul (189.451,38 km²), Minas Gerais (38.585,20km²), Paraná (119.524,47 km²), Rio Grande do Sul (154.680,82 km²), Santa Catarina (44.132,12 km²), São Paulo (142.958,48 km²) (LEBAC/UNESP, 2008).

O Brasil também é o principal usuário dos recursos hídricos do Guarani, consumindo 93,6% do volume total extraído, 1.04km³/ano, com destaque ao Estado de São Paulo que responde por 80% desse uso. Em contrapartida, os outros países utilizam pouco mais de 6% do total extraído, distribuídos da seguinte forma: Uruguai utiliza 2,8% dessas águas, 2,3% para o Paraguai e 1,3% para a Argentina (WORLD BANK/GWMATE, 2009; OAS, 2009).

Os tipos de uso predominantes são 80% para abastecimento público, 15% para processos industriais e 5% para estâncias hidrominerais (WORLD BANK/GWMATE, 2009, p.8; OAS, 2009, p. 78). A ausência da agricultura como um usuário representativo se justifica pela geografia da região, rica em recursos hídricos superficiais provenientes da Bacia do Prata.

Trata-se de um aquífero poroso e confinado em aproximadamente 90% de sua área total, sendo que as zonas de afloramento correspondem apenas a 124.650 km² (LEBAC/UNESP, 2008). Nessa área vivem cerca de 34.3 milhões de habitantes, dos quais 11.3 milhões vivem em áreas de afloramento. Percebe-se que há um contingente populacional bastante representativo nas áreas de recarga, sendo que a maior concentração ocorre nos estados de São Paulo e Rio Grande do Sul (Brasil), Departamento de Caaguazú (Paraguai) e Departamentos de Rivera e Tacuarembó (Uruguai) (BORGHETTI; BORGHETTI; ROSA FILHO, 2011). A região do Guarani é caracterizada por solos férteis e altos índices de produtividade agrícola (BORGHETTI; BORGHETTI; ROSA FILHO, 2011).



©World Bank/GWMATE - Case Profile No. 9 The Guarani Aquifer Initiative – Towards Realistic Groundwater Management in a Transboundary Context

Figura 14– O Sistema Aquífero Guarani e suas Zonas de Gestão

Fonte: World Bank/GWMATE, 2009, p. 11.

A geologia do aquífero é constituída principalmente por arenitos característicos de depósitos eólicos e flúvio-eólicos, sobrepostos por rochas basálticas da Formação Serra Geral, cuja espessura máxima pode ultrapassar os 1.000 metros (BORGHETTI; BORGHETTI; ROSA FILHO, 2004) Nesse sentido, o World Bank/GWMATE (2009, p. 4) afirmou que:

O Sistema Aquífero Guarani (SAG) compreende uma sequência de camadas de arenito quartzosos (fracamente cimentados) de idade triássica-jurássica – formadas por processos de deposição continental (eólicos, fluviais e lacustres) a partir de uma erosão regional de superfície permo-triássica (há 250 milhões de anos) e são sobrepostas por rochas basálticas do Cretáceo (entre 145 e 130 milhões de anos), que quase cobrem todo o sedimento, podendo exceder espessuras de 1.000 m em algumas áreas.

A espessura do aquífero é variada podendo superar os 800 metros (Alegrete, RS) até a ausência completa (Muitos Capões, RS), enquanto a água se localiza em profundidades que oscilam entre 50 a 1500 metros (BORGHETTI; BORGHETTI; ROSA FILHO, 2011). Segundo o World Bank/GWMATE (2009), a espessura média do aquífero seria de 250 metros e o volume de água estimado é de 30.000 km³, o que corresponde a 100 anos de fluxo cumulativo no rio Paraná. Contudo, esse valor é discutível, o próprio relatório do projeto (OAS, 2009) reconheceu as limitações de calcular esses volumes. Borghetti, Borghetti e Rosa Filho (2011, p.183) explicaram que diante da variabilidade “de espessura dos arenitos e do seu grau de compactação [...], o cálculo do volume armazenado no Guarani em toda a sua área de ocorrência representa apenas um exercício de números”. Para esses autores, do ponto de vista teórico o volume das reservas estaria entre 37 a 50 mil km³. A variação desses números se deve a adoção de diferentes parâmetros de espessura do aquífero, área e coeficiente de porosidade.

Segundo OAS (2009), a qualidade das águas do Guarani é apropriada ao consumo humano, porém existem problemas pontuais nas áreas confinadas devido à ocorrência de salinidade elevada e anomalias naturais, tais como altas concentrações de flúor, arsênico, cádmio, zinco, boro e níquel. Por sua vez, existem diversos estudos de autores reconhecidos que parecem demonstrar que os problemas de qualidade das águas do Guarani não são exceções e que majoritariamente essas águas não se prestariam ao consumo humano ou agricultura sem tratamentos técnicos bastante avançados e caros (BORGHETTI; BORGHETTI; ROSA FILHO, 2011¹⁷¹).

O fato desse aquífero poder aflorar na superfície ou ser encontrado a mais de 1.500 metros de profundidade, lhe confere características bastante distintas. As idades da água variam consideravelmente. Nas áreas de confinamento, o tempo de residência ultrapassa os

¹⁷¹ Esses autores apresentaram uma série de estudos de outros geólogos que constaram problemas de qualidade da água em praticamente todos os Estados do Brasil e nos outros países. Para maiores informações consultar as páginas 184 a 187 da referida obra. Com base nesses estudos, os autores concluem que o aquífero seria potável em apenas 20 a 30% da sua área total (p.199).

20.000 anos, indicando taxas de reabastecimento extremamente lentas¹⁷² (OAS, 2009, p. 66). Nas áreas de recarga as águas são recentes.

Os estudos realizados permitiram uma melhor compreensão sobre o aquífero em relação à sua dinâmica, áreas de recarga ou futuros problemas transfronteiriços. A figura 14 ilustra as características hidrogeológicas do aquífero no que diz respeito a sua recarga e o divide em 5 zonas de gestão: I – zona de recarga e descarga não confinada; II – zona de recarga coberta por basalto; III – zona confinada intermediária; IV – zona confinada profunda; e V zona confinada com água subterrânea salina (WORLD BANK/GWMATE, 2009).

Dessa forma, embora o SAG seja uma estrutura geológica contínua, suas características variam consideravelmente de uma zona a outra. Por exemplo, a recarga do aquífero só ocorre nas zonas I e II, pela:

a) infiltração direta do excedente da precipitação e do fluxo de cursos d'água ao longo da área de afloramento do aquífero; b) infiltração indireta, através de basaltos, quando esses são muito fraturados e de pouca espessura; e c) via "janelas" (descontinuidades) no basalto, que normalmente são superpostas por formações sedimentares mais recentes (WORLD BANK/GWMATE, 2009, p. 5).

As águas subterrâneas extraídas na zona I são completamente renovadas pela infiltração da água da chuva. Ao mesmo tempo, essa área é a mais vulnerável à contaminação. Na zona II, o arenito é coberto por uma camada de basalto pouco espessa (inferior a 100m) e muito fraturada, assumindo a condição de aquífero semiconfinado¹⁷³. Há recarga, porém consideravelmente inferior à da zona I (WORLD BANK/GWMATE, 2009). A gestão dessas áreas exige um uso compatível com as taxas de recarga e políticas de uso do solo compatíveis com a vulnerabilidade da região.

Ao contrário do que se imaginava, a água que ingressa nas áreas de recarga não reabastece a porção central do aquífero, mas forma “células de fluxo locais que descarregam quase inteiramente em rios que cortam as áreas de afloramento do SAG” (WORLD BANK/GWMATE, 2009, p. 5). Dessa forma, o fluxo hídrico assume um caráter regional. Nas zonas confinadas (intermediária, profunda e alta salinidade) não há recarga significativa e a extração dessas águas equivale à mineração do aquífero, pois não há reposição. Em compensação, o aquífero está protegido da poluição antrópica, pois é coberto por uma espessa

¹⁷² O método do C₁₃ estimou a idade das águas em 28.000 anos em determinadas regiões de São Paulo e Mato Grosso do Sul, enquanto que em algumas regiões de Santa Catarina elas possuíam entre 13.900 a 38.000 anos, por sua vez no Uruguai elas variavam de 16.000 a 28.000 mil anos (OAS, 2009, p. 73).

¹⁷³ O aquífero semi-confinado “é aquele que se encontra limitado na base, no topo, ou em ambos por camadas cuja permeabilidade é menor do que a do aquífero em si (BORGHETTI; BORGHETTI; ROSA FILHO, 2011, p. 135).

camada de basalto (OAS, 2009; WORLD BANK/ GWMATE, 2009). Nesse caso, a gestão deve buscar um uso consciente, pois a água extraída não será repostada, e, portanto, é necessário buscar um aproveitamento de longo prazo. Porém tais áreas são as mais inclinadas a apresentarem problemas de qualidade em virtude do teor e tipo de sais dissolvidos.

Nas áreas confinadas, as águas subterrâneas não se conectam com as águas superficiais da bacia do Prata. O aquífero Guarani e a Bacia do Prata constituem dois corpos hídricos distintos, embora em boa parte do território estejam sobrepostos. Apesar disso, em alguns trechos das áreas de recarga podem existir pontos de comunicação entre as águas subterrâneas e os rios superficiais que compõem essa bacia.

Diante das características hidrogeológicas do aquífero às áreas com maior aptidão a desenvolver conflitos transfronteiriços são justamente as localizadas no entorno das fronteiras dos países. Nesse sentido, se pode afirmar que:

os efeitos transfronteiriços atuais e potenciais do SAG se restringem a uma faixa estreita de não mais do que algumas dezenas de quilômetros, dependendo das condições hidrodinâmicas locais e específicas. Os efeitos hidráulicos “a montante” e a “jusante” comuns na drenagem das águas superficiais, não são aplicáveis ao SAG, e geralmente são imperceptíveis. No entanto, por exemplo, o aprofundamento do cone de rebaixamento causado pela extração de água nas regiões de Santana do Livramento e Rivera, embora não seja grande, atravessa a fronteira entre o Brasil e Uruguai, e afeta os fluxos de água subterrânea do SAG local (OAS, 2009, p 18) (tradução nossa).

Ou seja, apesar do aquífero Guarani constituir um aquífero transfronteiriço, pois as formações geológicas se estendem por quatro países, o fluxo hídrico somente seria compartilhado entre os países em uma pequena porção que coincidiria com as zonas de fronteira. Essas zonas de fronteira não podem ser vistas como um corpo uniforme do aquífero, mas sim como uma zona composta por subzonas de características distintas e fluxos hídricos restritos àquela porção da zona de fronteira.

Borghetti, Borghetti e Rosa Filho (2011, p. 199) limitaram ainda mais a área de possibilidade de emergência de conflitos transfronteiriços. Segundo esses autores, apesar da convergência das formações geológicas nos quatro países, “a condição de conexão hidráulica” estaria presente somente na “região entre o Mato Grosso do Sul e Paraguai, e entre o sudoeste do Rio Grande do Sul, Argentina e Uruguai”.

Dito isso, as áreas mais vulneráveis aos conflitos transfronteiriços são as áreas de recarga localizadas na divisa dos países, conforme demonstrado na figura 15. Nesse caso, os conflitos poderiam surgir pela contaminação do aquífero, impermeabilização dessas áreas, ou um uso que interferisse nos níveis do aquífero ou dos recursos superficiais relacionados.

Sistema Aquífero Guarani e Áreas com Potencial de Risco de Conflito Transfronteiriço



Autor: Pilar Carolina Villar.

Elaborado por: Tito Barcellos Pereira.

Figura 15: Sistema Aquífero Guarani Áreas com potencial de conflito transfronteiriço.

No caso das áreas confinadas localizadas nas zonas de fronteira, os conflitos se concentrariam na extração de um recurso hídrico não renovável, porém, como boa parte dessas águas é salobra ou possui anomalias químicas, esse risco é pequeno em relação ao principal uso do aquífero: abastecimento público. Por isso essas zonas não foram consideradas

como uma área de risco de conflito. Cabe ressaltar que embora não sirvam para o consumo humano, elas podem ser utilizadas para outros fins, como por exemplo, o turismo termal.

Percebe-se assim, que apesar da extensão do aquífero Guarani, a emergência de eventuais problemas transfronteiriços é limitada a uma pequena porção de seu território. Portanto, se os países desejarem construir arranjos conjuntos essas seriam as áreas prioritárias, contudo, essa atuação se daria em um contexto preventivo, pois não há nenhum conflito registrado pelo uso das águas subterrâneas do Guarani. Além disso, salvo situações pontuais nacionais, o aquífero não apresenta problemas de contaminação ou superexploração, o que reduz drasticamente o risco de conflito (OAS, 2009). Porém, para se chegar a essas conclusões foram necessárias à condução de diversas iniciativas de cooperação técnica, que serão expostas a seguir.

5.2. A comunidade epistêmica e a descoberta do Aquífero Guarani

A descoberta desse sistema aquífero transfronteiriço e a sua denominação foi resultado da articulação de diversos atores e de intensos processos de cooperação internacional em diversos níveis. Antes da década de noventa, não se tinha noção de sua dimensão transfronteiriça, e o aquífero era conhecido pelo nome de suas formações geológicas nacionais: Pirambóia/Botucatu no Brasil; *Misiones* no Paraguai; *Tacuarembó* na Argentina; e *Buena Vista/Tacuarembó* no Uruguai.

Com a descoberta da conexão hidráulica entre essas formações se buscou uma designação integradora, cogitou-se, por exemplo, aquífero internacional Botucatu, sistema aquífero do Mercosul ou Gigante do Mercosul. Porém, a escolhida foi aquífero Guarani, idealizada pelo geólogo uruguaio Danilo Altón, em 1994. Esse termo tinha por objetivo unificar a nomenclatura e prestar uma homenagem ao povo indígena Guarani, que vivia nessa região na época do descobrimento da América. Em maio de 1996, os quatro países aprovaram essa denominação em uma reunião realizada na cidade de Curitiba (BORGHETTI; BORGHETTI; ROSA FILHO, 2004, p. 127).

A comunidade epistêmica teve um papel de destaque no aprofundamento do conhecimento desse aquífero e na mobilização das organizações internacionais. No final da década de oitenta e início dos anos noventa, pesquisadores dos cursos de geologia das universidades do Conesul, com destaque aos professores Ernani Francisco da Rosa Filho

(Universidade Federal do Paraná) e Jorge Montañó Xavier (*Universidad de la Republica Oriental del Uruguay* - UDELAR), cogitaram que as águas extraídas das formações geológicas supracitadas poderiam na verdade constituir uma unidade aquífera.

Diante dessa hipótese, no *1º Congreso Latinoamericano de Hidrologia Subterranea*, Merida-Venezuela, em 1992, eles tiveram a ideia de realizar um projeto que congregasse pesquisadores dos quatro países para estudar essas formações e verificar sua eventual conexão hidráulica. Essa ideia e o empenho de vários pesquisadores foi fundamental para alicerçar a execução do *Proyecto Sostenible del Acuífero Botucatu (1995)* e do Projeto Proteção Ambiental e Gerenciamento Sustentável Integrado do Sistema Aquífero Guarani (2003).

No X Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos e I Simpósio de Recursos Hídricos do CONE SUL (1993), organizado, em Gramado, pela Associação Brasileira de Recursos Hídricos (ABRH) e o Instituto de Pesquisas Hidráulicas da UFRGS, se estabeleceu um grupo de trabalho composto por diversos pesquisadores para aprofundar o conhecimento sobre as formações geológicas Botucatu, *Tacuarembó* e *Misiones* e sua possível correlação como unidade hidrogeológica transfronteiriça (CAMPOS, 2000).

Em 1994, ocorreu a 1ª Jornada Técnico-Científica Sobre Gestão Sustentável do Aquífero Internacional Botucatu, realizada em Curitiba, Paraná, organizada pela Universidade Federal do Paraná, *Universidad de La República Oriental del Uruguay* e Associação Brasileira de Águas Subterrâneas (ABAS), com o apoio da organização internacional canadense *International Development Research Center* (IDRC) (CAMPOS, 2000).

Esses eventos permitiram a articulação necessária para a instituição do *Proyecto Sostenible del Acuífero Botucatu (1995)*, que foi patrocinado pelo IDCR, e contou com a participação da UFPR, UDELAR, e pesquisadores argentinos da *Universidad del Litoral*, *Universidad de la Plata* e *Universidad de Buenos Aires*. Seu objetivo era promover a integração das instituições governamentais e privadas da Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai, no sentido de estabelecer institutos legais e medidas conjuntas para promover a exploração racional e sustentada desse aquífero (BORGHETTI; BORGHETTI; ROSA FILHO, 2004). Como desdobramentos desse projeto destacou-se a realização do Workshop do Aquífero Gigante do MERCOSUL (Curitiba, 1996).

Ainda em 1995, realizou-se o 9º Encontro Nacional de Perfuradores de Poços e 1º MERCOSUL de Águas Subterrâneas, em Curitiba, onde Araujo, França e Potter (1995) lançaram o Mapa do Aquífero Gigante do Mercosul. Outro projeto de cooperação acadêmica ocorreu entre a *Universidad Nacional del Litoral* e a *Universidad de Buenos Aires*, ambas da Argentina, e a *Universidad de la República*, do Uruguai (BORGHETTI; BORGHETTI;

ROSA FILHO, 2004), que culminou na publicação do livro: *Aquíferos Regionales en America Latina: Sistema Aquífero Guaraní* (MONTAÑO et. al., 1998).

Em 1997, ocorreu a 2ª Jornada Técnico Científica sobre Gestão Sustentável do Sistema Aquífero Guaraní¹⁷⁴ (1997), na cidade de Paysandu, no Uruguai (ROSA FILHO, 2003; BORGHETTI; BORGHETTI; ROSA FILHO, 2004). Nesse evento se redigiu a Ata de Paysandu, que solicitou aos quatro países que dessem continuidade as pesquisas sobre o aquífero Guaraní. Diante da ausência de resposta dos governos, a comunidade epistêmica buscou outras fontes de financiamento. Nesse momento o Prof. Rosa Filho encabeçou a busca de recursos em diversas agências internacionais de fomento (Comunidade Europeia, UNESCO, entre outras), até que em 1999, em uma reunião em Foz do Iguaçu, representantes do BIRD aceitaram a proposta, desde que pudessem ajustá-la aos termos do GEF (BORGHETTI; BORGHETTI; ROSA FILHO, 2004).

A partir daí, ocorreram uma série de reuniões entre as universidades, representantes dos países e organizações internacionais. Tais atividades culminaram em uma Reunião em Foz de Iguaçu, no dia 1º de fevereiro de 2000, que contou com a presença de representantes da Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai, da Organização dos Estados Americanos (OEA) e do Banco Mundial. Nesse evento se aprovou o *Concept Paper*, a partir do qual os países se comprometiam a implantar o projeto em nível governamental (BORGHETTI; BORGHETTI; ROSA FILHO, 2004). Nesse momento, os Estados entraram no processo de cooperação e convergiram com os esforços da comunidade epistêmica e das organizações internacionais.

Paralelamente a essas negociações, iniciativas paradiplomáticas também contribuíram para o aprofundamento do conhecimento do Aquífero Guaraní e no fortalecimento de sua gestão. O convênio internacional firmado, em 2001, entre a Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo e a Secretaria de Meio Ambiente, Saúde Pública e Proteção ao Consumidor do Estado da Baviera (Alemanha), gerou o Termo de Cooperação Técnica, cujos resultados culminaram na realização de um projeto conjunto entre a SMA/SP e o StMLU/Baviera denominado "Sistema Piloto de Informação para o Gerenciamento Ambiental dos Recursos Hídricos Subterrâneos na Área de Afloramento do Sistema Aquífero Guaraní no Estado de São Paulo". As recomendações desse projeto contribuíram para a criação de uma área de restrição e controle do uso das águas subterrâneas no município Ribeirão Preto, São Paulo (VILLAR, 2008).

¹⁷⁴ Nesse evento se sugeriu aos governos dos quatro países a criação de um mecanismo de coordenação e consulta para a avaliação, investigação, planejamento e preservação do aquífero. Nessa ocasião se propôs a realização de um projeto conjunto.

Todas essas articulações contribuíram para que o Aquífero Guarani ganhasse visibilidade e permitiram atrair o interesse de grandes organizações internacionais, que financiaram majoritariamente a execução de um projeto de grandes proporções entre os países. Iniciava-se assim, uma nova fase na cooperação para as águas subterrâneas no Cone Sul.

5.3. Projeto Sistema Aquífero Guarani: a cooperação internacional se expande.

No dia 23 de maio de 2003 ocorreu o lançamento oficial do Projeto Proteção Ambiental e Gerenciamento Sustentável Integrado do Sistema Aquífero Guarani (também conhecido como Projeto Sistema Aquífero Guarani - PSAG). O Projeto Aquífero Guarani foi instituído entre Brasil, Argentina, Paraguai e Uruguai e contou com o apoio de várias organizações, com destaque ao Banco Mundial, à Organização dos Estados Americanos - OEA e ao GEF. Sua duração inicial era de quatro anos, março de 2003 a março de 2007, contudo ele foi prorrogado até 31 de janeiro de 2009. No ano de seu lançamento, esse projeto foi incluído entre os casos de estudo do projeto ISARM Américas¹⁷⁵.

O Banco Mundial era a agência implementadora dos recursos do GEF e contratou a OEA como agência executora. O projeto tinha uma Secretaria Geral, sediada em Montevidéu, Uruguai e cada país estabeleceu sua Unidade Nacional de Execução do Projeto¹⁷⁶. Além disso, para supervisionar e apoiar o andamento do projeto foram criados: um Comitê Diretor do Projeto, composto por 3 representantes dos países das áreas de recursos hídricos, relações internacionais e meio ambiente; e um Conselho de Coordenação composto pelos coordenadores nacionais nomeados entre as unidades executoras. No Brasil instituiu-se

¹⁷⁵ O programa ISARM AMÉRICAS é uma iniciativa regional derivada do Programa ISARM, que foi lançada no Congresso da Associação Internacional de Hidrologistas (AIH) e da Associação Latinoamericana de Hidrologia Subterrânea para o Desenvolvimento (ALHSUD) em 2002 em Mar del Plata, Argentina. A UNESCO em conjunto com o Departamento de Desenvolvimento Sustentável da Organização dos Estados Americanos (DSD/OAS) implementaram o Programa ISARM no continente americano. Maiores informações no site: http://www.oas.org/dsd/waterresources/projects/ISARM_Americas_eng.asp. Acesso: 22 de ago. de 2012.

