



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
FACULDADE DE GEOLOGIA
III CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO HÍDRICA E AMBIENTAL**

Paulo Eiryo Ichikawa

**Gestão de águas subterrâneas transfronteiriças:
Sistema Aquífero Guarani – um estudo de caso**

Belém – PA, 2014

Paulo Eiryo Ichikawa

**Gestão de águas subterrâneas transfronteiriças:
Sistema Aquífero Guarani – um estudo de caso**

Monografia apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Lato Sensu* do Instituto de Geociências da Universidade Federal do Pará – UFPA, em cumprimento às exigências para obtenção do grau de Especialista em Gestão Hídrica e Ambiental.

Área de concentração: Gestão Hídrica

Orientador: Milton Antônio da Silva Matta

Belém – PA
2014

Paulo Eiryo Ichikawa

**Gestão de águas subterrâneas transfronteiriças:
Sistema Aquífero Guarani – um estudo de caso**

Monografia apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Lato Sensu* do Instituto de Geociências da Universidade Federal do Pará – UFPA, em cumprimento às exigências para obtenção do grau de Especialista em Gestão Hídrica e Ambiental.

Área de concentração: Gestão Hídrica

Orientador: Milton Antônio da Silva Matta

Data de aprovação: ____/____/____

Conceito: _____

Banca examinadora:

Prof. Milton Antônio da Silva Matta- Orientador
Doutor em Geologia
Universidade Federal do Pará – UFPA

Prof. José Fernando Pina Assis
Coordenador do curso Gestão de Recursos
Hídricos e Ambientais
Universidade Federal do Pará – UFPA

Prof. Paulo Pontes Araújo
Doutor em Ciências
Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA

Dedico este trabalho àqueles que me ensinaram
sobre a importância de estudar, meus pais, *in memoriam*.

AGRADECIMENTO

Agradeço a minha família, especialmente, Loide, Paulo Júnior, Benjamim Yuji, Teo Levi e Laura Amy. Dedicando tempo aos estudos, creio também estar dedicando a vocês, ao futuro que lhes pertence, talvez de um mundo melhor.

Agradeço a todos que estiveram envolvidos neste trabalho e no curso da Universidade Federal do Pará – UFPA –, aos que trabalham na Secretaria e aos colegas de curso. Em especial, agradeço ao professor Milton Antônio da Silva Matta, orientador deste trabalho, ao professor Paulo Pontes, por suas importantes contribuições, para este e futuros trabalhos, e ao coordenador do curso, o professor José Fernando Pina Assis, que acompanhou com paciência e notável compreensão essa trajetória, breve, mas tão importante.

EPÍGRAFE

“Por vezes sentimos que aquilo que fazemos não é senão uma gota de água no mar. Mas o mar seria menor se lhe faltasse uma gota.”

Madre Teresa de Calcutá

RESUMO

O presente trabalho traz uma análise sobre a gestão de águas subterrâneas transfronteiriças, utilizando como estudo de caso, as atividades de cooperação internacional realizadas no Sistema Aquífero Guarani. Destacaram-se, assim, os projetos que se orientaram no desenvolvimento de uma gestão conjunta dos países envolvidos no Sistema Aquífero Guarani, relatados nos trabalhos de Borghetti, Borghetti e Rosa Filho (2005), nos relatórios do Banco Mundial (FOSTER *et. al.*, 2009) e refletidos o Acordo sobre o Aquífero Guarani, assinado em 2010 entre os quatro países do Aquífero. No primeiro capítulo, o trabalho apresenta o objeto de estudo, o Sistema Aquífero Guarani, suas características, as ações impetradas sobre ela e as justificativas de se construir uma gestão sobre suas águas transfronteiriças. No capítulo subsequente, são apresentados os fundamentos teóricos que regem sobre as relações entre os países. Destarte, foram utilizados os fundamentos teóricos da disciplina de Relações Internacionais, destacando os autores: Viotti e Kaupi (1999), Messari e Nogueira (2005), Waltz (1959) e Keohane (2005). No capítulo 4, esses elementos teóricos são retratados, em análise sobre as evidências encontradas no estudo de caso. Os aspectos conclusivos fecham o trabalho no capítulo 5. Tendo uma abordagem multidisciplinar, a investigação foi orientada como uma pesquisa bibliográfica, do tipo exploratório. Entre os documentos, artigos e livros consultados, as justificativas para o desenvolvimento de gestões de águas subterrâneas transfronteiriças foram estudadas, bem como seus principais desafios e impedimentos. A partir dessa investigação, foi verificado que a gestão hídrica desenvolvida e realizada por mais de um país sobre águas subterrâneas transfronteiriças necessita de uma maior valorização desse tema pelos países envolvidos, além de um conjunto de conhecimentos consolidados sobre essas águas. Assim, por um lado, os Estados priorizam temas como segurança nacional e desenvolvimento econômico, relegando em segundo plano a gestão dos recursos hídricos e meio ambiente. Por outro lado, é latente a busca de conhecimento sobre as águas subterrâneas, e isso desafia as instituições que estão preocupadas em consolidar uma necessária gestão conjunta entre os países. Nesse cenário, escondem-se grandes desafios para administrar e conhecer melhor essa água a ser descoberta, a água que adormece sob os pés da humanidade.

Palavras-chave: Sistema Aquífero Guarani, gestão de águas subterrâneas transfronteiriças, Relações Internacionais.

ABSTRACT

This study was settled to analyze the management of transboundary groundwater, using the international cooperation activities in the Guarani Aquifer System as a study case. Thus, it analyzed the projects aimed to develop a joint management to the countries involved in the Guarani Aquifer System, reported by Borghetti , Borghetti and Rosa Filho (2005) and the World Bank (FOSTER et. al. 2009). The Agreement on the Guarani Aquifer, signed in 2010 between the four countries of the Aquifer, is also analyzed. In the first chapter, the paper presents the Guarani Aquifer, their characteristics and the activities to develop management for its transboundary waters. The theoretical fundamentals to analyze relations between these countries are presented in the subsequent chapter. For this, the theoretical principles of International Relations are presented, highlighting the authors: Viotti and Kauppi (1999), Messari and Nogueira (2005), Waltz (1959) e Keohane (2005). In Chapter 4, the theoretical elements are portrayed, in an analysis of the evidence found in the case study. Conclusive aspects close this work in Chapter 5. By a multidisciplinary approach, this research was oriented as a bibliographic research, as an exploratory study. Among the documents used on this study, articles and books were consulted, for the justifications of the demand for activities involving transboundary groundwater, as well as major challenges and difficulties. From this research, it was found that the water management developed and implemented by more than one country on transboundary groundwater requires a major interest of this issue by the involved countries. Indeed, it need for a set of consolidated knowledge about these waters. Thus, on the one hand, States prioritize issues like national security and economic development, leaving issues such as the management of water resources and the environment in lower priority agenda. On the other hand, searching for more knowledge about groundwater still a challenge to the institutions involved on consolidating a joint management between countries. In this scenario, challenges to manage and learn more about this water to be discovered are hidden, just like the water still sleeping under the feet of humanity.

Keywords: Guarani Aquifer System, transboundary groundwater management, International Relations.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Representação das zonas subterrâneas.....	14
Figura 2: Distribuição de água no mundo.....	15
Figura 3: Aquífero poroso.....	16
Figura 4: aquífero fraturado.....	17
Figura 5: aquífero cárstico.....	17
Figura 6: aquíferos livre e confinados.....	18
Figura 7: áreas de recarga (recharge) e descarga (discharge).....	19
Figura 8: Ciclo Hidrológico.....	20
Figura 9: principais aquíferos no Brasil.....	23
Figura 10: mapa esquemático do sistema Aquífero Guarani.....	25
Figura 11: Mapa geológico da bacia do Paraná.....	27
Figura 12: Áreas de afloramento e de confinamento do Sistema Aquífero Guarani....	28
Figura 13: Mapa esquemático para gestão de recursos hídricos no SAG.....	32