A ISARM AMÉRICAS estruturou 6 projetos pilotos: Aquíferos Artibonito e Massacre (Haiti e República Dominicana); aquífero Yrenda-Toba-Tarijeño (Argentina, Bolívia e Paraguai); aquífero Hueco del Bolsón (Estados Unidos e México); Aquífero Pantanal (Bolívia, Brasil e Paraguai); aquífero Ostua-Metapan (El Salvador e Guatemala); e aquífero Rio Negro (Honduras e Nicarágua). Diante da realização do PSAG, esse caso foi adicionado à lista de seus projetos. Mais informações consultar: <http://www.isarm.org/publications/308>. Acesso em: 22 ago. de 2012.

¹⁷⁶ A unidade executora do projeto na Argentina era a Subsecretaria de Recursos Hídricos, no Brasil a Agência Nacional de Águas e o Ministério do Meio Ambiente, no Paraguai a Secretaria do Ambiente e no Uruguai a Direção Nacional de Meio Ambiente e a Direção Nacional de Águas e Saneamento.

também uma Unidade Estadual de Execução do Projeto em cada um dos oito estados pelo quais se estende o SAG (OAS, 2009). Além disso, existiam os escritórios locais das áreas piloto. Para auxiliar o trabalho desses escritórios locais e ampliar a participação social foram criados os Comitês de Apoio aos Projetos Locais, compostos por membros do poder público, universidades, sociedade civil e usuários (OAS, 2009).

O objetivo de longo prazo do projeto era promover a gestão integrada e o uso sustentável do Aquífero Guarani, de forma a: “apoiar os quatro países em conjunto a elaborar e implementar um quadro institucional e técnico comum para a gestão e preservação do sistema aquífero Guarani para as presentes e futuras gerações” (WORLD BANK, 2001, p.6). O PSAG foi orientado segundo o modelo da gestão integrada dos recursos hídricos e para alcançá-lo se estabeleceram sete componentes de atuação (WORLD BANK, 2001, p. 6):

- a) Expansão e consolidação da base de conhecimento científico e técnico existente relacionado ao Sistema Aquífero Guarani;
- b) Desenvolvimento e implementação conjunta de uma Estrutura de Gestão para o Sistema de Gestão do Aquífero Guarani, com base no acordado no Programa de Ação Estratégica;
- c) Fortalecimento da participação pública e dos atores sociais, comunicação social e educação ambiental;
- d) Avaliação e monitoramento do projeto e disseminação dos seus resultados;
- e) Desenvolvimento de uma gestão regional adequada para as águas subterrâneas e de medidas de mitigação nas áreas identificadas como hot spots;
- f) Considerar o potencial para utilizar o Sistema Aquífero Guarani como uma energia “limpa” geotermal;
- g) Coordenação e Gestão do Projeto (tradução nossa).

O custo da execução dessas componentes e do projeto foi estimado em US\$ 26.7 milhões de dólares, com um valor de financiamento requerido de US\$ 27.3 milhões (WORLD BANK, 2009; p.24). Porém, com o prolongamento de sua duração, o valor do projeto foi reavaliado em US\$ 31.57 milhões, sendo necessários US\$ 32.48 milhões para executá-lo. Esse montante foi financiado pelos países (US\$ 15.32 milhões), pelo GEF (US\$ 13.35 milhões), e por diversas organizações internacionais como a AIEA, BGR, OEA e o Programa Parceria pela Água do Banco Mundial (BM WPP) (WORLD BANK, 2009; p.24). A figura 16 sintetizou as ações contidas nessas componentes, quais organizações internacionais se envolveram na sua execução e os custos previstos para sua realização. .

| Componentes e Custos estimados 2002 | Ações do projeto | Financiamento e Custos estimados 2009 |
|--|--|--|
| Base de conhecimento científico e técnico. US\$ 9.91 milhões. | Inventário de poços; determinação de áreas de contaminação, recarga e descarga, identificação da dinâmica hidrogeológica; cenários de usos, avaliação das interações entre os usos e impactos acumulativos, avaliação das tecnologias de extração e uso das águas. | GEF, AIEA, BGR, BM WPP e os países. US\$ 15.95 milhões. |
| Estrutura para a Gestão US\$ 7.01 milhões. | Rede de monitoramento do aquífero, Sistema de Informação (SISAG); formulação de um Programa de Ação Estratégico, fortalecimento institucional (incluído a criação de um fundo de pesquisa para as universidades); Diagnostico de Análises Transfronteiriças. | GEF, BGR, BM WPP e os países. US\$ 4.79 milhões. |
| Participação, educação e comunicação US\$ 1.31 milhões. | Plano Regional de Comunicações e de Participação Pública; Fundo Cidadão para promover ações voltadas à participação pública e difusão do SAG; instrumentos para fortalecer a consciência, interesse e comprometimento social; e estratégia para as populações indígenas. | GEF, países e outros parceiros. US\$ 1.3 milhões. |
| Monitoramento e avaliação US\$ 0.48 milhões. | Sistema de monitoramento e avaliação baseado em indicadores de performance determinados pelos países e fundamentados nas metodologias do GEF; e ampla divulgação dos resultados por meio de relatórios, internet e conferências. | GEF, países e outros parceiros. US\$ 0.23 milhões. |
| Gestão nas áreas <i>hot spots</i> . US\$ 3.73 milhões | Definir áreas pilotos no SAG, para determinar os custos de quantificar, analisar, gerenciar e remediar os impactos presentes e estabelecer as ações de proteção cabíveis. | GEF, BGR, países e outros parceiros US\$ 3.92 milhões. |
| Potencial de Energia Geotermal. US\$ 0.28 milhões. | Quantificar e determinar o potencial do SAG como fonte de energia geotermal com base na produção de dados geotermais e criação de comissão para avaliar como se daria a exploração. | GEF, países e outros parceiros. US\$ 0.1 milhões |
| Coordenação e Gestão do Projeto. US\$ 4.04 milhões. | Secretaria do projeto e atividades operacionais: apoio organizacional e administrativo, promoção de atividades de liderança e coordenação, produção de capacidades e materiais. | GEF, países e outros parceiros. US\$ 5.37 milhões |

Fonte: World Bank, 2009

Organizado por: Villar, 2012

Figura 16: Síntese das Componentes do Projeto Sistema Aquífero Guarani: Ações, Custos e Organizações Participantes

Fonte: World Bank, 2009.

Para enfatizar a questão da gestão local, o projeto definiu quatro áreas pilotos nos países envolvidos: Concórdia (Argentina) / Salto (Uruguai); Rivera (Uruguai) / Santana do Livramento (Brasil); Itapúa (Paraguai); Ribeirão Preto (Brasil). A escolha desses municípios se justificou por serem avaliados como zonas críticas, com conflitos causados devido às características intrínsecas do aquífero e às formas de uso do solo ou aproveitamento de suas águas.

O Projeto Piloto Concordia-Salto ocupava uma área de 500 km² na fronteira entre Argentina e Uruguai. Na região vivem 200.000 pessoas, apresentando a maior densidade populacional da área de fronteira entre os dois países. O SAG é coberto por espessas camadas de basalto vulcânico, as águas possuem características artesianas e o potencial geotérmico varia entre 44 ° C a 48 ° C. A economia gira entorno da citricultura e horticultura, bem como no turismo termal. O Aquífero Guarani não é uma fonte significativa para o abastecimento público, que utiliza as águas do Rio Uruguai. A exploração do SAG ocorre em virtude do turismo termal e os poços podem chegar as 1400 metros de profundidade. As águas possuem alto teor de bicarbonato e sódio. O principal problema é a interferência entre esses poços nas duas cidades (OAS, 2009).

O projeto Rivera/Santana do Livramento ocupava uma área de 759 km² na fronteira entre Uruguai e Brasil. Trata-se de uma área de fronteira, onde habitam aproximadamente 200.000 pessoas. A principal atividade é a agricultura e pecuária. O aquífero se comporta como livre, sendo bastante vulnerável à contaminação proveniente do baixo índice de saneamento urbano, das serrarias e matadouros existentes na região. O aquífero é uma importante fonte de abastecimento público. A qualidade da água é boa, porém se encontraram poços com problemas de anomalias químicas. Há risco de interferência entre os poços e rebaixamento dos níveis hídricos do aquífero (OAS, 2009).

O projeto de Itapúa abrangeu uma área de 800 km² no extremo sudeste do Paraguai, onde se localizam os distritos de Bella Vista, Jesús, Trinidad, Hohenau e Obligado. A população é de aproximadamente 45.000 habitantes e a economia local é baseada na agricultura, pecuária e plantações de floresta. Parte do aquífero encontra-se livre e parte confinado. A exploração das águas é baixa, porém há risco de contaminação por nitrato devido aos problemas de saneamento (OAS, 2009).

O município de Ribeirão Preto ocupa uma área de 650 km² e se localiza na região nordeste do Estado de São Paulo a 313 km da capital São Paulo. A população é de aproximadamente 550.000 habitantes e a economia está focada no setor de serviços. A população urbana é totalmente abastecida pelas águas do aquífero Guarani. O alto consumo

hídrico local gerou a superexploração do aquífero, além disso, a presença de áreas de recarga aliado ao dinamismo econômico e alto crescimento urbano transformou essa área na mais vulnerável de todo o aquífero (OAS, 2009).

Os resultados obtidos nessas regiões pretendiam servir de exemplo para a aplicação de políticas públicas em todo o território do aquífero. A atuação nas áreas pilotos foi enaltecida pelas conclusões do projeto como um de seus principais sucessos. OAS (2009, p. 34) explicou que:

A confirmação de que a gestão das águas subterrâneas deve ser levada no nível local e que ela deve envolver os *stakeholders* locais e usuários de água foi, inquestionavelmente, um dos pontos fortes do Projeto. A execução dos Projetos Pilotos permitiu que as comunidades locais se apropriassem do conhecimento sobre o SAG e abrissem oportunidades significativas para a participação pública (tradução nossa).

A realização desses projetos trouxe benefícios locais, pode se citar como exemplos: a edição de uma resolução, que determinou zonas de restrição e controle temporários para a captação e uso das águas subterrâneas no município de Ribeirão Preto; a criação do Comitê Capiibary (Paraguai) e o apoio ao estabelecimento de distâncias mínimas entre os poços da área termal entre Concórdia e Salto (OAS, 2009). Contudo, tais resultados estão longe de solucionar as situações mais críticas, como o caso de Ribeirão Preto, onde o consumo de água continua alto, há uma grande especulação imobiliária para ocupar as áreas de recarga e o rebaixamento do aquífero aumenta a taxas preocupantes (VILLAR, 2008).

Um desdobramento indireto do projeto foi a percepção social da precariedade da legislação e gestão das águas subterrâneas nos quatro países. Isso fomentou diversas iniciativas para incluí-las nas legislações hídricas e até a renovação das políticas hídricas dos Estados. No caso brasileiro aprovaram-se diversas resoluções sobre o tema¹⁷⁷. Inclusive se encaminhou uma proposta de emenda constitucional para transferir o domínio estadual das águas subterrâneas para a União, no caso dos aquíferos que ultrapassarem os limites estaduais ou nacionais (PEC 43/2000). Além disso, diversos estados brasileiros editaram políticas hídricas que contemplaram as águas subterrâneas¹⁷⁸ e o Estado de São Paulo teve um

¹⁷⁷ A título exemplificativo pode-se destacar as Resoluções do Conselho Nacional de Recursos Hídricos n° 15/2001, n° 17/2001; n° 22/2002, n° 76/2007; n°91/2008; n° 92/2008; n° 107/2010; e n° 126/2011, e a Resolução Conama n° 396/2008.

¹⁷⁸ Vários estados brasileiros criaram leis específicas para a proteção das águas subterrâneas, tais como Goiás (Lei 13.583/2000); Mato Grosso (Lei n° 8.097/2004); Mato Grosso do Sul (Lei 3.183/2006); e Rio Grande do Sul (Decreto n° 4.2047/2002).

considerável aumento no número de pedidos de outorga para perfuração de poços (VILLAR, 2008).

A adesão social ao projeto não o isentou de críticas ou resistências. Durante a sua execução, surgiram vários rumores sobre quais seriam suas reais intenções. A participação de organizações internacionais como o Banco Mundial e a contratação de empresas internacionais para a produção dos dados técnicos gerou suspeitas sobre sua idoneidade. Por mais que tais preocupações tenham sido banalizadas diante do sucesso do projeto, a verdade é que os países divulgaram informações geológicas estratégicas.

Outra crítica feita diz respeito à participação das universidades. Se por um lado elas foram fundamentais para a articulação e estruturação do projeto, as normas das organizações internacionais restringiram consideravelmente sua atuação na formulação dos produtos principais, que ficaram a cargo de empresas internacionais. Sua atuação se limitou a um Fundo composto por recursos doados pelo Banco dos Países Baixos pelo Programa Parceria da Água¹⁷⁹ no valor de US\$ 340.000,00, que financiou nove propostas das 29 que se inscreveram (SECRETARIA GENERAL, 2006a). Nessas propostas participaram 21 universidades e 4 instituições de pesquisa públicos. A verba foi utilizada para treinamento de pessoal (14 doutores e 16 mestres); desenvolvimento de 5 cursos sobre águas subterrâneas; análises científicas e técnicas do Guarani; treinamentos sobre sistemas de monitoramentos (SECRETARIA GENERAL, 2006a). Dessa forma, os Estados perderam a oportunidade de fortalecerem a pesquisa e ciência nacional conferindo a comunidade epistêmica um papel mais ativo na produção dos estudos sobre o aquífero.

A construção do Sistema de Informação (SISAG), a elaboração da cartografia do aquífero, a determinação da hidrogeologia básica e o recolhimento de informações de campo das áreas norte e sul do SAG foram alvo de quatro processos licitatórios internacionais (SECRETARIA GENERAL, 2005 e 2006a):

- Processo 1: Equipamento, Desenho e Implementação do Sistema de Informação do SAG (SISAG);
- Processo 2: Serviços de Cartografia Básica – Desenvolvimento e confecção de Mapa Base do Aquífero Guarani (contrato assinado em 31 de janeiro de 2005);

¹⁷⁹ BN WPP esse programa visa entregar serviços de abastecimento e sanitários aos pobres. A parceria pretende ampliar o desempenho das operações do Banco Mundial no setor de água e saneamento e apoiar uma ampla agenda de reformas do setor com foco na pobreza. BNWP centrou suas atividades na prestação de apoio para resolver problemas imediatos com casos reais, testar políticas e inovações de prestação de serviços e preencher lacunas no conhecimento existente no setor hídrico. Maiores informações: <http://www.irc.nl/page/7264>. Acesso: 3 jun 2012.

- Processo 3: Hidrogeologia Geral, Termalismo e Modelo Regional (contrato assinado em 22 de abril de 2005);
- Processo 4: Serviço de Inventário, Amostragem, Geologia, Geofísica, Hidrogeoquímica, Isótopos, Hidrogeologia localizada e outros, do Sistema Aquífero Guarani das Áreas Norte e Sul.

Os primeiros contratos assinados (janeiro e abril de 2005) foram os processos nº 2 e 3. A produção do mapa ficou a cargo da empresa canadense *Tecsul* e a hidrogeologia básica sob responsabilidade do Consórcio Guarani composto pela *TAHAL Consulting Ltda.*, *Arcadis Hidroambiente S.A.*, *Hidroestructura S.A.*, *SEINCO SRL.*, *Hidrocontrol S.A.*

O processo licitatório nº 4 foi bastante complicado, pois mesmo com várias extensões de prazo, apenas uma empresa se candidatou e o valor apresentado era o dobro do previsto. O orçamento previsto pelo Banco Mundial era de US\$ 4.080.000,00, porém a oferta do Consórcio *SNC Lavalin Internacional* foi de US\$ 7.591.222,00 (SECRETARIA GENERAL, 2005). Após inúmeras negociações e readequações da proposta, a qual não era plenamente compatível com os termos do edital, finalmente, em março de 2006 foi assinado o contrato com o Consórcio *SNC Lavalin*, que incluiu empresas brasileiras como DH Perfurações de Poços, PROINSA, P y T, LCV, SANDER e Geodatos (SECRETARIA GENERAL, 2005; 2006a; 2006b).

Os custos e o atraso na execução do processo 4 prejudicaram o certame para o processo 1, levando o Banco Mundial a cancelá-lo (HASSENFORDER; NOURY; DANIEL, 2012). A nova estratégia era simplificar o SISAG e desenvolver um sistema de informação mínimo, que associaria a base cartográfica e a hidrogeológica (SECRETARIA GENERAL, 2005). Apenas, em janeiro de 2007, o Banco Mundial contratou a *Tecsul* para desenvolver o projeto do modelo conceptual do portal do SISAG. Os atrasos na realização e execução do processo 1 e 4 prejudicaram o projeto, a demora na prospecção dos dados da área norte e sul, fez com que as outras empresas realizassem parte de seus produtos com base nos dados existentes (HASSENFORDER; NOURY; DANIEL, 2012). Além disso, tanto a base cartográfica quanto a hidrogeológica desenvolveram seus próprios sistemas base, que não eram compatíveis com a estrutura desenvolvida posteriormente.

Em março de 2008, o Banco Mundial abriu um processo licitatório para integrar o SISAG ao Sistema de Informações de Águas Subterrâneas (*SIAGAS*), controlado pelo Serviço Geológico do Brasil. A Consultoria em serviços de transformação, atualização e sincronização entre o SISAG e o SIAGAS foi vencida pelo Consórcio ICA (Uruguai), Imagem (Brasil) e Control (Paraguai) (SECRETARIA GENERAL, 2008). Infelizmente, o projeto terminou e o

sistema ainda não está em operação, situação que ainda perdura, apesar de transcorridos mais de 3 anos de seu encerramento. Dessa forma, a publicidade e análise dos dados produzidos por esse projeto foi comprometida.

O projeto aquífero Guarani promoveu um avanço técnico considerável, porém não encerrou a necessidade de continuidade das pesquisas e de aprofundar os estudos sobre esse aquífero extremamente heterogêneo. Seu principal resultado foi chamar a atenção da sociedade sobre a questão das águas subterrâneas e aquíferos, incentivar um debate interdisciplinar sobre esse tema e demonstrar a necessidade de políticas públicas destinadas a promover a gestão dos recursos hídricos subterrâneos. No âmbito internacional, o projeto contribuiu para mobilizar determinados espaços de atuação do Mercosul e na formulação de um acordo internacional entre os países, o que pode ajudar na continuidade da discussão sobre as águas subterrâneas e quem sabe incentivar outros acordos internacionais sobre o tema na América do Sul.

5.4. O Aquífero Guarani ganha espaço no Mercosul

O Mercosul¹⁸⁰ representou um avanço para o processo de integração no Cone Sul e colaborou para aprofundar a cooperação entre os países-membros, porém o bloco apresenta dificuldade em consolidar a cooperação em matéria ambiental. O Mercado Comum do Sul – MERCOSUL foi estabelecido por meio do Tratado de Assunção de 26 de março de 1991, firmado pela Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai. Em 2006, a República Bolivariana da Venezuela assinou o Protocolo de Adesão para o MERCOSUL, tendo sua entrada aprovada como membro pleno em julho de 2012, durante a suspensão do Paraguai. Bolívia (1996), Chile (1996), Peru (2003), Colômbia (2004) e Equador (2004) são membros associados.

A estrutura do bloco é formada pelo Conselho de Mercado Comum¹⁸¹ (CMC), Grupo do Mercado Comum¹⁸² (GMC), pela Comissão de Comércio do Mercosul¹⁸³ (CCM), pelo

¹⁸⁰ Esse bloco econômico decorre de um processo iniciado na segunda metade da década de 1980, quando Brasil e Argentina passaram a trabalhar de modo mais direto para a constituição de um órgão multilateral que facilitasse e incrementasse o comércio entre países da América do Sul. O contexto da redemocratização dos dois países, que tinham saído de regimes militares, facilitou os entendimentos e estimulou uma maior cooperação entre eles.

¹⁸¹ CMC: órgão superior do Mercosul, exerce a titularidade da personalidade jurídica do bloco. Esse órgão é o responsável pela condução da política e das decisões que asseguram o cumprimento de seus objetivos. É composto pelos Ministros de Relações Exteriores e de Economia ou de seus equivalentes. A Presidência se alterna a cada seis meses, com obediência à ordem alfabética dos Estados Partes.

Parlamento do Mercosul¹⁸⁴, pelo Foro Consultivo Econômico Social¹⁸⁵ (FCES) e pela Secretaria Administrativa¹⁸⁶ do Mercosul. (Protocolo de Ouro Preto, 1994). O processo de solução de controvérsias no bloco foi regulado pelo Protocolo de Olivos, de 2002, que revogou o Protocolo de Brasília, dando novos contornos aos Tribunais Arbitrais ad hoc e instaurou o Tribunal Permanente de Revisão. O Grupo do Mercado Comum é assessorado em suas atividades por Subgrupos de Trabalho, Reuniões Especializadas e Grupos Ad Hoc, entre outros¹⁸⁷.

Essa experiência regional de integração consubstancia-se numa união aduaneira¹⁸⁸ para a livre circulação de mercadorias. O Mercosul possui personalidade jurídica de Direito internacional e capacidade decisória de natureza intergovernamental (art. 2º). Tal escolha exige que as decisões tomadas nessa esfera sejam incorporadas aos ordenamentos jurídicos nacionais dos Estados Partes para entrar em vigor.

A proteção ao meio ambiente encontra amparo na atuação do Mercosul, constando inclusive no preâmbulo de seu tratado constitutivo (MERCOSUL, 1991):¹

Considerando que a ampliação das atuais dimensões de seus mercados nacionais, através da integração constitui condição fundamental para acelerar seus processos de desenvolvimento econômico com justiça social;

Entendendo que esse objetivo deve ser alcançado mediante o aproveitamento mais eficaz dos recursos disponíveis *a preservação do meio ambiente, melhoramento das interconexões físicas* a coordenação de políticas macroeconômica da

¹⁸² GMC: órgão executivo do Mercosul, é composto por dezesseis membros, quatro de cada país. Suas atribuições estão enumeradas no art. 14, XIV do Protocolo de Ouro Preto.