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ALHSD.....	Associação Latino-Americana de Hidrogeologia Subterrânea para o Desenvolvimento
ANA.....	Agência Nacional de Águas
CDI	Comissão de Direito Internacional da ONU
CIC	Comitê Intergovernamental Coordenador dos Países da Bacia do Prata
GEF	Global Environment Fund (Fundo Mundial para o Meio Ambiente)
GW-MATE	Groundwater Management Advisory Team (Assessoria em Gestão de Águas Subterrâneas do Banco Mundial)
OEA	Organização dos Estados Americanos
OECD	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
OIG	Organizações Intergovernamentais
ONU	Organização das Nações Unidas
PSAG	Projeto Sistema Aquífero Guarani
SAG.....	Sistema Aquífero Guarani
UNESCO IHP.....	International Hydrological Programme (Programa Hidrológico Internacional da UNESCO)
UNESCO ISAR PROGRAM	Internationally Shared Aquifers Resources Management Programme (Programa da UNESCO de Gestão de Recursos Aquíferos Compartilhados Internacionalmente)
UNESCO.....	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura)
UNWWAP	United Nation World Water Assessment Programme (Programa das Nações Unidas sobre a Avaliação dos Recursos Hídricos Mundiais)

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1: INTRODUÇÃO	11
CAPÍTULO 2: AS ÁGUAS TRANSFRONTEIRIÇAS DO AQUÍFERO GUARANI	14
2.1. Aquíferos: tipos, características e funções.....	16
2.2. Aquíferos Transfronteiriços.....	23
2.3. Sistema Aquífero Guarani	24
2.4. Cooperação internacional sobre o Sistema Aquífero Guarani.....	30
CAPÍTULO 3: ASPECTOS CONCEITUAIS E TEÓRICOS SOBRE A GESTÃO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS TRANSFRONTEIRIÇAS	38
3.2. Construção do referencial teórico	38
3.2. Referencial teórico das relações internacionais.....	38
3.3. Realismo	39
3.3.1. Realismo Clássico.....	39
3.3.2. Realismo Moderno.....	40
3.3.3. Neorrealismo / Realismo Estrutural.....	41
3.3. Pluralismo/Liberalismo.....	43
3.2.1. Teoria Neoliberal Institucionalista	45
3.2.2. Interdependência Complexa	47
3.2.3. Corrente teórica do Pluralismo/Liberalismo.....	49
CAPÍTULO 4: ANÁLISE SOBRE AS AÇÕES NO SAG	52
4.1. Evidências do Realismo.....	52
4.2. Evidências do Pluralismo/Liberalismo	55
4.3. Análise conclusiva	58
CAPÍTULO 5: CONCLUSÕES	60
REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO DE SUPORTE	62
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS DE APOIO.....	66
ANEXO	67
Acordo sobre o Aquífero Guarani	67

CAPÍTULO 1: INTRODUÇÃO

Amazonas Amazonas, capital das sílabas da água, pai patriarca, és a eternidade secreta das fecundações, te caem os rios como aves, te cobrem os pistilos cor de incêndio, os grandes troncos mortos te povoam de perfume, a lua não pode vigiar-te ou medir-te.

Pablo Neruda

1.1. Apresentação

Ao longo do tempo, o debate em torno dos recursos hídricos tem se intensificado, na medida em que se verifica o aumento da escassez de água e da diminuição de sua disponibilidade, tanto em termos de quantidade como de sua qualidade. Cada vez mais, a redução de oferta da água de qualidade para suprir as necessidades essenciais ao ser humano tem gerado discussões e lides que chegam a se desdobrar em conflitos bélicos entre países. A disputa pela água alcançou dimensão global, não ocorrendo apenas dentro dos países, mas fora deles, envolvendo variadas instituições, desde organizações domésticas com atuação internacional a organismos internacionais.

Nesse cenário de crescente escassez hídrica, cada vez mais, as reservas de águas subterrâneas têm sido vistas como fontes preciosas de recursos hídricos. Parte dessas águas subterrâneas, diferentemente das águas superficiais (utilizadas também para demarcar fronteiras), está, sem alarde, ultrapassando as fronteiras previamente instituídas. Essas águas são chamadas de águas subterrâneas transfronteiriças (ANA, 2013).

Associada à necessidade de dirimir ou evitar conflitos aduzidos pela escassez de água entre os países, as águas subterrâneas transfronteiriças tem demandado ações conjuntas entre os países envolvidos, no sentido de se ter uma gestão eficiente sobre essas águas, de modo a haver um monitoramento e controle de distribuição sobre elas. Em suma, isso ocorre por que a água subterrânea transfronteiriça, a priori, não pertence tão somente a uma única nação.