¹⁸³ CCM: órgão encarregado de assistir ao Grupo Mercado Comum, velando pela aplicação de instrumentos que conduzam o funcionamento da união aduaneira (arts. 16, 18 e 21 do Protocolo de Ouro Preto).

¹⁸⁴ O Parlamento do Mercosul substituiu o a Comissão Parlamentária Conjunta, ele foi instituído pelo Protocolo constitutivo do Parlamento do Mercosul (MERCOSUR/CMC/DEC. Nº 23/05). As competências desse órgão se encontram no art. 4 desse documento.

¹⁸⁵FCES: órgão auxiliar de representação dos setores econômicos e sociais. Possui composição paritária entre os Estados Partes e sua função é meramente consultiva.

¹⁸⁶Secretaria Administrativa: sediada em Montevideu, no Uruguai, está a cargo de um Diretor, nacional de um dos Estados Partes, eleito rotativamente para mandato de dois anos, sendo vedada a reeleição, pelo Grupo Mercado Comum, e designado pelo Conselho do Mercado Comum.

¹⁸⁷Existem 14 subgrupos de trabalho no Mercosul: SGT 01- Comunicações; SGT 02- Aspectos Institucionais; SGT 03- Regulamentos Técnicos; SGT 04- Assuntos Financeiros; SGT 05- Transportes; SGT 06- Meio Ambiente; SGT 07- Indústria; SGT 08- Agricultura; SGT 09- Energia e Mineração; SGT 10- Assuntos Trabalhistas, Emprego e Seguridade Social; SGT 11- Saúde; SGT 12- Investimentos; SGT 13- Comércio Eletrônico; SGT 14- Acompanhamento da Conjuntura Econômica e Comercial;

As reuniões especializadas abordaram os seguintes tópicos: Ciência e Tecnologia, Cooperativas, Turismo, Mulher, Promoção Comercial, Municípios e Prefeituras, Infraestrutura da Integração e Drogas, Prevenção e Reabilitação de Dependentes. Além disso, também foram criados grupos Ad-Hoc para discutir os seguintes temas: Açúcar, Relações Externas, Compras Governamentais e Concessões, Integração Fronteira Comitê de Cooperação Técnica, Grupo de Serviços, Comissão Sócio-Laboral.

¹⁸⁸Na zona aduaneira do Mercosul, além do livre comércio entre os membros do grupo, existe a aplicação de uma Tarifa Externa Comum (TEC) no comércio com países externos ao bloco (RIBEIRO, 2008b).

complementação dos diferentes setores da economia, com base nos princípios de gradualidade, flexibilidade e equilíbrio (MERCOSUL, 1991).

A temática ambiental está claramente referenciada no processo de integração proposto pelo Mercosul (RIBEIRO, 2008b). Inicialmente, sua inserção ocorreu de forma difusa nos diversos Sub-grupos de Trabalho do Grupo Mercado Comum. A partir da II Reunião de Presidentes do Mercosul, Lãs Leñas, Argentina, 1992, pode se verificar uma centralização desse debate por meio da criação da Reunião Especializada em Meio Ambiente – REMA (Resolução GMC nº 22/92), que daria origem ao Sub-Grupo nº 6 “Meio Ambiente (GMC nº 20/95).

O SGT nº 6 destacou em seu artigo 6, item 1, a gestão sustentável dos recursos naturais, dentre eles, os recursos hídricos. Porém, o papel desse subgrupo foi secundário e limitado pelos interesses relacionados ao comércio, cuja agenda é definida pelo GMC (HOCHSTETLER, 2003; RIBEIRO, 2008b). Apesar dessas restrições, o grupo apresentou uma contribuição relevante para as negociações de um acordo ambiental entre os Estados (HOCHSTETLER, 2005).

Durante os dez anos de negociação do Acordo Marco sobre Meio Ambiente (1991 – 2001) ocorreram profundas alterações em relação ao seu conteúdo e escopo. No decorrer das negociações entre os países, as recorrentes crises econômicas e financeiras enfrentadas pelos membros alteraram o tom das discussões. A construção de um tratado ambiental entre os países se amparou na percepção de que a questão ambiental tinha influência nas relações comerciais dos países, pois impactava a competitividade dos preços e produtos. Naquele momento, houve um embate entre a posição brasileira, que buscava padrões ambientais equivalentes à legislação nacional, enquanto que a Argentina defendia padrões ambientais mais brandos.

Após sucessivas revisões, aprovou-se em 21 de junho de 2001, o Acordo Quadro de Meio Ambiente do Mercosul. Tratou-se do instrumento jurídico ambiental mais importante do bloco, que reafirmou princípios já contidos na Declaração do Rio de Janeiro (1992). O acordo entrou em vigor em 23 de junho de 2004 e se pautou por pressupostos gerais, como os expresso no artigo 4:

O presente Acordo tem como objetivo o desenvolvimento sustentável e a proteção do meio ambiente mediante a articulação entre as dimensões econômicas, sociais e ambientais, contribuindo para uma melhor qualidade do meio ambiente e de vida das populações (MERCOSUL, 2001)

O Acordo Marco não resultou em ações concretas relevantes. Apesar disso, no plano nacional, os Estados têm incorporado políticas ambientais e hídricas, ainda que estas experimentem dificuldades de aplicação (HOCHSTETLER, 2003). No caso brasileiro, a legislação ambiental voltada para os recursos hídricos é de 1997, e criou um complexo arcabouço de gestão, que incluiu até a participação popular (JACOBI, 2009; RIBEIRO, 2009). Por sua vez, o Paraguai instituiu sua política de águas por meio da Lei nº 3.239/2007 e o Uruguai renovou seu Código de Águas (Lei 14.857/1978), com a edição da Lei nº 18.610/2009, que instituiu a Política Nacional de Águas do Uruguai. No caso da Argentina ainda não se estabeleceu uma política nacional de águas, que é uma matéria tratada pelas províncias.

Outro instrumento ambiental do Mercosul é o Protocolo Adicional ao Acordo Marco sobre Meio Ambiente do MERCOSUL em matéria de cooperação e assistência em emergências ambientais (Decisão do CMC nº 14/04). O principal objetivo desse acordo era fomentar a cooperação e assistência em caso de emergências que efetiva ou potencialmente causassem riscos ao ambiente e à população, harmonizar os procedimentos de atuação nesses casos, bem como promover o intercâmbio de informações. Argentina e Paraguai foram os primeiros a ratificá-lo. O Uruguai aprovou o decreto legislativo em 2008, porém o depósito do instrumento de ratificação se deu apenas em dezembro de 2011. No caso do Brasil, já se aprovou o decreto legislativo favorável pela ratificação (Decreto Legislativo nº 150/2011), mas ainda não foi feito o depósito do instrumento de ratificação.

No que tange ao aquífero Guarani, a primeira iniciativa do Mercosul para formular um modelo de gestão compartilhada foi a constituição do Grupo Ad Hoc de Alto Nível Aquífero Guarani, em 2004. O objetivo desse grupo era formular um projeto de Acordo entre os Estados Partes para o Aquífero Guarani (Decisão GMC nº 25/04 e nº 48/04). O modelo de acordo sugerido não avançou diante da impossibilidade de se chegar a um consenso sobre o sistema de solução de controvérsias (SÍNDICO, 2010). As atividades do Grupo foram encerradas em 2005.

Tal dificuldade pode ser justificada pelo contexto político vivido pelo bloco. Na época, a instalação de duas fábricas de papel (financiadas pelo grupo espanhol ENCE e pelo finlandês BOTNIA) no rio Uruguai deflagrou um conflito entre Argentina e Uruguai, que revelou as dificuldades e limitações dos países da região, da *Comisión Administradora del Río Uruguay* (C.A.R.U) e do Mercosul em solucionar as controvérsias ambientais (GEARY, 2012). Todas essas instâncias não foram capazes de resolver o conflito, que foi submetido à Corte Internacional de Justiça.

Enquanto ocorria o conflito, o Parlamento do Mercosul propôs ao Conselho de Mercado Comum a formação de uma comissão de estudo, análises e comparação das legislações nacionais sobre recursos hídricos (outubro/2007) e apresentou um modelo de Acordo marco sobre a cooperação para a gestão sustentável do sistema aquífero Guarani (2009). Além disso, sugeriu a criação de um Instituto regional de pesquisa e desenvolvimento da água subterrânea e da proteção ambiental dos aquíferos do Mercosul / INRA Mercosul (Mercosul/PM/SO/REC. 25/2009) e a implementação de um projeto de transição diante do término do Projeto Aquífero Guarani (VILLAR, 2010).

A comissão especial de estudo, análises e comparação das legislações nacionais sobre o uso, exploração, concessão e controle da contaminação das águas superficiais e subterrâneas provenientes do Sistema Aquífero Guarani pretendia recomendar aos governos modificações em seus regimes jurídicos, incluindo parâmetros mínimos de proteção e de uso do recurso (PARLAMENTO DO MERCOSUL, 2007).

A criação da INRA Mercosul tinha como objetivo melhorar a estrutura institucional regional buscando harmonizar as políticas de uso dos recursos hídricos comuns. Esse organismo teria como eixos prioritários: sistemas de informação e base de dados; redes de monitoramento de qualidade e quantidade da água; prospecção geológica geofísica; preparação e utilização de metodologias hidrológicas, hidrogeológicas e hidrogeoquímicas; proteção ambiental e uso sustentável dos aquíferos; capacitação e difusão da temática das águas subterrâneas (PARLAMENTO DO MERCOSUL, 2009a). Esse instituto de pesquisa beneficiaria não apenas ao Aquífero Guarani, mas todos os aquíferos compartilhados da região, como é o caso: do Aquidauana-Aquidabán; Litorâneo-Chuy; Serra Geral; Pantanal; Permo Carbonífero; Litoral Cretácico; Salto-Salto Chico, entre outros.

O modelo de tratado conjunto para o Aquífero Guarani, apresentado pelo Parlamento do Mercosul, era completamente distinto do acordo aprovado pelos Estados em 2010. Esse modelo era composto por um preâmbulo dividido em três partes e nove artigos.

Na primeira parte do preâmbulo se refutou a ideia da água como bem econômico, e se enfatizou seu caráter de patrimônio a ser protegido. Além disso, se destacou a necessidade de uma política comum integrada para os recursos compartilhados e da cooperação para efetivar as medidas sugeridas pelo PSAG. Na segunda parte se reconheceu que a “gestão do recurso é de estrita responsabilidade de cada um dos países e das jurisdições que seus marcos jurídicos definam em cada caso” (PARLAMENTO DO MERCOSUL, 2009b, p. 2). Não se usa a palavra soberania, porém esse trecho claramente remeteu a ela. Em contrapartida se destacou a cooperação como forma de contribuir para “a segurança hídrica na região”. A

gestão local foi colocada como de fundamental importância, assim como a manutenção e continuidade da estrutura criada pelo PSAG. Os Estados deveriam incorporar as ferramentas de gestão desenvolvidas pelo projeto, principalmente o Sistema de Informação (SISAG), as redes de monitoramento, as metodologias de modelagem, fortalecer as comissões locais e difundir o conhecimento técnico produzido. Na terceira parte se reforçou a cooperação para a gestão do aquífero Guarani.

O artigo 1º expôs a intenção de construir um marco legal conjunto que transformasse os regimes jurídicos dos Estados que partilham o aquífero:

A política quadripartite do Aquífero Guarani necessita de um marco legislativo coerente, efetivo e transparente.

O presente Acordo estabelece esse marco e fundamentará a coordenação e integração e, ao longo prazo, a adaptação das estruturas e dos princípios gerais de proteção e uso sustentável do Aquífero Guarani (PARLAMENTO DO MERCOSUL, 2009b, p. 3).

Os artigos 2º e 3º enfatizaram os objetivos a serem alcançados com a instituição desse marco: a proteção e uso sustentável do aquífero e a prática de programas específicos para esse fim. Mais que um tratado jurídico que retome as obrigações clássicas de direito internacional como o princípio do uso equitativo, a obrigação de não causar dano, o dever de notificar ou o estabelecimento de formas de solução de controvérsias, esse modelo apostou na cooperação para atingir determinadas metas de gestão pautadas pela GIRH, dando ênfase àquelas mencionadas no Projeto do Aquífero Guarani. Por exemplo, o artigo 4º determinou que:

Os países assumem o compromisso de apoiar as seguintes atividades básicas relativas à gestão, preservação e uso sustentável do Aquífero Guarani:

- a) Atualização e manutenção das bases de dados e da arquitetura do Sistema de Informação do Sistema Aquífero Guarani (SISAG);
- b) Implementação e desenvolvimento da rede de monitoramento do SAG e ajuste dos modelos matemáticos implementados;
- c) Reconhecimento do rol das Comissões Locais de Apoio a Gestão do SAG nas áreas definidas como piloto, de modo a replicar as experiências geradas;
- d) Difusão ampla dos conhecimentos desenvolvidos pelo Projeto Sistema Aquífero Guarani e desenvolvimento das capacidades institucionais para a gestão nos países, e;
- e) Continuidade da implementação das ações estratégicas definidas como prioritárias (PARLAMENTO DO MERCOSUL, 2009b, p. 4).

Esse modelo ainda enfatizou a necessidade de se dar continuidade a infraestrutura posta em prática na vigência do Projeto, como, por exemplo, as Unidades Nacionais e as

comissões locais. A coordenação ficaria a cargo de um Conselho de Cooperação Regional, que substituiria o Conselho Superior de Direção do PSAG (art. 6º). Além disso, o artigo 5º reconheceu a diversidade dos países e a necessidade de que tanto as decisões quanto as ações sejam tomadas no nível mais próximo possível ao lugar onde a água é usada, tendo como marco a bacia hidrográfica. O artigo 7º discorreu sobre o fomento à participação ativa de todos os setores interessados na gestão do Aquífero.

Percebe-se que esse conjunto de artigos incorporou a filosofia da GIRH, pois previu a adoção de organismo internacional, participação dos *stakeholders*, foco na gestão local e na bacia hidrográfica, mesmo que o aquífero em muitos casos não se comunique com a bacia. Porém, apesar da redação do tratado ser influenciado pela literatura da GIRH, o preâmbulo negou um de seus pressupostos básicos que é o valor econômico da água.

Nenhuma das iniciativas do Parlamento do Mercosul prosperou. Porém, em agosto de 2010, na XXXIX Reunião do Conselho do Mercado Comum e a Cúpula de Presidentes dos Estados Partes do Mercosul e Estados Associados, Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai assinaram o acordo sobre o Aquífero Guarani. Apesar do Mercosul ter sido utilizado como o local de reunião desse acordo, ele foi desenvolvido fora de sua estrutura organizacional. Algumas razões podem justificar essa atitude. As limitações do bloco no enfrentamento dos conflitos ambientais. Esse foi o caso das papeleiras envolvendo Uruguai e Argentina, cuja decisão do conflito foi dada pela Corte Internacional de Justiça e não pelo Mercosul. Outro motivo pode ser o desejo de incorporar novos membros ao Mercosul que não estão localizados na área do Guarani. Dessa forma, os países do aquífero podem ter considerado que a assinatura desse acordo no âmbito do Mercosul, permitiria que esses países interferissem na gestão. Por fim, pode-se citar a fragilidade do bloco e a iminência de crises diversas, como a que ocorre no ano de 2012, diante da suspensão do Paraguai e da entrada da Venezuela.

A assinatura desse acordo no contexto do Mercosul contribuiria para aprofundar a temática ambiental no processo de integração estabelecido pelo bloco. Porém, ainda que se tenha relegado essa estrutura, a assinatura desse acordo fortalece o processo de cooperação e contribui para a discussão da temática das águas transfronteiriças sob uma nova perspectiva.

5.5. O Acordo sobre o Aquífero Guarani: novo paradigma ou irresponsabilidade organizada

A assinatura do Acordo sobre o Aquífero Guarani ocorreu em 2 de agosto de 2010, como um desdobramento do processo de cooperação iniciado na década de noventa e foi o primeiro instrumento conjunto assinado após a edição da Resolução da Assembleia Geral das Nações Unidas 63/124. Ao contrário do modelo de tratado proposto pelo Parlamento do Mercosul, esse acordo se pautou por uma abordagem jurídica que remeteu aos princípios de direito internacional constantes na Convenção de Nova York e incorporou alguns aspectos da Resolução 63/124 das Nações Unidas.

A celebração desse instrumento se deu em um contexto de ausência de conflitos, o que embora recomendável, não é comum. A diplomacia preventiva é um conceito fundamentado “na premissa de que é mais fácil e barato prevenir disputas antes que elas aconteçam”. Porém, no caso das águas transfronteiriças, essa estratégia foi pouco utilizada pelos Estados diante das dificuldades de mobilizar interesses ou recursos na ausência do conflito (DELLI PRISCOLI; WOLF, 2009, p. 28). A cooperação internacional geralmente se dá em um contexto de crise hídrica, conflito ou pela ocorrência de um evento representativo como secas, inundações ou acidentes ambientais (DELLI PRISCOLI; WOLF, 2009).

A idealização de um acordo para um aquífero transfronteiriço que não possui conflitos e cujos riscos de conflitos são restritos a uma pequena porção de seu território, por si só, já representou um avanço. Os países do aquífero Guarani deram origem há um novo paradigma de cooperação, já que foi a primeira vez em que um aquífero foi alvo de um processo de cooperação pautado exclusivamente pela prevenção (VILLAR; RIBEIRO, 2012). Essa característica tornou esse acordo único, ainda que em universo empírico de tratados limitado, e motiva a indagação sobre quais fatores teriam levado os Estados a promover um acordo nesses termos.

Sindico (2010) afirmou que a assinatura desse acordo foi estimulada principalmente por três acontecimentos: a) a edição da Resolução da Assembleia Geral da ONU 63/124 sobre o Direito dos Aquíferos Transfronteiriços (2008), b) o término do projeto Aquífero Guarani, que constituiu uma base técnica sobre esse corpo de água (2009), e, finalmente, c) a decisão da Corte Internacional de Justiça em abril de 2010 no caso das papeleiras entre Uruguai e Argentina.

Desses acontecimentos, tanto a Resolução da Assembleia Geral da ONU 63/124 sobre o Direito dos Aquíferos Transfronteiriços (2008) como o conflito das papeleiras podem ter contribuído, mas não parecem ser os fatores determinantes. Os Estados já cogitavam a realização de um acordo conjunto desde 2004. Ou seja, antes mesmo da aprovação da Resolução ou agravamento do conflito. Porém, não se nega que esses fatos tenham

influenciado a conduta dos Estados. A Resolução é mencionada no preâmbulo do acordo e o seu conteúdo foi retomado em alguns artigos. Por sua vez, a sua assinatura ocorreu poucos meses após a sentença da CIJ, permitindo especular que somente após a resolução desse conflito havia uma conjectura propícia para retomar esse debate. Ou ainda, que os Estados queriam desviar o assunto do conflito das papeleiras, para algo mais construtivo, que reafirmasse a estabilidade das relações hídricas entre os países.

O Projeto Sistema Aquífero Guarani parece ter sido a causa principal no incentivo aos países, por diversos motivos. Esse projeto divulgou o aquífero em diversas instâncias do governo, não por acaso as primeiras iniciativas para a formulação de um acordo surgiram um ano após o seu lançamento oficial e suas negociações foram concluídas no ano seguinte a sua conclusão. Além disso, os seus investimentos e sua execução envolveram diversas agências internacionais que tinham como meta justamente incentivar os Estados a estabelecer um arranjo conjunto. Ou seja, havia uma pressão internacional sobre os países para que estes avançassem no processo de cooperação. Além disso, essa iniciativa projetou o aquífero Guarani nacionalmente e internacionalmente, fato que pode ter levado os países a quererem assegurar sua soberania sobre o recurso hídrico. Isso, explicaria, por exemplo, o porquê da ênfase na soberania de cada Estado sobre sua porção do aquífero e a soberania dos Estados do aquífero perante outros Estados. Por fim, o projeto forneceu uma base de dados, que garantiu aos Estados as informações necessárias para aprofundar a cooperação e instituir um arranjo institucional conjunto.

A estrutura do acordo se constituiu por um preâmbulo e 22 artigos. O preâmbulo mencionou o espírito de cooperação e integração dos países e o propósito de ampliá-lo para a proteção e aproveitamento do aquífero Guarani. São destacadas várias resoluções das Nações Unidas e declarações provenientes de suas conferências: a resolução 1803 (XVII) da Assembleia-Geral das Nações Unidas relativa à soberania permanente sobre os recursos naturais; a resolução 63/124 da Assembleia-Geral das Nações Unidas sobre o Direito dos Aquíferos Transfronteiriços; a Declaração da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano (1972); a Declaração do Rio de Janeiro sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (1992); as conclusões da Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável de Joanesburgo (2002). Além disso, ressaltaram-se instrumentos internacionais regionais como o Tratado da Bacia do Prata e o Acordo-Quadro sobre Meio Ambiente do MERCOSUL, bem como se reconheceu a importante contribuição do Projeto para a Proteção Ambiental e Desenvolvimento Sustentável do Sistema Aquífero Guarani.

Chama a atenção que os países não incluíram qualquer menção a Convenção de Nova York (1997). Em parte isso pode ser justificado pela ausência da menção a esse instrumento na própria Resolução 63/124, mas também pela preocupação dos Estados de que essa inclusão pudesse implicar no reconhecimento tácito do valor jurídico dessa convenção de águas. Deve-se destacar que nenhum país da América do Sul ratificou a convenção. Paraguai e Venezuela a assinaram, mas não a ratificaram. O Brasil e Uruguai estiveram envolvidos no processo da redação do projeto de convenção, apresentado pela Resolução A/RES/51/229¹⁸⁹, porém não a assinaram, apesar de terem votado a favor da resolução que instituiu a convenção. Argentina e Paraguai abstiveram-se dessa votação.

Percebe-se que apesar de uma literatura de governança e de GIRH que clama a necessidade de uma abordagem integrada dos recursos hídricos, seja no âmbito global (Assembleia das Nações Unidas) ou regional (acordo Guarani) parece haver uma resistência dos Estados em integrar o direito internacional das águas doces superficiais ao dos aquíferos transfronteiriços.

O artigo primeiro do Acordo determinou que:

O Sistema Aquífero Guarani é um recurso hídrico transfronteiriço que integra o domínio territorial soberano da República Argentina, República Federativa do Brasil, República do Paraguai e República Oriental do Uruguai, que são os únicos titulares desse recurso e doravante serão denominados “Partes”.

Esse artigo vai reafirmar a soberania dos Estados sobre o recurso hídrico transfronteiriço. Os Estados apesar de enfatizarem a soberania, reconheceram o recurso hídrico como transfronteiriço, portanto instituíram sua natureza de recurso compartilhado, sujeito ao direito internacional. Ao contrário do entendimento da Resolução 63/124, a formação geológica não foi mencionada, e não há no tratado qualquer indício que permita afirmar que ela foi considerada um recurso transfronteiriço. Inclusive poderia se afirmar que a ênfase dada à soberania poderia ser uma forma de afastar esse entendimento.

A questão da soberania foi retomada nos artigos 2º e 3º e no preâmbulo, por meio da menção à resolução 1803 (XVII) da Assembleia-Geral das Nações Unidas. Nesse sentido, os artigos 2º e 3º determinaram que:

Artigo 2: Cada Parte exerce o domínio territorial soberano sobre suas respectivas porções do Sistema Aquífero Guarani, de acordo com suas disposições

¹⁸⁹ UNGA Resolução A/RES/51/229, adopting the UN Watercourses Convention and inviting countries to become parties to it. Disponível online: <http://www.un.org/documents/ga/res/51/ares51-229.htm>. Acesso: 23 jan. 2012.

constitucionais e legais e de conformidade com as normas de direito internacional aplicáveis.

Artigo 3: As Partes exercem em seus respectivos territórios o direito soberano de promover a gestão, o monitoramento e o aproveitamento sustentável dos recursos hídricos do Sistema Aquífero Guarani, e utilizarão esses recursos com base em critérios de uso racional e sustentável e respeitando a obrigação de não causar prejuízo sensível às demais Partes nem ao meio ambiente.

Os três artigos supracitados deixaram claro o entendimento que o Aquífero é um recurso pertencente e de responsabilidade dos países pelos quais ele se estende. A inclusão da expressão “são os únicos titulares” no artigo 1º, afirmou a soberania dos quatro Estados frente aos demais. Possivelmente, essa inclusão se justifique diante dos rumores que surgiram na época do projeto Guarani afirmando que esse aquífero seria internacionalizado, ou constituiria um patrimônio comum da humanidade, ou ainda, que empresas internacionais pretendiam apoderar-se desse recurso.

O artigo 2º marcou a soberania dos Estados do Aquífero Guarani entre eles, porém de acordo com o direito internacional. Ou seja, o recurso hídrico é considerado compartilhado, mas cada Estado é soberano sobre sua porção do aquífero. O artigo 3º vai justamente enfatizar essa relação, ao reafirmar o direito soberano dos Estados de explorarem os recursos hídricos do aquífero e promoverem sua gestão, condicionando essas ações aos dois princípios clássicos de direito internacional das águas doces: o uso equitativo e a obrigação de não causar dano.

A redação desses artigos pode nos remeter a forma como se deu o processo de cooperação na Bacia do Prata. Para isso, é interessante retomar o comentário de Caubet (1991, p. 59) sobre o dilema dos Estados na confecção do artigo 5º do Tratado da Bacia do Prata¹⁹⁰ “as partes contratantes estão convencidas da necessidade de aplicar as normas do direito internacional às suas relações, mas sentem igualmente o desejo de privilegiar as que preservem melhor seus respectivos interesses”. Em 1969, os Estados já se preocupavam com essa mediação entre autonomia e direito internacional. A ênfase na soberania para os aquíferos se dá porque eles são intrínsecos ao território e porque a Resolução 63/124 abriu essa possibilidade, porém o dilema é o mesmo, bem como a necessidade dos Estados em sujeitarem-se as normas do direito internacional diante da situação de compartilhamento.

Os comentários sobre as críticas feitas à inclusão do princípio da soberania na Resolução 63/124, no capítulo 3, também se aplicam aqui. Embora os Estados tenham

¹⁹⁰ O artigo 5º dizia que “A ação coletiva entre as Partes Contratantes deverá desenvolver-se sem prejuízo dos projetos e empreendimentos que decidam executar em seus respectivos territórios, dentro do respeito ao Direito Internacional e segundo a boa prática entre nações vizinhas e amigas.

afirmado intensamente sua soberania, isso não lhes dá um salvo conduto para a prática de atos contrários ao princípio do uso equitativo e da obrigação de não causar dano. O artigo 4º, 6º e 7º clarificam esse entendimento:

Artigo 4: As Partes promoverão a conservação e a proteção ambiental do Sistema Aquífero Guarani de maneira a assegurar o uso múltiplo, racional, sustentável e equitativo de seus recursos hídricos.

Artigo 6: As Partes que realizarem atividades ou obras de aproveitamento e exploração do recurso hídrico do Sistema Aquífero Guarani em seus respectivos territórios adotarão todas as medidas necessárias para evitar que se causem prejuízos sensíveis às outras Partes ou ao meio ambiente.

Artigo 7: Quando se causar prejuízo sensível a outra ou outras Partes ou ao meio ambiente, a Parte que cause o prejuízo deverá adotar todas as medidas necessárias para eliminá-lo ou reduzi-lo.

O artigo 4º de forma indireta tratou do princípio do uso equitativo dos recursos hídricos. A redação do artigo não afirma diretamente que os Estados vão usar os recursos hídricos de forma equitativa, mas garante que eles vão buscar estabelecer ações de proteção que garantam uma exploração múltipla, racional, sustentável e equitativa dos recursos hídricos. Nesse sentido, se fortaleceu a ideia de cooperação e de uma exploração norteada pelo uso equitativo.

A redação da obrigação de não causar dano se assemelhou a prevista na Convenção de Nova York. Os artigos 6º e 7º contemplaram apenas a obrigação de não causar dano decorrente da utilização dos recursos hídrico, portanto não incorporaram o posicionamento da Resolução ONU 63/124 que incluiu a possibilidade do dano ao aquífero ser decorrente da utilização do território.

O artigo 8º determinou o intercâmbio de informações sobre estudos, atividades e obras relativas ao aproveitamento sustentável das águas aquífero. Esse artigo se fundamentou na cooperação, pois para o direito internacional se o uso é sustentável e não há risco de dano aos outros Estados, não há obrigatoriedade no compartilhamento de tais informações. Porém no caso de existirem medidas projetadas que tenham impacto sobre os recursos hídricos, o intercâmbio de informações é obrigatório, tanto no direito internacional como no Acordo. Para esclarecer a questão se apresentam os artigos 5º, 8º e 9º do Acordo:

Artigo 5: Quando as Partes se propuserem a empreender estudos, atividades ou obras relacionadas com as partes do sistema Aquífero Guarani que se encontrem localizadas em seus respectivos territórios e que possam ter efeitos além de suas respectivas fronteiras deverão atuar de conformidade com os princípios e normas de direito internacional aplicáveis.

Artigo 8: As Partes procederão ao intercâmbio adequado de informação técnica sobre estudos, atividades e obras que contemplem o aproveitamento sustentável dos recursos hídricos do Sistema Aquífero Guarani.

Artigo 9: Cada Parte deverá informar às outras Partes sobre todas as atividades e obras a que se refere o Artigo anterior que se proponha a executar ou autorizar em seu território e que possam ter efeitos no Sistema Aquífero Guarani além de suas fronteiras. A informação seguirá acompanhada de dados técnicos disponíveis, incluídos os resultados de uma avaliação dos efeitos ambientais, para que as Partes que receberem a informação possam avaliar os possíveis efeitos de tais atividades e obras.

A Convenção de Nova York estabeleceu que no caso das medidas projetadas, os Estados têm o dever de: a) trocar informações e consultar-se reciprocamente caso essas medidas projetadas possam ter efeitos negativos; b) notificar previamente sobre a intenção de realizar a medida projetada; e c) adotar todas as medidas necessárias para evitar a ocorrência de dano. Inclusive tais obrigações já foram incorporadas pelo direito internacional costumeiro. Apesar de nenhum dos Estados do aquífero ter ratificado essa convenção, sua prática internacional incorporou tais deveres em tratados anteriores. Pode-se citar, por exemplo, o caso do Tratado do Rio Uruguai e a contenda das papeleiras do Rio Uruguai, julgada pela Corte Internacional de Justiça, que discutiu a obrigação do dever de consultas e notificação. Porém deve se ressaltar que no caso do Rio Uruguai essas obrigações foram consideradas procedimentais e o seu descumprimento não gerou efeitos práticos, embora a CIJ tenha considerado que o Uruguai as descumpriu.

O Acordo, além de prever a obrigação de não causar dano, exposta nos artigos 6º e 7º, determinou o dever de informar às outras Partes sobre todas as atividades e obras que possam causar prejuízo significativo, devendo incluir as avaliações ambientais realizadas (art. 9º) e o direito do Estado potencialmente afetado solicitar informações sobre a atividade ou obra projetada. Ainda que não se fale diretamente de notificação prévia, a interpretação conjunta do artigo 5º e do artigo 9º permite concluir que essa obrigação foi incorporada pelo Acordo. O artigo 10 atribuiu o direito de solicitar dados técnicos ao Estado que possa ser prejudicado pela medida planejada. Por sua vez, o artigo 11 indicou o procedimento caso o Estado notificado julgue que a medida projetada possa lhe causar prejuízo sensível. A redação desse artigo se assemelha ao dos artigos 15 e 17 da Convenção de Nova York.

A cooperação técnica, científica e gerencial ganhou destaque nos artigos 12 e 13. Porém, uma das críticas que se pode fazer sobre a cooperação no acordo é que não há qualquer previsão ou menção a um plano específico para a proteção das áreas de afloramento

das zonas de fronteira, que constituem as áreas mais propícias à emergência de eventuais conflitos transfronteiriços, conforme demonstrado anteriormente na figura 15.

O artigo 14 faz uma vaga alusão à “identificação de áreas críticas, especialmente em zonas fronteiriças que demandem medidas de tratamento específico”. As zonas de recarga poderiam entrar nessa categoria, contudo o foco do artigo 14 parece ser a identificação de áreas que exijam medidas de restrição ou controle, e não o desenho de uma política baseada na precaução ou prevenção.

O artigo 15 estabeleceu que o processo de cooperação ficaria a cargo de uma comissão formada pelas quatro partes e institucionalizada aos moldes do artigo VI do Tratado de Bacia do Prata, o qual determinou:

Artigo VI: O estabelecido no presente Tratado não impedirá as Partes Contratantes de concluir acordos específicos ou parciais, bilaterais ou multilaterais, destinados à consecução dos objetivos gerais de desenvolvimento da Bacia

Desse modo, ficou estabelecido no artigo 15 do Acordo que será criada:

uma Comissão integrada pelas quatro partes que coordenará a cooperação entre si para o cumprimento dos princípios e objetivos deste acordo. A comissão elaborará seu próprio regulamento (tratado).

Apesar dos países da região do Cone Sul já possuírem várias entidades internacionais para a gestão dos recursos hídricos superficiais, cuja efetividade na promoção da cooperação varia¹⁹¹, a comissão estabelecida pelo artigo 15 seria a primeira a tratar da temática dos aquíferos transfronteiriços na região e na América Latina. Sendo assim, sua previsão abre o precedente para uma nova forma de cooperação na América do Sul, que poderia incentivar os outros países a adotarem acordos similares para os diversos aquíferos transfronteiriços da região. Ainda não é possível determinar o futuro e alcance da Comissão, pois os países precisam instituí-la e dotá-la de seus estatutos, competências, membros e orçamento.

Ainda que se argumente que a porção do aquífero realmente compartilhada seja restrita, a existência de uma comissão conjunta pode contribuir no processo de gestão do aquífero na escala internacional, nacional e regional. Essa comissão pode assumir um papel de liderança na identificação de novas linhas de pesquisa sobre o aquífero; na reunião do

¹⁹¹ Comissão Binacional para o desenvolvimento da Bacia do Rio Bermejo e o Rio Grande de Tarija; Comissão Trinacional para o Desenvolvimento da Bacia do Rio Pilcomayo; Comissão Binacional Ponte Buenos Aires Colonia (COBAICO) ; Comissão Administradora do Río da Prata (CARP); Comitê Intergovernamental Coordenador dos Países da Bacia do Prata (CIC); Comissão Técnica Mista de Salto Grande (CTMSG) e Comissão Administrativa do Rio Uruguai (C.A.R.U).

conhecimento gerado; na uniformização de determinados critérios técnicos legais, como, por exemplo, a delimitação dos perímetros de proteção de poços, critérios para outorga; informações que devem constar no cadastro de usuários, entre outros; na manutenção e coordenação de um sistema de informações; ou ainda incentivar programas de educação ambiental sobre as águas subterrâneas. Por outro lado, analisando a cooperação ambiental entre os países, é preciso evitar que a comissão leve anos para ser instaurada e tenha um papel apenas burocrático.

Os artigos 16 a 19 organizam como se dará a solução das controvérsias. O artigo 16 determinou que nesse caso os Estados devem estabelecer negociações diretas e comunicar a Comissão do aquífero sobre o conflito. Essa Comissão pode avaliar a situação e fazer recomendação se os Estados solicitarem. O artigo 17 afirmou que:

Artigo 17: Se mediante as negociações diretas não se alcançar um acordo dentro de um prazo razoável ou se a controvérsia for solucionada apenas parcialmente, as Partes na controvérsia poderão, de comum acordo, solicitar à Comissão que se menciona no Artigo 15 que, mediante exposição prévia das respectivas posições, avalie a situação e, se for o caso, formule recomendações.

Percebe-se que a Comissão possui um papel limitado na resolução dos conflitos, sua intervenção dependerá da solicitação dos Estados e a avaliação terá caráter de aconselhamento. Caso esse processo de negociação não seja suficiente para solucionar o conflito, os Estados podem recorrer a um procedimento arbitral, que será posteriormente definido em um Protocolo adicional ao acordo sobre o Guarani (art. 19). Dessa forma, o tratado ignorou o sistema de solução de controvérsias previsto pelo Mercosul, por meio do Protocolo de Olivos, e optou pela elaboração de um novo sistema, que ainda precisa ser construído.

O Acordo estabeleceu uma série de diretrizes que requerem regulações posteriores para tornarem-se efetivas, esse é o caso da Comissão e do Protocolo de Solução de Controvérsias. A não regulamentação da Comissão ameaça a própria aplicabilidade desse Acordo e do processo de cooperação estipulado. Salvo a menção no preâmbulo do Acordo Quadro sobre Meio Ambiente do Mercosul, os instrumentos dessa organização regional de integração foram completamente ignorados, incluindo o seu sistema de solução de controvérsias, o Protocolo de Olivos, que poderia contribuir no caso de um conflito.

Apesar das imperfeições do tratado, sua assinatura representa a intenção dos países em aprofundar o processo de integração. A cooperação entre os países da América Latina e a

abordagem da temática dos aquíferos transfronteiriços são fenômenos recentes em relação à perspectiva histórica dos países.

Deve-se lembrar, que a cooperação pelo uso dos recursos hídricos superficiais vai se fundamentar em uma série de conflitos pela apropriação dos recursos hídricos superficiais da Bacia do Prata ocorridos a partir da segunda metade do século XX. Inclusive, pode-se especular que a necessidade de superar as consequências dos conflitos mais recentes pelo uso das águas superficiais pode ter contribuído para a assinatura do acordo do Guarani.

Diante da falta de iniciativas específicas para os aquíferos transfronteiriços, a mera edição desse Acordo já representou um avanço. Principalmente por que ele reafirmou princípios clássicos do Direito Internacional das Águas Doces, como o uso equitativo, a obrigação de não causar dano, a cooperação e os deveres de intercâmbio de informações e notificação prévia. Dessa forma, ele contribui para a consolidação de um costume internacional para a aplicação desses princípios no caso das águas subterrâneas.

Se os Estados assinaram o Acordo porque queriam reafirmar sua soberania sobre o recurso frente aos outros Estados seja no nível regional ou mundial; ou responderam a pressão das organizações internacionais que investiram somas consideráveis no Projeto Sistema Aquífero Guarani, ou ainda foram movidos pela legítima preocupação com a preservação desse manancial subterrâneo, não importa. O acordo abriu um precedente regional, a questão é saber até que ponto os Estados pretendem se comprometer no aprofundamento desse passo iniciado em 2010, que ainda depende de ratificação e regulamentação para tornar-se efetivo.

6. CONCLUSÕES

Os aquíferos transfronteiriços, por muito tempo, foram ignorados pelo direito internacional e pelo sistema internacional que priorizou os recursos hídricos superficiais. Esse tratamento pode ser justificado pelo seu caráter oculto, que prejudicou a constatação da situação de compartilhamento e os atrelou à soberania nacional; ou, ainda, porque as águas subterrâneas não se prestavam aos usos que geraram os principais conflitos internacionais (navegação, demarcação de fronteiras, produção de energia hidroelétrica e pesca).

Dessa forma, a inclusão das águas subterrâneas e dos aquíferos no debate ambiental internacional resulta da percepção mundial do aprofundamento da crise hídrica e da necessidade crescente por água. A crise hídrica tem a sua causa principal na globalização de uma racionalidade econômica dominante que visa à maximização dos lucros no curto prazo e ignora os riscos sociais e ambientais gerados, e é agravada por problemas de governança e gestão. Essa racionalidade econômica tornou essa crise um fenômeno multiescalar, ou seja, suas causas e seu enfrentamento remetem às várias escalas de poder: local, regional, nacional, internacional e global.

A ciência assume um papel fundamental na gestão dos aquíferos transfronteiriços, pois sem ela não é possível revelar suas características físicas, identificar as situações de compartilhamento entre Estados e determinar os riscos e graus de vulnerabilidade. A invisibilidade social desses recursos contribuiu para que os Estados os considerassem um assunto secundário tanto nas políticas nacionais como nas internacionais. Nesse contexto, a comunidade epistêmica e as organizações internacionais têm se mostrado os principais atores na divulgação dos riscos que os ameaçam e no reconhecimento de sua natureza jurídica compartilhada.

A mobilização desses atores tem repercutido nos Estados, que, gradativamente, incorporam a preocupação com as águas subterrâneas e têm assumido alguns compromissos conjuntos para os aquíferos transfronteiriços, que podem versar desde a realização de estudos para a obtenção de dados técnicos, acordos para o intercâmbio de informações e instalação de redes de monitoramento, ou até a instituição de comissões internacionais dedicadas à gestão do aquífero. Essa atuação dos Estados em muitos casos é provocada pela realização de projetos técnicos coordenados por organizações internacionais.

A interdependência da questão ambiental/hídrica e a nova natureza dos riscos exigem processos de cooperação entre os Estados cada vez mais intensos. A soberania é uma peça

fundamental nesse contexto, pois sem ela não há cooperação. O direito internacional das águas doces e a gestão dos aquíferos transfronteiriços demandam que se supere a interpretação de soberania exercida de forma isolada, dotada apenas de direitos, para uma soberania responsável, que inclua os deveres para com os outros Estados ribeirinhos ou do aquífero e esteja aberta à construção de mecanismos institucionais de cooperação.

O direito internacional tem um papel fundamental na conformação da soberania dos Estados em relação aos recursos hídricos compartilhados. O direito internacional das águas doces já consolidou alguns limites a essa soberania, porém ele ainda está em processo de construção. A ratificação da Convenção de Nova York lhe daria maior legitimidade, porém não encerraria o seu debate. A sociedade de risco trouxe novos desafios, para os quais essa Convenção oferece respostas limitadas (direito humano à água, água virtual, mudanças climáticas). A necessidade de incluir os aquíferos transfronteiriços é um desses desafios, que provocou a atuação de diversas iniciativas, seja de organizações internacionais veiculadas ao quadro da ONU ou da comunidade epistêmica jurídica e não jurídica.

Dos esforços realizados para incluir a dimensão oculta do ciclo hidrológico no direito internacional das águas doces, o mais relevante é a edição da Resolução da ONU 63/124, o direito internacional dos aquíferos transfronteiriços. Esse instrumento ampliou o alcance do direito das águas doces e caracterizou oficialmente esses corpos hídricos como recursos de natureza compartilhada. Além disso, essa Resolução adaptou os princípios constantes na Convenção de Nova York às peculiaridades dos aquíferos, contudo tais inovações não vieram desprovidas de críticas e inquietações.

O principal problema da Resolução 63/124 não é a sua menção ao princípio da soberania como apontaram alguns autores, mas o fato dela não ter buscado se harmonizar com o regime jurídico proposto para as águas subterrâneas na Convenção de Nova York. Dessa forma, criou-se um novo regime jurídico para todos os aquíferos transfronteiriços, mesmo para aqueles que já eram regidos pela Convenção diante da comunicação hidráulica de suas águas com o curso de água internacional.

A abordagem prevista na Resolução 63/124 possui um impacto muito maior na soberania dos Estados do que a da Convenção de Nova York. A interpretação dos princípios é mais restrita e o seu alcance é maior. Por exemplo, a obrigação de não causar dano não se resumiu às atividades relacionadas ao uso do recurso, e a adoção do conceito de aquífero fez com que tanto as águas, como a formação geológica fossem consideradas recursos compartilhados. Cabe resaltar que essa formação geológica em muitos casos irá se confundir com o próprio território dos Estados. Essas distinções de tratamento criaram uma

sobreposição de regimes jurídicos, que vai atingir a maioria dos aquíferos transfronteiriços. O direito internacional ainda não respondeu qual desses instrumentos vai ser priorizado ou como eles serão compatibilizados.