Na América do Sul, há esforços e ações no sentido de se desenvolver formas de gestão sobre as águas subterrâneas transfronteiriças. Muitas dessas ações têm se concentrado no Sistema Aquífero Guarani. No esforço de se instituir um controle efetivo sobre a quantidade e qualidade da água do Sistema Aquífero Guarani, os governos da Argentina, do Brasil, do Paraguai e da Bolívia têm se debruçado em tratativas para desenvolver uma gestão conjunta para essas águas. Assim como na maior parte dos aquíferos, além das questões sobre o quantitativo de água que pertenceria a cada país, jaz sobre esse Sistema, a necessidade de monitorar e controlar suas águas, evitando contaminações, o que pode vir a somar um grande prejuízo, tanto em termos da perda de água como de custos para descontaminações.

Nesse contexto, o presente trabalho identificou e analisou tais ações, que se assentaram no propósito de desenvolver entre os países envolvidos um sistema de gestão das águas subterrâneas transfronteiriças no Sistema Aquífero Guarani. A investigação abrangeu os aspectos que permeiam as propostas de construção dessa gestão, e os aspectos teóricos que trazem justificativas para essas ações, bem como de suas dificuldades para estabelecer essa desejada gestão.

1.2. Justificativa

O desenvolvimento de uma gestão conjunta das águas subterrâneas transfronteiriças do Sistema Aquífero Guarani é de relevância tanto para o gerenciamento de recursos hídricos como para as relações entre os países envolvidos. Não se trata de uma tarefa fácil, haja vista a participação de mais de um país nesse processo. Além disso, deve-se fazer valer da produção científica sobre o tema, da troca de informações e do diálogo entre os tomadores de decisões, notadamente, o governo, a comunidade científica e as sociedades.

A presente pesquisa pretende contribuir para esse debate, apresentando análises sobre as atividades de desenvolvimento de uma gestão conjunta sobre águas subterrâneas transfronteiriças do Sistema em referência, sem desconsiderar os aspectos teóricos, tal como preconiza um trabalho de estudo de caso (YIN, 2005; MARTINS, 2008). Com esse embasamento teórico, foram verificadas as justificativas dessas ações e identificadas as causas e as dificuldades encontradas para a materialização dessa gestão.

1.3. Objetivos geral e específicos

Para o alcance das expectativas lançadas nesta pesquisa, são traçados como objetivos:

1.3.1. Objetivo geral:

Analisar as ações realizadas no âmbito da construção de uma gestão compartilhada internacional sobre o Aquífero Guarani e avaliar as dificuldades de implantação dessa gestão.

1.3.2. Objetivos Específicos:

1. Identificar os aspectos teóricos relativos ao desenvolvimento de uma gestão compartilhada internacional sobre as águas subterrâneas transfronteiriças;
2. Identificar as ações realizadas sobre as águas subterrâneas transfronteiriças do Aquífero Guarani, objeto de estudo; e,
3. Analisar os resultados das ações realizadas no contexto da construção da gestão compartilhada sobre o Aquífero Guarani, confrontado-os com os aspectos teóricos destacados.

1.4. Metodologia

O presente trabalho utiliza-se do estudo de caso como estratégia de pesquisa. Assim, foram analisadas as evidências destacadas das ações internacionais realizadas para o desenvolvimento de uma gestão compartilhada sobre as águas transfronteiriças do Sistema Aquífero Guarani, levando em conta os aspectos teóricos e analíticos que jazem sobre as Relações Internacionais, em termos da gestão de recursos hídricos e meio ambiente.

Tratando-se de uma pesquisa bibliográfica do tipo exploratório, as informações e dados qualitativos foram extraídas predominantemente por pesquisas documentais, de documentos primários e secundários, livros e artigos, além de outros, como relatórios e pareceres, emanados pelas instituições envolvidas.

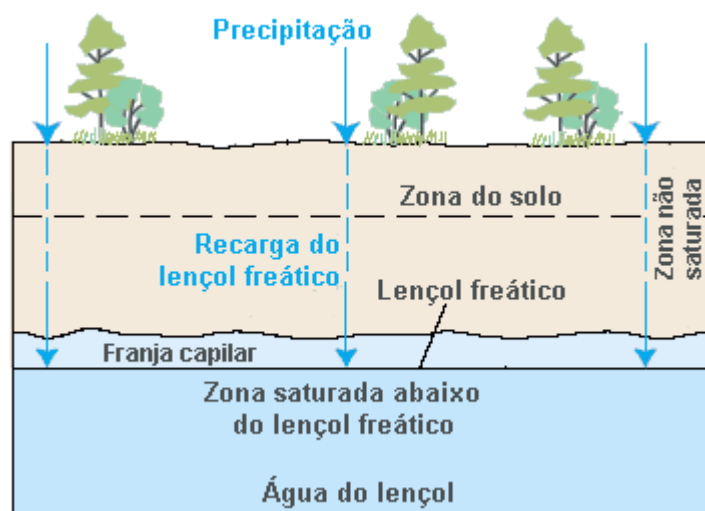
CAPÍTULO 2: AS ÁGUAS TRANSFRONTEIRIÇAS DO AQUÍFERO GUARANI

A água se ensina pela sede; A terra, por oceanos navegados; O êxtase, pela aflição;
A paz, pelos combates narrados; O amor, pela cinza da memória.

Emily Dickinson

Na subsuperfície, a ocorrência de água abrange as águas do solo, da zona não saturada e da zona saturada. Essas zonas correspondem a variadas áreas, como as camadas aflorantes muito permeáveis (aquíferos livres), as áreas limitadas entre camadas menos permeáveis (aquitardes), as camadas limitadas entre outras relativamente menos permeáveis (aquífero confinado), as camadas relativamente argilosas (aquitardes) e as camadas argilosas (aquicludes). As águas subterrâneas propriamente ditas podem compreender as águas da zona saturada (MATTA, 2011). Esse mesmo entendimento pode ser encontrado nos termos jurídicos do direito internacional: as águas subterrâneas compreendem as águas dos aquíferos (HAYTON; UTTON, 1989 *apud* VILLAR, 2012).

Figura 1: Representação das zonas subterrâneas.

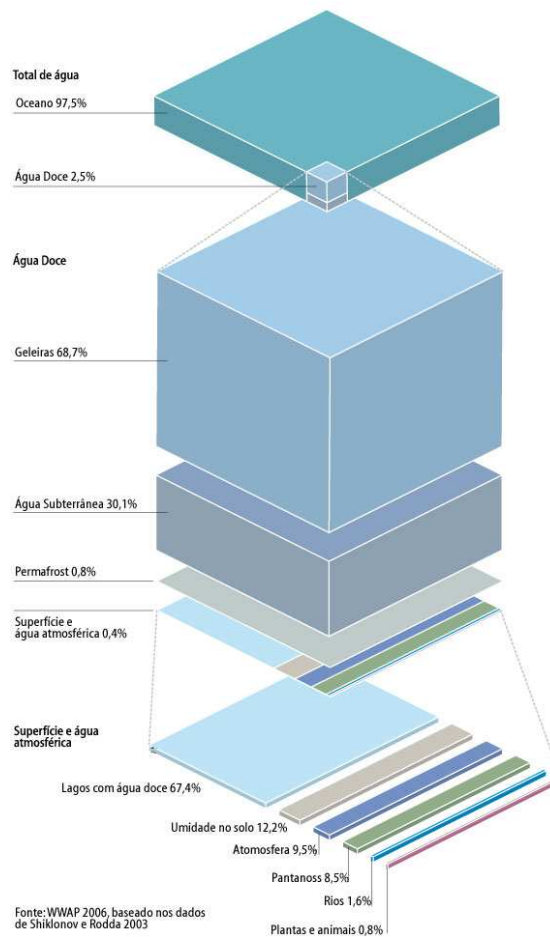


Fonte: Georgia Water Science Center¹

¹ Disponível em: <http://ga.water.usgs.gov/edu/watercycleportuguese.html>

As águas subterrâneas correspondem a 30,1 % da água doce no mundo, o que corresponde a 96% do volume total de água doce disponível no mundo, considerando que as calotas polares (que representam 68,7% da água doce no mundo) permanecem inacessíveis. As águas superficiais respondem a apenas 0,3 % da água doce (SHIKLOMANOV; RODDA, 2003 *apud* WWAP, 2006), conforme pode ser verificado na figura 2.