De todas as formas, a crise hídrica, a interdependência ambiental e seus impactos na humanidade obrigam a que se estreite a cooperação e se busque uma maior integração entre os distintos campos do direito internacional e nacional. O enfrentamento da crise hídrica exige uma maior articulação entre o direito ambiental internacional, os direitos humanos, direito do comercial internacional, entre outros. Além disso, o direito internacional das águas e do ambiente terá que buscar formas de tornar seus instrumentos mais efetivos e ágeis seja no plano internacional como na transformação dos ordenamentos internos dos Estados.

A cooperação internacional ambiental e hídrica para se materializar demanda que esses temas sejam efetivamente tornados uma prioridade na agenda internacional e nas políticas internas dos Estados, pois o grande desafio dos aquíferos transfronteiriços é articular os interesses nacionais dos distintos atores pertencentes às múltiplas soberanias dos Estados que compõem o aquífero compartilhado. Isto é, os Estados, ao pensarem as políticas hídricas, precisam considerar os seus interesses domésticos e os interesses dos outros Estados do aquífero, os quais são afetados por questões e conflitos internos distintos.

Nesse contexto, o sistema internacional ocupa um papel prioritário na definição de regras e diretrizes para a gestão dos aquíferos. Embora as águas subterrâneas tenham ocupado um papel secundário na ordem ambiental internacional, a preocupação com elas já podia ser encontrada nos instrumentos internacionais elaborados na década de setenta, que contemplavam o problema da falta de informações e dados, a necessidade de estabelecer redes de monitoramento e a busca por formas de geri-las. Apesar disso, foi apenas no final da década de noventa e início de 2000 que as organizações internacionais realmente se dedicaram a promover o conhecimento e a gestão desses recursos de forma decisiva.

Na década de noventa ocorreu uma profunda alteração na forma como o sistema internacional concebia o problema da crise hídrica. De uma questão prioritariamente dos Governos, a água se tornou um problema dos mercados, esse entendimento possibilitou a inserção de instituições econômicas e agentes privados na formulação das diretrizes internacionais que norteariam a gestão das águas e aquíferos, incluindo os transfronteiriços.

Esse fenômeno vai se revelar na criação de uma série de novas organizações internacionais de fomento à temática hídrica, novas linhas de financiamento e a promoção de uma série de eventos e publicações sobre água enaltecendo a necessidade da governança e da

gestão integrada dos recursos hídricos, como formas de proporcionar uma utilização dos recursos hídricos pautada pelo desenvolvimento sustentável.

Dessa forma, a temática ambiental e hídrica se configuraria na escala internacional por uma série de conceitos vagos e incertos, tais como desenvolvimento sustentável, governança e gestão integrada dos recursos hídricos. O potencial desses conceitos em promover uma verdadeira transformação na racionalidade econômica e enfrentar a crise hídrica é discutível. Por um lado esses conceitos ampliaram consideravelmente o debate sobre a relação entre meio ambiente e desenvolvimento, o formato e funcionamento dos sistemas institucionais responsáveis pela gestão hídrica, e os tipos de ações que fundamentam essa gestão. Por outro, legitimaram um discurso hegemônico que visa justamente aprofundar a racionalidade econômica dominante, contribuindo para a consolidação do fenômeno da irresponsabilidade organizada, por meio de uma estrutura pseudo-democrática, que ignora o contexto de profunda assimetria entre os Estados e os atores.

Ou seja, a construção da governança das águas e a gestão dos recursos hídricos abarcam as mais distintas experiências. No caso dos aquíferos transfronteiriços, apesar dos esforços internacionais, a construção de uma governança internacional capaz de levar adiante uma gestão integrada dos aquíferos enfrenta dificuldades. Porém, sem dúvida, o sistema internacional e os seus atores têm sido os principais responsáveis por incentivar os Estados a incorporarem esse tema em suas agendas, ainda que com limitações.

O caso do Aquífero Guarani pode ser bastante ilustrativo. A cooperação internacional estabelecida entre Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai para o Aquífero Guarani e a assinatura de seu respectivo acordo são fruto desse contexto internacional que tem promovido à temática das águas subterrâneas. O modelo de cooperação adotado no Guarani vai replicar a ordem ambiental e o direito internacional das águas doces e expor seus avanços, limitações e contradições.

A cooperação se marcou por três fases distintas, sendo que a mais intensa foi justamente aquela que contou com a ostensiva participação das organizações internacionais. Foi apenas com o ingresso dessas organizações, por meio da execução do Projeto Sistema Aquífero Guarani, que os Estados decidiram tomar algum tipo de providência em relação a esse aquífero. Essa ação de cooperação se desdobrou em novas leis e regulamentos nacionais e um acordo internacional sobre o tema, bem como em algumas iniciativas gerenciais, que estão longe de estabelecer uma gestão eficiente dos aquíferos, mas significam um passo importante e enaltecem a gestão local.

Ainda que o fluxo hídrico do Aquífero seja compartilhado somente em uma pequena porção do aquífero que coincide com parte das zonas de fronteira entre os países, a assinatura do Acordo sobre o Aquífero Guaraní é importante, pois representa uma continuidade ao processo de cooperação e dá visibilidade às águas subterrâneas e aos aquíferos dos países e da América do Sul. Além disso, pode estimular a cooperação e gestão de outros aquíferos.

A atuação internacional na área do aquífero pode ter contribuído para a assinatura do Acordo sobre Aquífero Guaraní de distintas formas. Estimulou os Estados a adotarem uma postura pautada pela diplomacia preventiva. Os investimentos realizados e o envolvimento de importantes organizações internacionais criou uma pressão internacional pela continuidade dos esforços de cooperação. Ou ainda, diante do destaque que esse aquífero ganhou, os Estados quiseram reafirmar sua soberania perante o aquífero, garantindo-o como uma reserva exclusiva dos quatro países. Outro argumento que pode ser defendido é que a celebração do acordo pode ter sido uma estratégia dos Estados para apaziguar os desentendimentos causados pela controvérsia regional sobre as papeleiras.

Dessa forma, percebe-se que esse acordo pode ter sido fruto de múltiplas variáveis. Porém, independente, do que motivou sua assinatura, ele é um marco jurídico internacional para a região, pois representou o primeiro tratado específico para as águas subterrâneas realizado na América Latina e o único do mundo assinado em um contexto de ausência de conflitos ou degradação.

Ao que pese tais atributos, o acordo possui uma série de lacunas que podem prejudicar consideravelmente sua aplicação. A previsão de uma Comissão para o aquífero é louvável, porém não há indícios de como se daria sua constituição ou quais seriam seus poderes e papéis no processo de cooperação. Além disso, não há qualquer menção às áreas de recarga, que efetivamente são os locais onde poderiam ocorrer os conflitos transfronteiriços, e na iminência de um conflito não se estabeleceu um sistema de solução de controvérsias. Outra inquietação diz respeito a quando o Acordo será ratificado. Já se passaram dois anos e nenhum país deu sinais de pretender ratificá-lo. A julgar pelos tratados ambientais assinados pelo Mercosul, essa espera pode ser longa. Portanto, percebe-se que há uma significativa agenda de trabalho para os países.

A gestão da maioria dos aquíferos transfronteiriços na escala internacional, incluindo o caso do aquífero Guaraní, está no melhor caso em sua infância. O conhecimento gerado pelos projetos conduzidos pelas organizações internacionais e pela comunidade epistêmica contribui para demonstrar a importância dos aquíferos e a necessidade de incorporá-los na gestão nacional e internacional. Porém, os Estados enfrentam dificuldades em transformar

esse conhecimento em iniciativas concretas de cooperação para a gestão conjunta ou aperfeiçoamento de suas políticas internas. Ainda que na maioria dos casos não questionem o cerne do problema (a racionalidade econômica dominante), os conceitos de governança e gestão integrada dos recursos hídricos têm incentivado o processo de cooperação e a criação de arranjos jurídicos conjuntos. A busca por ações de cooperação entre os Estados pode contribuir para a elaboração de políticas de uso e proteção das águas subterrâneas, promovendo melhorias na sua gestão.

7. REFERÊNCIAS

ABDELREHM, I. M.; RASHID, K; ISMAIL A. Simulation of Groundwater Level at Murzuk Basin Due to Great Man-Made River Project-Libya. **European Journal of Scientific Research**, v. 26, n. 4, p. 522-531, 2009.

ACCUVAL. **Bottled Water**: Quenching Thirst by the Gallon. jun. 2010. Disponível online em: <http://www.accuval.net/insights/industryinsights/detail.php?ID=138>. Acesso em: 23 jan. 2011.

ACCIOLY, H; SILVA, G. E. N.; CASELLA, P. B. **Manual de Direito Internacional Público**. 17 ed. São Paulo: Saraiva, 2009.

ACSELRAD, H. As práticas espaciais e o campo dos conflitos ambientais. In ACSELRAD, H. (ORG.) **Conflitos Ambientais no Brasil**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, Fundação Heinrich Böll, 2004. p. 13-35.

ACSELRAD, H. Vulnerabilidade ambiental, processos e relações. In: II ENCONTRO NACIONAL DE PRODUTORES E USUÁRIOS DE INFORMAÇÕES SOCIAIS, ECONÔMICAS E TERRITORIAIS, 2, Rio de Janeiro, 2006. **Comunicação**. Rio de Janeiro: FIBGE, 2006. Disponível online: <http://www.justicaambiental.org.br/projetos/clientes/noar/noar/UserFiles/17/File/VulnerabilidadeAmbProcRelAcselrad.pdf>. Acesso: 23 fev 2012.

ACSELRAD, H. Introdução. In: ACSELRAD, H. (org.). **Cartografias sociais e território**. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional, 2008. p. 9 – 11.

ACTION PLAN FOR THE HUMAN ENVIRONMENT. United Nations Conference on the Human Environment, 1972. Disponível online: <http://fds.oup.com/www.oup.co.uk/pdf/bt/cassese/cases/part3/ch17/1204.pdf>. Acesso: 22 jul. 2012.

AGENDA 21 GLOBAL. Traduzida para o português. 1994. Disponível online: <http://www.ambiente.sp.gov.br/agenda21.php>. Acesso: 23 ago. de 2012.

ALIER, J. M. **O ecologismo dos pobres**: conflitos ambientais e linguagens de valoração. São Paulo: Contexto, 2007.

ALKER, M. The Lake Chad Basin Aquifer System. A case study for the research project “Transboundary groundwater management in Africa”. Bonn: German Development Institute, 2008. Disponível online: <http://www.isn.ethz.ch/isn/Digital-Library/>

[Publications/Detail/?ots591=cab359a3-9328-19cc-a1d2-8023e646b22c&lng=en&id= 103364.](#)

Acesso: 4 jun 2011

ALLAN, J.A. Fortunately there are substitutes for water otherwise our hydro-political futures would be impossible. In: Overseas Development Administration. **Priorities for water resources allocation and management**. London: ODA, 1993. p. 13–26.

ALLAN, J. A T.; MIRUMACHI, N. Why negotiate? Asymmetric Endowments, Asymmetric Power and the Invisible Nexus of Water, Trade and Power that brings apparent water security. In: EARLE, A.; JÄGERSKOG, A.; OJËNDAL, J. (Orgs.). **Transboundary Water Management: Principles and Practice**. London: Earthscan, 2010.p.13-26.

ALLEY, W. M. The Importance of Monitoring to Groundwater Management. In: HOLLIDAY, L.; MARIN, L.; VAUX, H (eds.). **Sustainable Management of Groundwater in Mexico**. Proceedings Workshop Strengthening Science-Based Decision Making in Developing Countries. Washington, D.C: The National Academies Press, 2007. p. 76-85. Disponível online: http://www.nap.edu/openbook.php?record_id=11875&page=76. Acesso: 3 jan. 2012.

AMARAL JÚNIOR, A. **Manual do Candidato**: Noções de Direito e Direito Internacional. 3ª ed. ampliada e atualizada. Brasília : Funag – 2008.

AMER, S. E. D. The law of water. historical record. **Options Méditerranéennes**, Sér. a /n031, 1997, Séminaires Méditerranéens. p. 381-390. Disponível online: <http://ressources.ciheam.org/om/pdf/a31/C1971551.pdf>. Acesso: 4 jun. 2010.

AMORIN, J. A. A. **Direito das Águas**: o regime jurídico da água doce no direito internacional e no Direito Brasileiro. São Paulo: Lex Editora, 2009.

ARAUJO, L. M; FRANÇA, A. B., POTTER, P. E. **Aqüífero Gigante do Mercosul no Brasil, Argentina, Paraguai e Uruguai**: mapas hidrogeológicos das formações Botucatu, Piramboia, Rosário do Sul, Buena Vista, Misiones, Tacuarembó. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, Biblioteca de Ciência e Tecnologia e Petrobras, 1995.

ATTILI, S. **Israel and Palestine**: Legal and Policy Aspects of the Current and Future Joint Management of the Shared Water Resources. The Negotiation Support Unit. Ramallah, West Bank, June 2004. Disponível online: <http://www.nad-plo.org/userfiles/file/Reports/shared-water.pdf>. Acesso: 20 fev. 2010.

AZEVEDO, A.; LIMA, G. Construção do conceito de efetividade no Direito. In: BARROS-PLATIAU, A. F.; VARELLA, M. D. **A efetividade do Direito Internacional Ambiental**. Brasília: UNICEUB; UNITAR e UNB, 2009. p. 8-24.

BARBÉ, E. **Relaciones Internacionales**. Madrid: Editorial Tecnos, 1995.

BARBERIS, J.A. **International ground water resources law**. Food and Agricultural Organization Legislative Study n°40. Rome: FAO, 1986.

BARREIRO, A.; DAVYT, A. **Cincuenta años de la Oficina Regional de Ciencia y Tecnología para América Latina y el Caribe de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (ORCYT/UNESCO): Un análisis histórico de la cooperación en la región. 1999. Disponível online: <http://www.unesco.org.uy/shs/fileadmin/templates/shs/archivos/orcyt50.pdf>. Acesso 7 de setembro de 2012.**

BASTOS, C. R. **Curso de Direito Constitucional**. 22. ed. São Paulo: Saraiva, 2001.

BARROS-PLATIAU, A. F. A Política Externa Ambiental: do desenvolvimentismo ao desenvolvimento sustentável. In: ALTEMANI, H.; LESSA, A. C. (Orgs.). **Relações Internacionais do Brasil: temas e agendas**. São Paulo: Saraiva, volume 2, p. 251-281, 2006.

BEAUMONT, P. The 1997 UN Convention on the Law of Non-Navigational Uses of International Watercourses: Its Strengths and Weaknesses from a Water Management Perspective and the need for new workable guidelines. **Water Resources Development**, v. 16, n. 4, p. 475–495, 2000.

BECK, U. **Ecological Politics in an Age of Risk**. 2ed. Cambridge: Polity Press, 2002

BECK, U. **La sociedad del riesgo: Hacia una nueva modernidad**. Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica, 2006.

BECK, U. **La sociedad del riesgo mundial: Em busca de la seguridad perdida**. Traducción de Rosa S. Carbó. Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica, 2008.

BENVENISTI, E. Collective Action in the utilization of shared freshwater: the challenge of International Water Resources Law. **The American Journal of International Law**, v. 90, n. 3, p. 384-415, jul. 1996.

BEHRMANN, C.; STEPHAN, R. M. The UN Watercourse Convention and the draft articles on transboundary aquifers: the way ahead. **Pre-proceedings of ISARM international conference**, “Transboundary aquifers: challenges and new directions” [CD-ROM]. UNESCO, 6–8 December 2010. Paris: UNESCO.

BIRNIE, P.; BOYLE, A.; REDGWELL, C. **International Law and the Environment**. 3ed. New York: Oxford University press, 2009.

BISWAS, A. K. United nations water conference action plan. **International Journal of Water Resources Development**, v. 4, n. 3, p. 148 — 159, 1988.

BISWAS, A. K. Integrated Water Resources Management: Is It Working?, **International Journal of Water Resources Development**, v. 24, n.1, p. 5 — 22, 2008.

BODANSKY, D. M. Customary (and not so customary) international Environmental Law. **Indiana Journal of Global Legal Studies**, v. 3, n. 1, Symposium: International Environmental Laws and Agencies: The Next Generation, p. 105-119, 1995. Disponível online: http://digitalcommons.law.uga.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1511&context=fac_artchop. Acesso: 5 mar. 2010

BOGDANOVIC, S.; BOURNE, C.; BURCHI, S; WOUTERS, P. **Water Resources Committee Report Dissenting Opinion**. ILA Berlin Conference, 2004. Disponível online em: http://www.internationalwaterlaw.org/documents/intldocs/ila_berlin_rules_dissent.html. Acesso: 20 jan. 2012.

BORGHETTI, N.; BORGHETTI, J. R.; ROSA, E. F. F. **Aquífero Guarani – A verdadeira integração dos países do Mercosul**. Curitiba: Maxigráfica, 2004.

BORGHETTI, N.; BORGHETTI, J. R.; ROSA, E. F. F. **A integração das águas: revelando o verdadeiro aquífero Guarani**. Curitiba: Edição da autora, 2011.

BOURNE, C. The International Law Association's contribution to International Water Resources Law. **Natural Resources Journal**, v. 36, p.155-216, 1996.

BROWNLIE, I. *Principles of public international Law*. 5 ed. New York: Oxford University Press, 1998.

BRZEZINSKI, M. L. N. L. **Direito Internacional em matéria de água doce: conteúdo, formas e efetividade**. 2011. 382 f. Tese (Doutorado em Direito) – Faculdade de Direito, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2011.

BRZEZINSKI, M. L. L. N. *Direito Internacional da Água Doce: fontes, regimes jurídicos e efetividade*. Curitiba: Juruá, 2012.

BUCHÉB, J. A. *Unitização no Brasil - Questões Controversas*. Rio **Oil & Gas Expo Conference** 2008, realizada no período de 15 a 18 de setembro de 2008, no Rio de Janeiro. Instituto Brasileiro de Petróleo, Gás e Biocombustíveis – IBP.

BULLARD, R. *Enfrentando o racismo ambiental no século XXI*. In: ACSELRAD, H.; HERCULANO, S.; PADUA, J. A. **Justiça ambiental e cidadania**. Rio de Janeiro: Relume Dumará: Fundação Ford, 2004, p. 41-66

BURKE, J.J. *Groundwater for irrigation: productivity gains and the need to manage hydro-environmental risk*. In: LLAMAS, R; CUSTODIO, E (eds.) **Intensive use of groundwater: challenges and opportunities**. Abingdon, UK: A. A. Balkema, 2002. p. 59-92.

BURCHI, S.; MECHLEM, K. **Groundwater in international law Compilation of treaties and other legal instruments**. Rome: UNESCO and FAO, 2005.

BUZAN, B., WÆVER, O.; WILDE, J. **Security: A New Framework for Analysis**. London: Lynne Rienner Publishers. 1998.

CAFLISCH, L. *Regulation of the uses of international watercourses*. In: SALMAN, S; CHAZOURNES, L. B. (Eds.), **International Watercourses — Enhancing Cooperation and Managing Conflict**. Washington, DC: World Bank Technical Paper n. 414. 1998. p. 3-16.

CAMPOS, H. C. N. S. *Mapa Hidrogeológico del Acuífero Guarani*. In: I CONGRESSO MUNDIAL INTEGRADO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS, 2000, Fortaleza. ABAS - ALHSUD - IAH (CD-ROM). **Anais...** paper 220. Fortaleza: ABAS - ALHSUD - IAH, 2000. Disponível online: <http://aguassubterraneas.emnuvens.com.br/asubterraneas/article/viewFile/23525/15607>. Acesso: 7 set. 2012.

CANOTILHO, J. J. G. **O Regime Jurídico Internacional dos Rios Transfronteiriços**. Coimbra: Coimbra Editora, 2006.

CAP-NET, PNUD. **Planejamento para a Gestão Integrada de Recursos Hídricos**. Manual de Capacitação e Guia Operacional. Training Material CD. 2006.

CASTRO, D. **Tratamento jurídico internacional da água e desenvolvimento sustentável**. 2009. Dissertação (Mestrado em Direito Internacional) - Faculdade de Direito, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/2/2135/tde-03062011-110124/>>. Acesso: 30 jun 2012.

CAUBET, C. G. **As grandes manobras de Itaipu: energia, diplomacia e direito na Bacia do Prata**. São Paulo: Editora Acadêmica, 1991.

CAUBET, C. G. **A água doce nas relações internacionais**. Barueri, SP: Manole, 2006.

CERVO, A. L. Sob o signo neoliberal: as relações internacionais da América Latina. **Rev. bras. polít. int.**, Brasília, v. 43, n. 2, dec. 2000. Disponível online: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-73292000000200001&lng=en&nrm=iso>. Acesso: 27 jul. 2012.

CLEARY, R., Águas Subterrâneas. In: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE RECURSOS HÍDRICOS ENGENHARIA HIDROGEOLÓGICA. **Coleção ABRH de Recursos Hídricos**. Rio de Janeiro: Editora da UFRJ, 1989.

CHINA-WIRE. **China introduces first national plan on groundwater pollution control**. Xinhua, october 29th, 2011a. Disponível online: <http://china-wire.org/?p=16497>. Acesso: 24 fev 2012.

CHINA-WIRE. **Poisoned Wells**. November 04th, 2011b. Global Times. Disponível online: <http://china-wire.org/?p=16618>. Acesso: 24 fev. 2012.

CISNEROS, B. J.; TUNDISI, J. G. **Diagnóstico del agua en las Américas**. Red Interamericana de Academias de Ciencias. México: Foro Consultivo Científico y Tecnológico, 2012. Disponível online: http://www.foroconsultivo.org.mx/libros_editados/agua_2012/mexico.pdf. Acesso: jun. 2012.

CONCA, K. **Contentious Transnational Politics and Global Institution Building**. Cambridge, MA: Massachusetts Institute of Technology, 2006.

CUSTODIO, E. Aquifer Overexploitation: what does it mean. **Hydrogeology journal**, v.10, n.2, p. 257 – 277, 2002.

DABROWSKI, J. M.; MURRAY, K.; ASHTON, P. J.; LEANER, J. J. Agricultural impacts on water quality and implications for virtual water trading decisions. **Ecological Economics**, v.68, n. 4, p.1074-1082, 2009

D'AMATO, A. Trashing customary international law. **American Journal of International Law**, v. 101, 1987. Disponível online: <http://anthonydamato.law.northwestern.edu/Adobefiles/a87a-trashing.pdf>. Acesso 14 jan. 2012.

DELLAPENNA, J.W. The Berlin Rules on Water Resources: The new paradigm for International Water Law: Examining the Confluence of Environmental and Water Concerns. In: **Proceeding of the World Environmental and Water Congress**, 21-25 May 2006 Omaha, NE; USA: American Society of Civil Engineers, 1-5. 2006.

DELLAPENNA, J. W. The customary law applicable to internationally shared groundwater. **Water International**, v. 36, n. 5, p. 584-594, 2011.

DELLI PRISCOLI, J. e WOLF, A. T. **Managing and transforming water conflicts**. New York: Cambridge University Press, 2009.

DINIZ, E. **Crise, reforma do Estado e governabilidade**. Brasil, 1985-1995. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1999. 228p.

DONAHUE, J. M.; IRENE J. KLAVER. Sharing Water Internationally, Past, Present and Future—Mexico and the United States. **Southern Rural Sociology**, v. 24, p.1, p. 7– 20, 2009.

DURHAM, B.; RINCK-PFEIFFER, S.; GUENDERT, D. Integrated Water Resource Management through reuse and aquifer recharge. **Desalination**, v.152, n. 1-3, p. 333–338, 2003.

EARLE, A.; JÄGERSKOG, A.; OJËNDAL, J. Introduction: Setting the scene for transboundary water management approaches. In: EARLE, A.; JÄGERSKOG, A.; OJËNDAL, J. (Orgs.). **Transboundary Water Management: Principles and Practice**. London: Earthscan, 2010. p. 1-10.

EATON, A.; RAMIREZ, L. M.; HAGHANI, A. **The Erin Brockovich Factor- Analysis of Total and Hexavalent Chromium in Drinking Waters**. MWH Laboratories Pasadena. Nashville, TN: AWWA WQTC, 2001.

ECKSTEIN, Y.; ECKSTEIN, G. E. Transboundary Aquifers: Conceptual Models for Development of International Law. **Ground water**, v. 3, n. 5, p. 679-690, setembro-outubro, 2005.

ECKSTEIN, G. E. Hydrogeological perspective of the status of ground water resources, under the UN Watercourse Convention. **Columbia Journal of Environmental Law**, v.30, 2005. Disponível online: <http://ssrn.com/abstract=899142>. Acesso: 23 jul 2011.

EHRlich, P. R. **The population bomb**. New York: Buccaneer Books, 1968.

EHRlich, P. R.; EHRlich, A. H.. [The Population Bomb Revisited](http://www.populationmedia.org/wp-content/uploads/2009/07/Population-Bomb-Revisited-Paul-Ehrlich-20096.pdf). **Electronic Journal of Sustainable Development**, v. 1, n. 3, p.63-71, 2009. Disponível online: <http://www.populationmedia.org/wp-content/uploads/2009/07/Population-Bomb-Revisited-Paul-Ehrlich-20096.pdf>. Acesso: 02 maio 2012.

EL-FADEL, M., QUBA'A, R., EL-HOUGEIRI, N., HASHISHO, Z. AND JAMALI, D. The Israeli Palestinian Mountain Aquifer: a case study in ground water conflict resolution. *Journal of Natural Resources & Life Sciences Education*, v.30, p. 50-61, 2001.

ESPEY, M; TOWFIQUE, B. International bilateral water treaty formation. **Water Resources Research**, v. 40, W05S05. 2004.

EVASO, A.; BITTENCOURT JR, C.; VITIELLO, M. A.; NOGUEIRA, S. M.; RIBEIRO, W. C. Desenvolvimento sustentável: mito ou realidade? **Terra Livre**, São Paulo, v. 11, p. 91-101, 1996.

FORUM ALTERNATIF MONDIAL DE L'EAU – FAME. **Declaration of the participants at the Alternative World Water Forum**. Marseille 14 – 17 de março de 2012. Disponível online: <http://www.fame2012.org/en/2012/05/13/final-declaration/>. Acesso: 25 set. 2012.

FEITELSON, E. Impediments to the management of shared aquifers: A political economy perspective. **Hydrogeology Journal**, v.14, n. 3, p.319-329, 2006.

FINUCANE, M. L.; SLOVIC, P.; MERTZ, C.K.; FLYNN, J.; SATTERFIELD, T. A. Gender, race, and perceived risk: the 'white male' effect. **Healthy Risk & Society**, v. 2, n. 2, p. 159-172, 2000. Disponível online: <http://www.sfu.ca/medialab/archive/2011/426/readings/Other/finucane%202000%20white%20male%20effect.pdf>. Acesso: 22 jan. 2012.

FIORI, J. L. **A governabilidade democrática na nova ordem econômica**. Coleção Documentos. Série Teoria Política, nº 13. São Paulo: IEA-USP, 1995.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION - FAO. **Survey and Evaluation of Available Data in Shared Water Resources in the Gulf States and the Arabian Peninsula**. Published for the Secretariat of the Congress of Ministers of Agriculture of the Gulf States and the Arabian peninsula, 3 volumes, FAO, Rome. 1980.

FOSTER, S.; HIRATA, R. **Groundwater pollution risk evaluation: the methodology using available data**. Lima: CEPIS, 1988.

FOSTER, S; HIRATA, R. **Determinación del riesgo de contaminación de aguas subterráneas**. Una metodología basada en datos existentes. CEPIS. Technical Report (OPS - OMS - HPE), Lima, Peru, 1991.

FOWLER, M.; BUNCK, J. M. **Law, Power, and the Sovereign State: the evolution and application of the concept of sovereignty**. University Park: Pennsylvania State University Press, 1995.

FUENTES, X. The utilization of international groundwater in General International Law. In: Goodwin-Gill, G. S.; TALMON, S. **The Reality of International Law: Essays in Honor of Ian Brownlie**. Oxford: Oxford University Press. 1999. p.177-198.

GEARY, M.. O debate sobre a fábrica de celulose no Rio Uruguai: um conflito ecológico distributivo. **GEOUSP: espaço e tempo**, v. 31, jul. 2012. Disponível em: <http://citrus.uspnet.usp.br/geosp/ojs-2.2.4/index.php/geosp/article/view/601>. Acesso em: 28 Set. 2012.

GERSEN, J. E; POSNER, E. A. Soft law: lessons from congressional practice. **Stanford Law Review**, v .61, n.3, p. 573-628, 2008. Disponível online: <http://www.stanfordlawreview.org/print/article/soft-law-lessons-congressional-practice>. Acesso em: 24 jun. 2011.

GALILI, E.; NIR, Y. The submerged Pre-Pottery Neolithic water well of Atlit-Yam, northern Israel, and its palaeoenvironmental implications. **Holocene**, v.3, n.3, p. 265-270, 1993.

GIDDENS, A. **Mundo em descontrole: o que a globalização está fazendo de nós**. 6 ed. Rio de Janeiro: Record, 2007.

GLEICK, P. H. Water, war and peace in the Middle East. **Environment: science and policy for sustainable development**, v. 36, n.3, p. 6-42, 1994.

GLENNON, R. **Water follies: groundwater pumping and the fate of America's freshwaters**. Washington, D.C.: Island Press, 2002.

GLOBAL WATER PARTNERSHIP. **Integrated Water Resources Management**. TAC Background Papers No. 4. GWP. Stockholm, Sweden. 2000. Disponível online: http://www.gwp.org/Global/GWP-CACENA_Files/en/pdf/tec04.pdf. Acesso: 3 nov. 2010.

GLOBAL WATER PARTNERSHIP. **Dialogue on Effective Water Governance: learning from the dialogues**. GWP. Stockholm, Sweden, 2002. Disponível online: <http://www.waterinfo.gr/pages/GWPfolderGovernance.pdf>. Acesso em: 3 nov. 2010.

GOLDBLAT, D. **Teoria Social e Ambiental**. Lisboa: Instituto Piaget. 1996.

GUNN, E. L. Governing shared groundwater: the controversy over private regulation. **The Geographical Journal**, v.15, n.1, p.39-51, 2009.

GRASA, R. Los conflictos verdes: su dimensión interna e internacional. **Revista Ecología Política**, Barcelona, nº 8. p. 25-40,1994.

GRUPO DE ESTUDOS POLÍTICOS EUROPEUS. **Agrupamento Europeu de Cooperação Territorial**. União Europeia, Comitê das Regiões, Bruxelas, 2007. Disponível online em: <http://cor.europa.eu/en/archived/documents/9e2c34ac-504c-4815-bb3f-dd9710bf5167.pdf>. Acesso em: 22 jan. 2012.

HAAS P. M. Introduction: epistemic communities and international policy coordination. **International Organization**, v.46, n 1, p. 1 – 35, 1992.

HALL, R. E. Transboundary groundwater management: Opportunities under international law for groundwater management in the United States-Mexico border region. **Arizona Journal of International and Comparative Law**, v.21, n.3, p. 873-911, 2004. Disponível online: <http://www.ajicl.org/AJICL2004/vol213/Hall%20formatted.pdf>. Acesso: 22 jan. 2010.

HAMNER, J.; WOLF, A. Patterns in International Water Resource Treaties: The Transboundary Freshwater Dispute Database. **Colorado Journal of International Environmental Law and Policy**. 1997 Yearbook, 1998. Disponível online: <http://www.transboundarywaters.orst.edu/publications/patterns/>. Acesso: 3 jan. 2010.

HARDIN, G. The Tragedy of the Commons. **Science**, v 162, p. 1243-1248, v.13, 1968.

HASSENFORDER, E; NOURY, B.; DANIEL, P. **GUARANI BASIN: Environmental Protection and Sustainable Development of the Guarani Aquifer System Project (GAS)**. Case Study nº 1. 6th World Water Forum. March 2012.

HAYTON, R.D.; UTTON, A.E. **Aguas subterráneas transfronterizas: anteproyecto de Tratado “Bellagio”**. 1989. Tradução Carmen L. de Campoy, Raquel L.D. Barbuzza. Disponível em: <<http://www.sg-guarani.org>>. Acesso em: 05 out. 2004.

HEWSON, M.; SINCLAIR, T.J. The emergence of Global Governance Theory. In: HEWSON, M.; SINCLAIR, T. J. **Approaches to Global Governance Theory**. Albany, State University of New York Press, 1999, p. 3-22.

HOEBAUER, J. A. **The Principle of Permanent Sovereignty over Natural Resources and Its Modern Implications**. 2001. 109f. Dissertação (Dissertação em Direito) - Faculty of Law, University of Iceland, Reykjavík, 2009.

HOCHSTETLER, K. Fading green? Environmental politics in the MERCOSUR Free Trade Agreement. **Latin American Politics and Society**, v. 45, n.4, p. 1–33, 2003.

HOCHSTETLER, K.. Race to the middle: environmental politics in the MERCOSUR Free Trade Agreement. In: DAUVERGNE, P. **Handbook of global environmental politics**. Cheltenham: Edward Elgar, 2005. p. 348–361.

HOCHSTETLER, K.; CLARK, A. M.; FRIEDMAN, E. J. Sovereignty in the Balance: Claims and Bargains at the UN Conferences on the Environment, Human Rights, and Women. **International Studies Quarterly**, v. 44, n.4, p 591–614, 2000.

HOEKSTRA, A. Y. **The Global Dimension of Water Governance: Nine Reasons for Global Arrangements, in Order to Cope with Local Water Problems**. Research Report Series No. 20. Delft: UNESCO – IHE, 2006.

HUSSAM, A.; AHAMED, S.; MUNIR, A.K. Arsenic filters for groundwater in Bangladesh: Toward a sustainable solution. **The Bridge: Technologies for Clean Water**, v. 38, n.3, p. 14-23, 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008**. Tabela 28 - Municípios, total e com serviço de

abastecimento de água por rede geral de distribuição, por tipo de captação, segundo as Grandes Regiões e as Unidades da Federação – 2008. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível online: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb2008/default_tabzip_abast_agua.shtm. Acesso em: 23 jun. 2010.

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY - IAEA. **Regional Strategic Action Programme For the Nubian Sandstone Aquifer System**. Final Report, 26 January 2012. Disponível online: <http://iwlearn.net/iw-projects/2020/reports/regional-strategic-action-programme-for-the-nubian-sandstone-aquifer-system/view>. Acesso em: 5 jun. 2012.

INTERNATIONAL CENTRE FOR THE SETTLEMENT OF INVESTMENT DISPUTES (ICSID). **Case No. ARB(AF)/05/1** (Bayview Irrigation District et al. v. United Mexican States). June 19, 2007. Disponível online: https://icsid.worldbank.org/ICSID/FrontServlet?requestType=CasesRH&actionVal=showDoc&docId=DC653_En&caseId=C246. Acesso: 23 nov. 2011.

INTERNATIONAL COURT OF JUSTICE – ICJ. **The Corfu Channel Case** (Reino Unido v. Albania). Reports of Judgments, Advisory Opinions and Orders. Judgment April 9th, 1949. Disponível online: <http://www.icj-cij.org/docket/files/1/1645.pdf>. Acesso: 22 out. 2011.

INTERNATIONAL COURT OF JUSTICE - ICJ. **Barcelona Traction, Light and Power Company. Limited Judgment**. I.C.J. Reports 1970. Disponível online: <http://www.icj-cij.org/docket/files/50/5387.pdf>. Acesso em: 05 dez. 2011.

INTERNATIONAL COURT OF JUSTICE – ICJ. **Case concerning the military and paramilitary activities in and against Nicaragua** (Nicaragua v. United States of America). Judgment of 27 June 1983. Disponível online em: <http://www.icj-cij.org/docket/index.php?sum=367&code=nus&p1=3&p2=3&case=70&k=66&p3=5>. Acesso em: 23 out. 2010.

INTERNATIONAL COURT OF JUSTICE – ICJ. **Case concerning the Gabcikovo-Nagymaros Project** (Hungary v. Slovakia). Judgment of 25 September 1997. Disponível online: <http://www.icj-cij.org/docket/files/92/7375.pdf>. Acesso em: 23 nov. 2011.

INTERNATIONAL COURT OF JUSTICE – ICJ. **Pulp Mills on the River Uruguay** (Argentina v. Uruguay). Summary of the Judgment of 20 April 2010. Disponível online: <http://www.icj-cij.org/docket/files/135/15895.pdf>. Acesso: 20 nov. 2011.

INTERNATIONAL COURT OF JUSTICE – ICJ. **Certain Activities carried out by Nicaragua in the Border Area** (Costa Rica v. Nicaragua). Request for the indication of provisional measures. Summary of the Order of 8 March 2011. Disponível online: <http://www.icj-cij.org/docket/files/150/16342.pdf>. Acesso: 20 nov. 2011.

INTERNATIONAL HYDROLOGICAL PROGRAMME - IHP. **Internationally Shared (Transboundary) Aquifer Resources Management**: Their significance and sustainable management. IHP-VI, IHP Non Serial Publications in Hydrology. Paris: UNESCO, 2001.

INTERNATIONAL LAW ASSOCIATION. **The Helsinki Rules on the Uses of the Waters of International Rivers**, Helsinki, 1966. Disponível online: <http://www.fao.org/docrep/005/W9549E/w9549e08.htm#bm08..4.10.1>. Acesso em: 22 jan. 2011.

INTERNATIONAL LAW ASSOCIATION. **Rules on International Groundwaters** - Seoul, 1986. Disponível online: <http://www.fao.org/docrep/005/W9549E/w9549e08.htm#bm08..4.10.10>. Acesso em: 22 jan. 2011

INTERNATIONAL LAW ASSOCIATION. **The Berlin Rules on Water Resources**. Final Conference Report Berlin 2004. Disponível online: <http://www.ila-hq.org/en/committees/index.cfm/cid/32>. Acesso: 14 jan. 2011.

INTERNATIONAL LAW COMMISSION. **Draft articles on the law of the non-navigational uses of international watercourses and commentaries thereto and resolution on transboundary confined groundwater**. Yearbook of the International Law Commission, v. II, Part Two, 1994. Disponível online: http://untreaty.un.org/ilc/texts/instruments/english/commentaries/8_3_1994.pdf. Acesso: 12 jan. 2012

INTERNATIONAL LAW COMMISSION. **Report of the Sixty-Seventh Conference**, Helsinki. London: International Law Association. 1996. p. 402–425.

INTERNATIONAL LAW COMMISSION. **Report of the Seventy-First Conference**, Berlin. London: International Law Association. 2004. p. 334–421.

INTERNATIONAL LAW INSTITUTE – ILI. **International Regulation regarding the Use of International Water-courses for purposes other than navigation** – Declaration of Madrid, 20 April 1911. Disponível online em: <http://www.fao.org/docrep/005/W9549E/w9549e08.htm#bm08.1.2> . Acesso em: 05/05/2011

INTERNATIONAL LAW INSTITUTE - ILI. **Resolution on the Use of International Non-Maritime Waters**. Salzburg, 11 September, 1961. Disponível online em: <http://www.fao.org/DOCREP/005/W9549E/w9549e08.htm>. Acesso em: 05/05/2010.

INTERNATIONAL NETWORK OF BASIN ORGANIZATIONS (INBO); GLOBAL WATER PARTNERSHIP (GWP). **The handbook for integrated water resources management in transboundary basins of rivers, lakes and aquifers**. 2012. Disponível online: <http://www.inbo-news.org/IMG/pdf/MGIREB-UK-2012-2.pdf>. Acesso em: 12 de setembro 2012.

ISLAM, N. **The Law of Non-Navigational Uses of International Watercourses**: Options for Regional Regime-Building in Asia. BV, Netherlands: Kluwer Law International, 2010.

ISSAR, A.; BEIN, A.; MICHAELI, A. On the ancient water of the upper Nubian sandstone aquifer in Central Sinai and southern Israel. **Journal of Hydrology**, v.17, n.4, p.353-374, 1972. Disponível online: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022169472900923>. Acesso em: 24 fev. 2012.

JACOBI, P. R. Governança da Água no Brasil. In: RIBEIRO W. C. **Governança da Água no Brasil**: uma visão interdisciplinar. São Paulo: Annablume; Fapesp; CNPq, 2009. p. 35 a 60.

JARVIS, T. W. Water Wars, War of the Well, and Guerilla Well-fare. **Ground Water**, v.48, n. 3, p. 346–350, 2010a.

JARVIS, T. W. **Peak Water Meets Peak Oil**: Moving Toward Unitization of Transboundary Aquifers. IN ISARM INTERNATIONAL CONFERENCE., “Transboundary aquifers: challenges and new directions” [CD-ROM]. **Pre-proceedings**.UNESCO, 6–8 December 2010b. Paris: UNESCO.

JARVIS, T. W.; GIORDANO, M; PURI, S.; MATSUMOTO, K.; WOLF, A. International borders, groundwater flow and hydroschizophrenia. **Ground water**, v. 43, n.5, p. 764-770, 2005.

JOHANNESBURG DECLARATION ON SUSTAINABLE DEVELOPMENT. adopted at the 17th plenary meeting of the World Summit on Sustainable Development, on 4 September 2002. Disponível online: http://www.un.org/esa/sustdev/documents/WSSD_POI_PD/English/POI_PD.htm. Acesso em 23 fev. 2012.

KASPERSON, R.; RENN, O.; SLOVIC P.; BROWN, H. S.; EMEL, J.; GOBLE, R.; KASPERSON, J.X.; RATICK, S. The social amplification of risk. A conceptual framework. **Risk Analysis**, v. 8, n.2, p.177–187, 1988.

KLINK, F. A; MORIANA, E. P; GARCIA, J. S. The social construction of scarcity. The case of water in Tenerife (Canary Islands). Social Process of Environmental Valuation. **Ecological Economics**, v. 34, n. 2, p. 233–245, August 2000.

KOLSTAD, C. D. **Environmental Economics**. Nova York: Oxford University Press, 2000.

KUOKKANEN, T. **International Law and the Environment**: variations on a theme. The Erik Castrén Institute of International Law and Human Rights. The Hague: Kluwer Law International, 2002.

LABORDE, L. C. The law of transboundary aquifers and the Berlin Rules on Water resources (ILA): Interpretative Complementarity. IN ISARM INTERNATIONAL CONFERENCE., “Transboundary aquifers: challenges and new directions” [CD-ROM]. **Pre-proceedings**. UNESCO, 6–8 December 2010. Paris: UNESCO.

LALL, U.; HEIKKILA, T.; BROWN, C.; SIEGFRIED, T. Water: A Global Challenge : Water in the 21st Century: Defining the Elements of Global Crises and Potential Solutions. **Journal of International Affairs**, v.61, n.2, p. 1-17, 2008.

LASZLO, E. **The systems view of the world**: The natural philosophy of the new developments in the sciences. Nova York: George Braziller, 1972.

LABORATÓRIO DE ESTUDOS DE BACIAS/ UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA - LEBAC/UNESP. **Informe final de hidrogeologia** – Projeto para a Proteção Ambiental e Desenvolvimento Sustentável do Sistema Aquífero Guarani. Consórcio Guarani. Rio Claro: Departamento de Geologia Aplicada (DGA) do Instituto de Geociências e Ciências Exatas (IGCE). Universidade Estadual Paulista (UNESP), 2008.

LEITE, J. R. M.; AYALA, P. A. **Direito ambiental na sociedade de risco**. 2 ed. Rio de Janeiro: Forense Universitaria, 2004.

LEFF, E. **Saber Ambiental**: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. 3ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.

LEFF, E. Pensar a complexidade ambiental. In: LEFF, E. (Org.). **A Complexidade Ambiental**. São Paulo: Cortez, 2003, p.15-64.

LEFF, E. **Ecología y Capital**: Racionalidad Ambiental, Democracia Participativa y Desarrollo Sustentable. 7ed. Madrid: Siglo XXI Editores, 2007.

LICHTENBERG, E.; ZILBERMAN, D.; BOGEN, K. T. Regulating environmental health risks under uncertainty: Groundwater contamination in California. **Journal of Environmental Economics and Management**, v. 17, n. 1, p. 22-34, July, 1989.

LIMA, G. C. O discurso da Sustentabilidade e suas implicações para a educação. **Ambiente e Sociedade**: v. 6, n. 2, p. 99-119, 2003.

LLAMAS, M. R; GARRIDO, A. Lessons for intensive groundwater use in Spain: Economic and Social Benefits and Conflicts. In: GIORDANO, M.; VILLHOLTH, K. G. **The Agricultural Groundwater Revolution**: opportunities and threats to development. Cambridge, MA: Cabi, 2007. p. 266-295.

LOBINA, E.; HALL, D. Public Sector Alternatives to Water Supply and Sewerage Privatization: Case Studies. **International Journal of Water Resources Development**, v.16, n.1, p.35-55, 2000.

LOBOSCO, O. S. Modeling and simulation of DC motor in dynamic conditions. In: IEEE INTERNATIONAL ELECTRIC MACHINES AND DRIVES CONFERENCE RECORD, 1997, Milwaukee. **Proceedings. IEMDC 97**. Piscataway: IEEE, 1997, p. MB2 1/1-3

LOS COBOS, G. La recarga artificial de acuífero como ayuda a la gestión de los recursos hídricos; el ejemplo del sistema de Ginebra (Suiza). **Boletín Geológico y Minero**, v. 120, n. 2, p. 305-310, 2009.

LOS COBOS, G. The transboundary aquifer of the Geneva region (Switzerland and France): successfully managed for 30 years by the State of Geneva and French border communities. In: UNESCO-IAH-UNEP. **Pre-proceedings – ISARM International Conference Transboundary Aquifers: Challenges and new directions [CD ROM]**. UNESCO, 6-8 December 2010 Paris. UNESCO.

LOUKA, E. **International Environmental Law: Fairness, Effectiveness, and World Order**. Cambridge University Press. 2006.

MACCHESNEY, B. Lake Lanoux Case (France-Spain). **The American Journal of International Law**, v. 53, n. 1, p. 156-171, jan., 1959.

MARIANO, K. P. Globalização, Integração e o Estado. **Lua Nova**, São Paulo, v. 71, p. 123-168, 2007.

MATOS, R. P. P. **As ONG(D) e a crise do Estado soberano**: um estudo de ciência política e relações internacionais. Lisboa: Universidade Lusíada Editora, 2001.

MATSUMOTO, K. **Transboundary groundwater and international law**: Past Practices and Current Implications. Research Paper (Master of Science) - Oregon State University, Oregon, 2002.

MAY, P. H. **Economia do Meio Ambiente**: Teoria e Prática. 2ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

MCCAFFREY, S. C. The Work of the International Law Commission relating to the Environment. **Ecology Law Quarterly**, v.11, n.1-2, p. 189-214, 1983.

MCCAFFREY, S. C. An assessment of the work of the international law commission. **Natural Resources Journal**, v. 36, p.659-671, 1996.

MCCAFFREY, S. C. International Groundwater Law: Evolution and Context. In: SALMAN, S. M. A. **Groundwater: Legal and Policy Perspectives**: Proceedings of a World Bank Seminar. Washington: World Bank Publications. p. 139-162. 1999

MCCAFFREY, S. **The Law of International Watercourses**. Oxford: Oxford University Press, 2001.

MCCAFFREY, S. C. The International Law Commission Adopts Draft Articles on Transboundary Aquifers. **The American Journal of International Law**, v. 103, n° 2, p. 272-293. 2009.

MCCAFFREY, S. C. The International Law Commission's flawed Draft Articles on the Law of Transboundary Aquifers: the way forward. **Water International**, v. 36, n.5, p. 566-572, 2011.

MCINTYRE, O. International Water Law: Concepts, evolution and Development. In: EARLE, A.; JÄGERSKOG, A.; ÖJENDAL, J. **Transboundary Water Management: Principles and Practice**. London: Earthscan, 2010a. p. 59-71.

MCINTYRE, O. Fragmentation in International Water Resources Law: Reconciling the International Law Commission's 2008 Draft Articles on Transboundary aquifers with the 1997 UN Watercourse convention. In: UNESCO; IAH; UNEP. Pre-proceedings of ISARM international conference, "Transboundary aquifers: challenges and new directions" [CD-ROM]. UNESCO, 6–8 December 2010. Paris: UNESCO. 2010b.

MEADOWS, D. H; MEADOWS, D. L; RANDERS, J; BEHRENS III, W.W. **The Limits to Growth**. New York: Universe Books, 1972.

MECHLEM, K. International Groundwater Law: Towards Closing the Gaps? In: ULFSTEIN, G. (ed.). **Yearbook of international environmental Law**, vol. 14, Oxford: Oxford University Press, 2003. p. 47-80.

MECHLEM, K. Moving Ahead in Protecting Freshwater Resources: The international Law Commission's Draft Articles on Transboundary Aquifers. **Leiden Journal of International Law**, v. 22, p 801-821, 2009.

MELLO, L. I. A. Brasil e Argentina em perspectiva. **Rev. hist.**, São Paulo, n. 147, dez 2002. Disponível em: http://www.revistasusp.sibi.usp.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-83092002000200009&lng=pt&nrm=isso. Acesso em: 20 de agosto de 2012.

MERCOSUL. **Tratado Para a Constituição de um Mercado Comum entre a República Argentina, a República Federativa do Brasil, a República do Paraguai e a República do Uruguai**. 26 de março de 1991. Disponível online: http://www.sice.oas.org/trade/mrcsrp/treatyasun_p.asp. Acesso em: 24 jan. 2010.

MERLE, M. **Sociologia das Relações Internacionais**. Brasília: Editora da Universidade de Brasília, 1981.

MERRIEN, F. Governance and modern welfare states. **International Social Science Journal**, v. 50, n. 155, p. 57-67, 1998.

MEYBECK, M.; HELMER, R. 1989 The quality of rivers: from pristine state to global pollution. *Paleogeog. Paleoclimat. Paleoecol. (Global Planet. Change Sect.)* v. 75, p. 283-309, apud ADRIAANSE, M.; LINDGAARD-JØRGENSEN, P. **Information Systems**. In: HELMER, R.; HESPANHOL, I. (Eds.) **Water Pollution Control**. A guide to the use of water quality management principles. London: E&FN Spon, 1997. Disponível online: http://www.who.int/water_sanitation_health/resourcesquality/wpcchap9.pdf. Acesso em: 20 fev. 2012.

MICHON JUNIOR, W. **Unitização de Jazidas de Petróleo: Uma Aplicação do Modelo de Green E Porter**. 2011. 33f. Dissertação (Mestrado em Economia) – Escola de pós-graduação em economia, Fundação Getulio Vargas, Rio de Janeiro, 2011.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Águas subterrâneas**: um recurso a ser conhecido e protegido. Brasília: MMA, 2007.

MOLLE F.; MOLLINGA P. [Water poverty indicators: conceptual problems and policy issues](#). **Water Policy**, v. 5, p. 529-544, 2003.

MOLLE, F.; MOLLINGA, P.P.; WESTER, P. Hydraulic bureaucracies and the hydraulic mission: Flows of water, flows of power. **Water Alternatives**, v. 2, n. 3, p. 328-349, 2009.

MOLLINGA, P. P. Water, politics and development. Framing a political sociology of water resources management. **Water Alternatives**, v.1, n.1, p. 7-23, 2008.

MONTANO, J., TUJCHNEIDER, O, AUGÉ, M *et al.* **Acuíferos regionales en América Latina**: Sistema acuífero Guaraní. Santa Fe: Universidad Nacional del Litoral Santa Fe, 1998.

MORIN, E. **Saberes Globais e Saberes locais**: o olhar transdisciplinar. Participação Marcos Terena. Rio de Janeiro: Garamond, 2008.

MORIN, E.; participação KARA, A. B. **Terra-Pátria**, tradução Paulo Azevedo Neves da Silva. Porto Alegre: Sulina, 2003.

OBSERVATOIRE DU SAHARA ET DU SAHEL – OSS. **The North-Western Sahara Aquifer System**: Concerted management of a transboundary water basin. Synthesis Collection No. 1. Tunis: OSS, 2008.

OEHHA. OFFICE OF ENVIRONMENTAL HEALTH HAZARD ASSESSMENT. **Final Technical support document on public health goal for hexavalent chromium in drinking water**. 2011. Disponível em: http://oehha.ca.gov/water/phg/072911_Cr6PHG.html. Acesso em: 23 jan. 2012.

OLIVEIRA, I. T. M. A ordem internacional em transformação: uma análise em três dimensões. **Boletim Meridiano**, v. 13, n. 131, p. 31 a 37, mai.-jun 2012.

ORGANIZATION OF AMERICAN STATES (OAS), 2009. **Guarani Aquifer: strategic action program. Acuífero Guaraní: programa estratégico de acción**. Bilingual edition. Brazil: OAS. Available from: http://iwlearn.net/iw-projects/Fsp_112799467571/reports/strategic-action-program/view . Acesso em: 7 jul. 2010.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento**. Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, Rio de Janeiro, 3 a 14 de junho de 1992. Disponível online: <http://www.onu.org.br/rio20/img/2012/01/rio92.pdf>. Acesso: 22 de julho de 2012.

O'RIORDAN T, VOISEY H. The political economy of the sustainability transition. In: O'RIORDAN, T; VOISEY, H. (eds.). **The Transition to Sustainability: The Politics of Agenda 21 in Europe**. London: Earthscan, 1998. p 3 – 30.

OSTROM, E. **Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action**. New York: Cambridge University Press, 1990.

NASSER, S. H. Jus Cogens: Ainda esse desconhecido. **Revista Direito FGV**, São Paulo, v. 1, n. 2, p. 161-178, 2005a.

NASSER, S. H. Desenvolvimento, Costume Internacional e Soft Law. In: AMARAL JÚNIOR, A. (Org.). **Direito Internacional e Desenvolvimento**. 1 ed. Barueri: Manole, 2005b. p. 201-218.

NASSER, S. H. Direito internacional do meio ambiente, Direito transformado, jus cogens e soft law. In: NASSER, S. H.; REI, F. (Orgs.). **Direito Internacional do Meio Ambiente**. São Paulo: Atlas, 2006. p.19-30.

PACHOVA, N. I.; JANSKY, L. Domestic drivers of international water security on the Danube. In: PACHOVA, N. I.; NAKAYAMA, M; JANSKY, L. (Orgs.). **International Water Security: domestic threats and opportunities**. Tokio: United Nations University Press, 2008. p. 61-78.

PALMA, C. R. Joint Quantity/Quality Management of Groundwater. **Environmental and Resource Economics**, v. 26, n.1, p. 89–106, 2003.

PARLAMENTO DEL MERCOSUR. **Creación del Instituto Regional e Investigaciones y Desarrollo Del Agua Subterránea**. MERCOSUR/PM/SO/REC. 25/2009. 2009a.

PARLAMENTO DEL MERCOSUR. **Propuesta de Proyecto de Norma que establece un Acuerdo-Marco sobre la cooperación para la conservación y uso sostenible de los recursos hídricos del Acuífero Guaraní en el MERCOSUR**. MEP/216/2009. 2009b. Disponível online: http://www.parlamentodelmercosur.org/innovaportal/file/3165/1/33_2009pn.pdf. Acesso: 23 jan. 2010.

PARLAMENTO DO MERCOSUL. **Projecto de Recomendación referente al diseño de una política común respecto al uso del acuífero guaraní.** AE/VII SO/2007/nº55. 2007.

PERMANENT COURT OF INTERNATIONAL JUSTICE – PCIJ. **Jurisdiction of the European Commission of the Danube between Galatz and Braila** (Reino Unido, França, Itália vs. Romênia). Publications of the Permanent Court of International Justice. Collection of Judgments Series B.-nº 13. December, 8 th, 1927.

PERMANENT COURT OF INTERNATIONAL JUSTICE – PCIJ. **Case relating to the territorial, jurisdiction of the International Commission of the River Oder** (Alemanha, Dinamarca, França, Reino Unido, Tchecoslováquia e Suécia v. Poland). Collection of Judgments Series A.-nº 23.10 September, 1929. Disponível online: http://www.icj-cij.org/pcij/serie_A/A_23/74_Commission_internationale_de_l'Oder_Arret.pdf. Acesso em: 25 jan. 2012.

PERMANENT COURT OF INTERNATIONAL JUSTICE - PCIJ. **Diversion of Water from Meuse** (Netherlands v. Belgium). Publications of the Permanent Court of International Justice Series A/B – nº.70. 28 June 1937. Disponível online: <http://www.icj-cij.org/pcij/series-a-b.php?p1=9&p2=3>. Acesso em: 23 jan. 2012.

PERREZ, F. X. Relationship between Permanent Sovereignty and the Obligation Not to Cause Transboundary Environmental Damage. **Environmental Law**, v. 26, n 1200, p.1187-1212, 1996.

PIDGEON, N.; KASPERSON, R. E.; SLOVIC, P. **The Social Amplification of Risk**. Cambridge: Cambridge University Press, 2003.

PITT, R.; CLARK, S.; PARMER, K. **Potential Groundwater Contamination from Intentional and Non-intentional Stormwater Infiltration**; Washington, DC: U.S. Environmental Protection Agency, 1994.

POSTEL S, RICHTER B. **Rivers for Life: Managing Water for People and Nature**. Washington, DC: Island Press, 2003.

PURI, S. (Ed.). **Internationally shared (transboundary) aquifer resources management**. ISARM Americas: overview and suggested next steps for discussion at the Montevideo Meeting 24th & 25th September 2003. Disponível em: <http://www.iah.org/isarm/shammy.pdf>. Acesso em: 23 ago. 2006

PURI, S.; STRUCKMEIER, W. Aquifer Resources in a Transboundary Context: A hidden resource? Enabling the practitioner to 'see it and bank it' for good use. In: EARLE, A.; JÄGERSKOG, A.; ÖJENDAL, J. **Transboundary Water Management: Principles and Practice**. London: Earthscan, 2010. p. 73-90.

REBOUÇAS, A. C. Águas Subterrâneas, In: REBOUÇAS, A. C; BRAGA, B; TUNDISI, J.G. (Orgs). **Águas doces no Brasil**: Capital ecológico, uso e conservação. 3ed. São Paulo: Escrituras editora, 2006. p. 111-144.

RIBEIRO, R. A. **Fontes do direito internacional do meio ambiente e propostas para a segurança ambiental global**. 2002. 199f. Dissertação (Mestrado em Direito Internacional Público) -Faculdade de Direito, Universidade de São Paulo. São Paulo.

RIBEIRO, W. C. **A ordem ambiental internacional**. 2ed. São Paulo: Contexto, 2001.

RIBEIRO, W. C. O Brasil e a Rio+10. **Revista do Departamento de Geografia**, v. 15, p. 37–44, mai.-jun. 2002. Disponível online: <http://citrus.uspnet.usp.br/rdg/ojs/index.php/rdg/article/view/60/50>. Acesso em: 12 de junho de 2012

RIBEIRO, W. C. Geografia Política e Recursos Naturais. **Mercator - Revista de Geografia da UFC**, v.3, n. 5, p. 73-78, 2004.

RIBEIRO, W. C. **Geografia Política da água**. São Paulo: AnnaBlume, 2008a.

RIBEIRO, W. C. Aquífero Guarani: gestão compartilhada e soberania. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 22, n. 64, Dec. 2008b. Disponível online: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142008000300014&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 10 set. 2010.

RIBEIRO, W. C. Impasses da Governança da Água no Brasil. In: Ribeiro W. C. **Governança da Água no Brasil**: uma visão interdisciplinar. São Paulo: Annablume; Fapesp; CNPq, 2009. p. 111 a 134.

RIBEIRO, W. C. Geografia política e gestão internacional dos recursos naturais. **Estudos avançados**, v. 24, n. 68, 2010a. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142010000100008&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 09 maio 2012.

RIBEIRO, W. C. Teorias socioambientais: em busca de uma nova sociedade. **Estudos avançados**, São Paulo, v. 24, n. 68, 2010b. Disponível online: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-40142010000100003&script=sci_arttext. Acesso em: 23 jan. 2012.

RIBEIRO, W. C. **Soberania**: Conceito e Aplicação para a Gestão da Água. In: XII Coloquio Internacional de Geocrítica. Las independências y construcción de estados nacionales: poder, territorialización y socialización, siglos XIX-XX. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, 7 a 11 de mayo de 2012. Disponível online:

<http://www.ub.edu/geocrit/coloquio2012/actas/05-W-Costa.pdf>. Acesso em: 23 set. 2012.

RIJSBERMAN, F. R. Water Scarcity: Fact or Fiction? **Agricultural Water Management**, v.80, n. 1-3, p. 5-22, 2006. Disponível online: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378377405002854>. Acesso: 23 jan. 2012.

ROBERTS, A. E. Traditional and modern approaches to customary international law: a reconciliation. **The American Journal of International Law**, v. 95, n.4, p. 757-791, 2001.

RODRIGUES JUNIOR, G. S. Geografia Política e os recursos hídricos compartilhados: o caso Israelo-Palestino. 2010. 231 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

ROMEIRO, A. R. Economia ou economia política da sustentabilidade. In: MAY, P. H.; LUSTOSA, M. C.; VINHA, V.; ROMEIRO, A. R. (Orgs.). **Economia do Meio Ambiente - Teoria e Prática**. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2003, v. 1, p. 1-29.

ROSA FILHO, E. F. **Histórico sobre o Projeto "Sistema Aquífero Guarani"**. Perfuradores.com. 2003. Disponível online: <http://www.pocoartesianobr.com.br/index.php?CAT=pocosagua&SPG=noticias&TEMA=Saiba%20Mais&NID=000000556>. Acesso: 12 jun. 2012.

ROSENAU, J. N. Governança, Ordem e Transformação na Política Mundial. In: ROSENAU, J. N; CZEMPIEL, E. O. **Governança sem governo**: ordem e transformação na política mundial. Brasília: Editora Universidade de Brasília: 2000. p. 11. 46.

RUIZ, J. J. **Derecho Internacional de Medio Ambiente**. Madrid: McGraw Hill, 1999.

SACHS, I. Em busca de novas estratégias de desenvolvimento. **Estudos avançados**, São Paulo, v. 9, n. 25, p. 29-63, dec. 1995. Disponível online: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40141995000300004&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 07 Maio 2012.

SACHS, I. **Rumo a ecossocioeconomia**: Teoria e Prática do Desenvolvimento. São Paulo: Cortez, 2007.

SAHARA AND SAHEL OBSERVATORY (OSS). The North-Western Sahara Aquifer System (Algeria, Tunisia, Libia) Concerted management of a transboundary water basin. Synthesis Report nº 1. OSS: Tunis, 2008

SALIH, A. **Qanats a unique groundwater management tool in arid regions**: The case of Bam region in Iran. International Symposium on Groundwater Sustainability, 2006. p. 79-87.

SALMAN, M. A. S The present state of research carried out by the English speaking section of the centre for studies and research. In: Hague Academy of International Law. **Water Resources and International Law**. Hague: Kluwer Law International. 2002, p. 63-120.

SALMAN, S. M. A. The Helsinki Rules, the UN Watercourses convention and the Berlin Rules: Perspectives on International Water Law. **Water Resources Development**, v. 23, n. 4, p.625-640, 2007a.

SALMAN, S. M. A. The United Nations Watercourses Convention Ten Years Later: Why Has its Entry into Force Proven Difficult? **Water International**, v. 32, n. 1, p. 1-15, 2007b.

SALMAN S.; MCINERNEY-LANKFORD, S. **The Human Right to Water - Legal and Policy Dimensions**. Washington, DC: Law, Justice, and Development Series, The World Bank. 2004. Disponível online em: <http://www.ila-hq.org/en/committees/index.cfm/cid/32>.

SAMPAT, P. **Deep trouble**: the Hidden Threat of groundwater pollution. Washington: Worldwatch Institute, 2000.

SANDS, P. **Principles of International Environmental Law**. 2ed. Cambridge: University Press, 2003

SANTOS, B. S. Porque é tão difícil construir uma teoria crítica? **Revista Crítica de Ciências Sociais**, nº 54, p. 197-215, jun, 1999.

SANTOS, M. **Espaço e Método**. São Paulo: Nobel, 1985.

SANTOS, M. **Técnica, espaço, tempo, globalização e meio técnico –científico informacional**. São Paulo: Editora Hucitec, 1994.

SANTOS, M. **A natureza do espaço**: técnica e tempo, razão e emoção. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2002.

SATO, E. A agenda internacional depois da Guerra Fria: novos temas e novas percepções. **Política Internacional**, v. 43, n.1, p. 138-169, 2000.

SCHRIJVER, N. **Sovereignty over natural resources: balancing rights and duties**. New York: Cambridge University Press, 1997.

SCHREUER, C. The Warning of the Sovereign State: Towards a New Paradigm for International Law. **European Journal of International Law**, v. 4, n.1, p. 447-471, 1993.

SECOND WORLD WATER FORUM Ministerial Declaration of the Hague on Water Security in the 21st Century. The Hague, The Netherlands, 22 de março de 2000. Disponível online: [http://www.idhc.org/esp/documents/Agua/Second_World_Water_Forum\[1\].pdf](http://www.idhc.org/esp/documents/Agua/Second_World_Water_Forum[1].pdf). Acesso: 3 jan. 2012.

SECRETARIA GENERAL. **Informe Semestral de Actividades de la Secretaría General**. Período Diciembre de 2004 Junio de 2005. Proyecto para la Protección Ambiental y Desarrollo Sostenible del Sistema Acuífero Guarani. 2005. Disponível online: <http://projects.csg.uwaterloo.ca/inweh/display.php?ID=1835>. Acesso em: 3 set. 2012.

SECRETARIA GENERAL. **Informe Semestral de Actividades Secretaría General**. Período Julio de 2005 Diciembre de 2005, Ampliado a Marzo de 2006. Proyecto para la Protección Ambiental y Desarrollo Sostenible del Sistema Acuífero Guarani. 2006a. Disponível online: <http://projects.csg.uwaterloo.ca/inweh/display.php?ID=1834>. Acesso em: 3 set. 2012.

SECRETARIA GENERAL. **Informe Semestral de Actividades Secretaría General** Período Abril de 2006 Setiembre de 2006 (actividades ajustadas hasta Octubre). Proyecto para la Protección Ambiental y Desarrollo Sostenible del Sistema Acuífero Guarani. 2006b. Disponível online: <http://projects.csg.uwaterloo.ca/inweh/display.php?ID=1833>. Acesso em: 3 set. 2012.

SECRETARIA GENERAL. **Informe Julio 2008**. Proyecto para la Protección Ambiental y Desarrollo Sostenible del Sistema Acuífero Guarani. 2008. Disponível online: <http://projects.csg.uwaterloo.ca/inweh/display.php?ID=1895>. Acesso em: 3 set. 2012.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. rev. e atual. São Paulo: Cortez, 2007.

SHAH, T., BURKE, J.J., VILLHOLTH, K. Groundwater: a global assessment of scale and significance. In: MOLDEN, D. **Water for Food, Water for Life**. London: Earthscan, 2007, p. 395–423.

SHENG, Z.; DEVERE, J. Understanding and managing the stressed Mexico-USA transboundary Hueco bolson aquifer in the El Paso del Norte region as a complex system. **Hydrogeology Journal**, v. 13; n. 5-6, p. 813-825, 2005.

SHIKLOMANOV, I. A.; RODDA, J.C. (Eds.). **World water resources at the beginning of the 21st century**. Cambridge, UK: UNESCO International Hydrology Series, 2003.

SHIVA, V. **Water wars: privatization, pollution and profit**. Cambridge, MA: South End Press, 2002.

SIEBERT, S.; BURKE, J.; FAURES, J. M.; FRENKEN, K.; HOOGEVEEN, J.; DÖLL, P.; PORTMANN, F.T. Groundwater use for irrigation—a global inventory. **Hydrology & Earth Systems Science**, v.14, p. 1863–1880, 2010.

SIMMA, B. The Contribution of Alfred Verdross to the Theory of International Law. **European Journal International Law**, v. 1, p. 19-22, 1995.

SIMMA, B.; ALSTON, P. The Sources of Human Rights Law: Custom, Jus Cogens, and General Principles. *Australian Year Book of International Law*. 1988–1989.

SINDICO, F., 2010. The management of the GAS: what role for the emerging international law of transboundary aquifers? In: UNESCO; IAH; UNEP. Pre-proceedings of ISARM international conference, “Transboundary aquifers: challenges and new directions” [CD-ROM]. UNESCO, 6–8 December 2010. Paris: UNESCO. 2010.

SMITH A. H.; LINGAS E. O; RAHMAN M. Contamination of drinking-water by arsenic in Bangladesh: a public health emergency. *Bulletin World Health Organization*, v. 78, n. 9, p.1093-1103, 2000. Disponível online: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11019458>. Acesso em: 4 fev. 2012.

SMOUTS, M. C. The proper use of governance in international relations. **International Social Science Journal**, v. 50, n. 155, p. 81-89, 1998.

SOARES, G. F. S. Direitos Humanos e Meio Ambiente. In: AMARAL JUNIOR, A.; PERRONE-MOISÉS, C. (Orgs.). **O cinquentenário da Declaração Universal dos Direitos do Homem**. São Paulo: EDUSP, 1999. p. 121- 177.

SOARES, G. F. S. **Direito Internacional do Meio Ambiente**: emergência, obrigações e responsabilidades. São Paulo: Atlas, 2001.

SOARES, G. F. S. **A proteção internacional do meio ambiente**. Barueri-SP: Manole, 2003.

SPRING, U. O.; BRAUCH, H. G. Securitizing Water. In: BRAUCH, H. G. et al. **Facing Global Environmental Change**: Environmental, Human, Energy, Food, Health and Water Security Concepts. Heidelberg: Springer, 2009. p. 175-202.

STEPHAN, M. R. **Transboundary aquifers**: managing a vital resource. The UNILC draft articles on the law of transboundary aquifers. Paris: Unesco, 2009.

STOKER, G. Public Private Partnerships and Urban Governance. In: PIERRE, J (ed). **Partnerships in Urban Governance**: European and American Experience. London: Macmillan Press. 1997. p. 34-51.

THEESFELD, I. Institutional aspects of groundwater governance. In: SCHEUMANN, W.; HERRFAHRDT-PÄHLE, E. **Conceptualizing cooperation on Africa's transboundary groundwater resources**. Bonn: German Development Institute, 2008, p. 305-338.

THE FEDERAL GOVERNMENT OF GERMANY. **Ministerial Declaration, The Bonn Keys and Bonn Recommendations for Action**. International Conference of Freshwater. December, 2001. p. 3-7. Disponível online: <http://www.umweltdaten.de/wasser-e/w-ksd.pdf>. Acesso em: 2 jan. 2012.

THENKABAIL, P.S., BIRADAR C.M., NOOJIPADY, P., DHEERAVATH, V., LI, Y.J., VELPURI, M., GUMMA, M., REDDY, G.P.O., TURRAL, H., CAI, X. L., VITHANAGE, J., SCHULL, M.; DUTTA, R. Global irrigated area map (GIAM), derived from remote sensing, for the end of the last millennium. **International Journal of Remote Sensing**, v. 30, n. 14, p. 3679-3733, 2009.

THIERRY, H. L'évolution du droit international: cours général de droit international public. RCADI, 1999, t. 222, p. 9-186, apud ACCIOLY, H; SILVA, G. E. N.; CASELLA, P. B. **Manual de Direito Internacional Público**. 17 ed. São Paulo: Saraiva, 2009.

UHLMANN, E. M. K. State Community Interests, Jus Cogens and Protection of the Global Environment: Developing Criteria for Peremptory Norms. **Georgetown International Law Review**, 101. 1998.

UNITED NATIONS. **Declaration of the United Nations Conference on the Human Environment.** United Nations Conference on the Human Environment, Stockholm, 5- 16 June, 1972. Disponível online: <http://untreaty.un.org/cod/avl/ha/dunche/dunche.html>. Acesso: 22 de maio de 2012

UNITED NATIONS. Report of the United Nation Water Conference, Mar del Plata, March 14-25, 1977, U.N Sales nº E77. II A. 12, 1977, apud. CAMPONERA, D. A. **National and International Water Law and Administration:** Selected Writings. The Hague: Kluwer Law International, 2003.

UNITED NATIONS. **Report of the World Commission on Environment and Development Our Common Future.** 1987. Disponível online: http://conspect.nl/pdf/Our_Common_Future-Brundtland_Report_1987.pdf. Acesso em: 23 de agosto de 2012.

UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAM - UNDP. **Beyond Scarcity: Power, Poverty and the Global Water Crisis.** Human Development Report. United Nations Development Programme. New York, USA. 2006.

UNITED NATIONS ECONOMIC COMMISSION FOR EUROPE - UN/ ECE TASK FORCE ON MONITORING & ASSESSMENT. **Guidelines on Monitoring and Assessment of Transboundary Groundwaters.** Lelystad, March 2000. Disponível online: <http://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/water/publications/documents/guidelinesgroundwater.pdf>. Acesso: 23 nov. 2011.

UNITED NATIONS EDUCATIONAL SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION 0 UNESCO. **Final Report International Hydrological Decade.** Paris, 27 February 1973. Disponível online: <http://unesdoc.unesco.org/images/0000/000042/004265EB.pdf>. Acesso em: 23 jul. 2012.

UNESCO-IHP. **Methodology for the GEF Transboundary Waters Assessment Programme.** vol. 2. Methodology for the Assessment of Transboundary Aquifers, UNEP, 2011. Disponível online: http://www.unep.org/dewa/Portals/_67/pdf/TWAP-Volume-2-Methodology_for_Aquifers-low-res.pdf. Acesso: 4 jan. 2012.

UNESCO IHP ISARM PROGRAM. **Atlas of Transboundary Aquifers:** Global maps, regional cooperation and local. Inventories International Hydrological Programme. Paris: UNESCO/ISARM, 2009.

UNESCO/OEA/ISARM AMERICAS. **Sistemas Acuíferos Transfronterizos en las Américas.** Evaluación Preliminar. Montevideo/Washington: UNESCO, 2007. Disponível

online em: <http://www.oas.org/dsd/WaterResources/projects/ISARM/Publications/ISARMAmericasLibro1%28spa%29.pdf>. Acesso: 23 jan. 2012;

UNITED NATIONS ENVIRONMENTAL PROGRAM - UNEP. **Vital Water Graphics 2.** An Overview of the State of the World's Fresh and Marine Waters - 2nd Edition - 2008 United Nations Environment Programme. Disponível online: <http://www.grida.no/publications/vg/water2/>. Acesso em: 23 jul. 2012.

UNITED NATIONS GENERAL ASSEMBLY – UNGA. **Resolution. 523 (VI)** -Integrated economic development and commercial agreements. 12 January 1952a. Disponível online: <http://www.un.org/documents/ga/res/6/ares6.htm>. Acesso: 23 jun 2011.

UNGA. **Resolution 626 (VII)** - Right to exploit freely natural wealth and resources. 21 December 1952b. Disponível online: <http://www.un.org/documents/ga/res/7/ares7.htm>. Acesso: 23 jun 2011.

UNGA. **Resolution 1314 (XIII)** - Recommendations concerning international respect for the rights of peoples and nations to self-determination. 12 December 1958. Disponível online: <http://www.un.org/documents/ga/res/13/ares13.htm>. Acesso: 23 jun 2011.

UNGA. **Resolution 1515 (XV)** - Concerted action for economic development of economically less developed countries. 15 December 1960. Disponível online: <http://www.un.org/depts/dhl/resguide/r15.htm>. Acesso: 23 jun 2011.

UNGA. **Resolution 1803 (XVII)**. Permanent sovereignty over natural resources. 14 December 1962. Disponível online: <http://www2.ohchr.org/english/law/resources.htm>. Acesso: 23 jun 2011.

UNGA. **Resolution 2398 (XXIII)**. Problems of the human environment., *3 December 1968*. Disponível online: <http://daccess-dds-ny.un.org/doc/RESOLUTION/GEN/NR0/243/58/IMG/NR024358.pdf?OpenElement>. Acesso: 23 jan. 2012.

UNGA. **Resolution 3129 (XXVIII)** - Cooperation in the field of the Environment concerning Natural Resources Shared by Two or More States. 13 December 1973. Disponível online: <http://www.un.org/documents/ga/res/28/ares28.htm>. Acesso: 23 jun 2011.

UNGA. **Resolution 3281 (XXIX)** - Charter of Economic Rights and Duties of States. 12 December 1974. Disponível online: <http://www.un-documents.net/a29r3281.htm>. Acesso: 23 jun 2011.

UNGA. **Resolution 3513 (XXX)**. United Nations Water Conference. 15 December 1975. Disponível online: <http://daccess-dds-ny.un.org/doc/RESOLUTION/GEN/NR0/002/26/IMG/NR000226.pdf?OpenElement>. Acesso: 23 jan. 2012.

UNGA. **Resolution 43/196**. 83rd plenary meeting, 20 December 1988. United Nations conference on environment and development. Disponível online: <http://www.un.org/documents/ga/res/43/a43r196.htm>. Acesso: 23 jan. 2012

UNGA. **Resolution 44/228**. United Nations Conference on Environment and Development. 85th plenary meeting, 22 December 1989. Disponível online: <http://www.un.org/documents/ga/res/44/ares44-228.htm>. Acesso: 23 jan. 2012

UNGA. **Resolution 45/181**. International Drinking Water Supply and Sanitation Decade. 71st plenary meeting. 21 December 1990. Disponível online: <http://www.un.org/documents/ga/res/45/a45r181.htm>. Acesso: 23 fev. 2012.

UNGA. **Resolution 55/2** - United Nations Millennium Declaration. 8th plenary meeting. 8 September 2000. Disponível online: <http://www.un.org/millennium/declaration/ares552e.htm/>. Acesso 4 jul. 2012.

UNGA. **Resolution 63/124**. The law of transboundary aquifers. 67th plenary meeting. 11 December 2008. Disponível online: <http://daccess-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N08/478/23/PDF/N0847823.pdf?OpenElement>. Acesso: 3 jan. 2010.

UNGA. **Resolution 64/236**. Implementation of Agenda 21, the Programme for the Further Implementation of Agenda 21 and the outcomes of the World Summit on Sustainable Development. General Assembly, Sixty-fourth session, 31 March 2010. Disponível online: <http://www.un.org/en/ga/president/65/issues/sustdev.shtml>. Acesso: 4 fev. 2012.

UNGA. **Draft resolution**, submitted by the President of the General Assembly The future we want. 24 July 2012. Disponível online: <http://daccess-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/LTD/N12/436/88/PDF/N1243688.pdf?OpenElement>. Acesso 6 de julho de 2012.

UNITED NATIONS SYSTEM. **Administrative Committee on Coordination**. Inter-Agency Committee on Sustainable Development Report of the ACC Subcommittee on Water Resources on its twenty-second session . WMO Headquarters, Geneva, 24-28 September 2001. Disponível online: http://www.un.org/esa/sustdev/sdissues/water/acc22_report.pdf. Acesso: 2 jul. 2012.

UNITED NATIONS WATER. **Copping with water scarcity**: challenge of the twenty first century. World Water day. UN WATER, 2007. Disponível online: <http://www.unwater.org/downloads/escarcity.pdf>. Acesso: 22 junho 2012.

UNITED NATIONS WATER. **Transboundary Waters**: Sharing Benefits, Sharing Responsibilities. Thematic Paper. UN Water, 2008.

UN WATER; WWAP. **Water**: A shared responsibility. The United Nations World Development Report 2. Barcelona: UNESCO, 2006. Disponível online em http://www.unesco.org/water/wwap/wwdr/wwdr2/pdf/wwdr2_ch_2.pdf. Acesso em 23 jan. 2010.

UNITED NATIONS; WORLD WATER ASSESSMENT PROGRAMME - UN-WWAP. **Water for people, water for life**. Paris: UNESCO, 2003. Disponível em: <<http://www.unesco.org/publishing>>. Acesso em: 23 dez. 2005.

UNITED STATES OF AMERICA. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY - EPA. **Chromium-6 in Drinking Water. Office of Water**. Washington: EPA, 2010. Disponível online: <http://water.epa.gov/drink/contaminants/basicinformation/upload/chromium6indrikingwater.pdf>. Acesso: 23 jan. 2012

UNITED STATES OF AMERICA. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY - EPA. **Drinking Water Contaminants**: List of Contaminants and Their Maximum Contaminant Level (MCLs). Washington: EPA, 2009. Disponível online: <http://water.epa.gov/drink/contaminants/index.cfm#List>. Acesso: 03 fev. 2012

VAILLANCOURT, J. G. Sustainable Development: A sociologist's view of the definition, origins and implications of the concept. In: MEHTA, M. D.; OUELLET, E. **Environmental Sociology**: theory and practice. North York, Ontario: Captus Press, 1995. p. 219-230.

VASCONCELLOS, M. J. E. **Pensamento sistêmico**: O novo paradigma da ciência. Campinas: Papirus, 2002.

VEYRET, Y. **Os riscos**: o homem como agressor e vitima do meio ambiente. São Paulo: Contexto, 2007.

VILLAR, P. C. A gestão internacional dos recursos hídricos subterrâneos transfronteiriços e o Aquífero Guarani. **Revista de Gestão de Águas da América Latina**, v. 4, n.1, p. 63-74, 2007.

VILLAR, P. C. **Gestão das áreas de recarga do Aquífero Guarani**: o caso do município de Ribeirão Preto, São Paulo. 2008. 180f. Dissertação (Mestrado em Ciência Ambiental) – Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental, Universidade de São Paulo.

VILLAR, P.C. Moving toward Guarani Aquifer management: the Brazilian case. In: UNESCO; IAH; UNEP. Pre-proceedings of ISARM international conference, “Transboundary aquifers: challenges and new directions” [CD-ROM]. UNESCO, 6–8 December 2010. Paris: UNESCO. 2010.

VILLAR, P. C.; RIBEIRO, W. C. Sociedade e gestão do risco: o aquífero Guarani em Ribeirão Preto-SP, Brasil. **Revista geografia Norte Grande**, v. 43, p. 51-64, 2009. Disponível online: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-34022009000200003&lng=es&nrm=iso. Acesso: 4 mar. 2012.

VILLAR, P. C; RIBEIRO, W. C. The Agreement on the Guarani Aquifer: a new paradigm for transboundary groundwater management? **Water International**, v.36, n. 5, p. 646-660, 2011.

VILLAR, P. C; RIBEIRO, W. C. A percepção do Direito Humano à água na ordem internacional. **Revista Direitos Fundamentais & Democracia**, v. 11, n.11, p. 358-380, 2012.

WATER PARTNERSHIP PROGRAM. A Partnership for Improved Water Resources Management and Water Service Delivery. 2010. Disponível online: <http://water.worldbank.org/sites/water.worldbank.org/files/WPP-Brochure.pdf>. Acesso: 15 jul. 2012.

WEISS, E. B. **Fairness to Future Generations**: International Law, Common Patrimony, and Intergenerational Equity. Tokio: The United Nations University, 1989.

WOLF, A. T. Conflict and cooperation along international waterways, **Water Policy**, v. 1, n. 2, p 51-65, 1998.

WOLF, A. T. Shared waters: conflict and cooperation. **Annual Review of Environmental Resources**, v. 32, p. 241–269, 2007.

WOLF, A. T.; KRAMER, A.; CARIUS, A.; DABELKO, G. D. Managing Water Conflict and Cooperation. Chapter 5. In: The WorldWatch Institute. **State of the World**: redefining global security. Washington, D.C.: The WorldWatch Institute. 2005, p. 80-208. Disponível online: http://tbw.geo.orst.edu/publications/abst_docs/wolf_sow_2005.pdf. Acesso em: 5 de jul. 2010.

WORLD BANK. **Project for the Environmental Protection and Sustainable Development of the Guarani Aquifer System.** Office Memorandum, GEF Project Brief, Latin America and the Caribbean, LCSES. 2001. Disponível em: http://www.gefweb.org/Documents/Council_Documents/GEF_C18/Regional_Guarani_Aquifer.pdf. Acesso em: 07 mar. 2006.

WORLD BANK. **Latin America and Caribbean Region - Environmental Protection and Sustainable Development of the Guarani Aquifer System Project.** Washington, D.C: The World Bank, 2009. Disponível online: <http://documents.worldbank.org/curated/en/2009/07/10952015/latin-america-caribbean-region-environmental-protection-sustainable-development-guarani-aquifer-system-project>. Acesso em: 23 fev. 2012.

WORLD BANK; GW MATE. **Groundwater Resource Management an introduction to its scope and practice.** Sustainable Groundwater Management Concepts and Tools. Briefing Note series – Note 1. The World Bank. 2006. Disponível online: http://siteresources.worldbank.org/EXTWAT/Resources/4602122-1210186362590/GWM_Briefing_1.pdf. Acesso: 22 nov. 2010.

WORLD BANK/ GW MATE. **A iniciativa do programa sistema Aquífero Guarani:** rumo a Gestão prática da água subterrânea em um contexto transfronteiriço. Washington, D.C: The World Bank; GW MATE; Water Partnership Program. 2009. Case number 9. 2009. Disponível online: http://siteresources.worldbank.org/INTWAT/Resources/GWMATE_English_CP_09.pdf. Acesso em: 4 aug. 2010.

WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO. **Protecting Groundwater for Health.** Managing the quality of drinking water sources. London: IWA Publishing, 2006

WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO; UNITED NATIONS CHILDREN'S FUND - UNICEF. **Progress on Drinking Water and Sanitation:** Special Focus on Sanitation. Joint Monitoring Programme for Water Supply and Sanitation (JMP). New York: UNICEF. Geneva: WHO, 2008.

WHO. **Guidelines for drinking-water quality.** 4ed. Geneva: World Health Organization Press, 2011. Disponível online: http://whqlibdoc.who.int/publications/2011/9789241548151_eng.pdf. Acesso em: 13 mar. 2012.

WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION - WMO. **The Dublin Statement on Water and Sustainable Development.** International Conference on Water and the Environment, Dublin, Ireland. 1992. Disponível online: <http://www.wmo.int/pages/prog/hwrrp/documents/english/icwedece.html>. Acesso em: 20 jan. 2012.

WORLD RESOURCES INSTITUTE. **World Resources 2002–2004: Decisions for the Earth: Balance, Voice, and Power.** Washington: World Resources Institute, 2003. Capítulo 7. Disponível online: <http://www.wri.org/publication/world-resources-2002-2004-decisions-earth-balance-voice-and-power>. Acesso 23 de maio de 2012.

WORLD WATER COUNCIL. **World Water Vision.** London: Earthscan Publications Ltd, 2000.

WORLD WATER COUNCIL. **List of members july 2012.** Disponível online em: http://www.worldwatercouncil.org/fileadmin/wwc/Membership/WWC_List-of-Members_July-2012.pdf. Acesso em: 4 fev. 2012.

YAHN FILHO, A. **Conflito e cooperação na bacia do Prata em relação aos cursos d'água internacionais** (de 1966 a 1992). 2005. 147f. Dissertação (Mestrado em Relações Internacionais) - Programa de Pós-Graduação San Tiago Dantas, UNESP – UNICAMP – PUC/SP.

YAMADA, C. Codification of the Law of Transboundary Aquifers (Groundwaters) by the United Nations. **Water International**, v. 36, n.5, p. 557-565, 2011.

YOFFE, S.; WOLF, A. T.; GIORDANO, M. Conflict and Cooperation over International Freshwater Resources: Indicators of Basins at Risk. **Journal of the American Water Resources Association**, v.39, n. 5, p. 1109-1126, 2003.

ZANIRATO, S. H.; RAMIRES, J. Z. C.; AMICCIE, A. G. N.; RIBEIRO, Z. M.; RIBEIRO, W. C. Sentidos do risco: interpretações teóricas. **Scripta Nova: Revista de Geografia e Ciências Sociais**, v. 13, n. 785, p. 1-10, 2008.

ZAWAHRI, N. A; MITCHELL, S. M. **Fragmented Governance of International Rivers: Negotiating Bilateral versus Multilateral Treaties.** Paper prepared for presentation at the 2009 annual meeting of the International Studies Association, February 15-18, New York, NY.

ZEKTSER, I. S.; EVERETT, L. **Groundwater Resources of the world and their use.** IHP-VI, Series on Groundwater no. 6. UNESCO, 2004.

ZEITOUN, M.; MIRUMACHI, N. Transboundary water interaction: reconsidering conflict and cooperation. **International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics**, v.8, n. 4, p. 297–316, 2008.