Figura 2: Distribuição de água no mundo.



Fonte: WWAP, 2006².

² Disponível em: <http://www.biinternational.com.br/aluno/andresouza/category/econoticias/>

2.1. Aquíferos: tipos, características e funções

Nos estudos de hidrogeologia, entende-se como aquífero uma formação geológica que tem a capacidade de armazenar água (BORGHETTI; BORGHETTI; ROSA FILHO, 2005). Essa permeabilidade é possível por que a rocha, ao longo de sua formação, adquire poros ou fraturas, onde as águas ficam armazenadas. Isso determina uma classificação de aquíferos em três tipos:

- ✓ Aquífero poroso ou sedimentar (figura 3): formado por rochas sedimentares (constituído por fragmentos de rocha), as águas circulam por poros formados de grãos de areia, silte e argila. A ocorrência desses aquíferos é constatada em grandes áreas e de considerável volume de água.

Figura 3: Aquífero poroso.



Fonte: Instituto Nacional de Engenharia, Tecnologia e Inovação (2007)³.

- ✓ Aquífero fraturado ou fissural (figura 4): é constituído por rochas formadas por magma, as chamadas ígneas, que sofreram transformações, as chamadas metamórficas, ou cristalinas, duras e maciças. Nesses aquíferos, a água circula por meio das fraturas, fendas e falhas, abertas por movimento tectônico. Nessas formações, a água armazenada depende essencialmente da quantidade e do tamanho das fraturas e de suas intercomunicações.

³ Disponível em: http://www.lneg.pt/CienciaParaTodos/edicoes_online/diversos/guiiao_gota_agua/texto

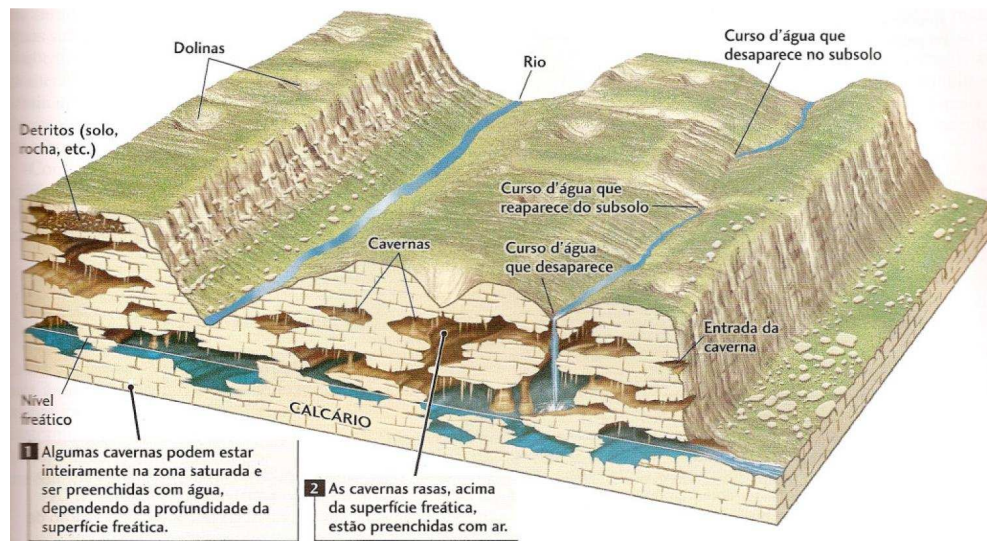
Figura 4: aquífero fraturado



Fonte: Instituto Nacional de Engenharia, Tecnologia e Inovação (2007)⁴.

- ✓ Aquífero cárstico (figura 5): formados por rochas calcárias ou carbonáticas. Nessa formação, a água circula por fraturas, fendas e falhas, causadas pela dissolução de carbonato pela própria água. Até mesmo rios subterrâneos podem ser formados nesses aquíferos.

Figura 5: aquífero cárstico



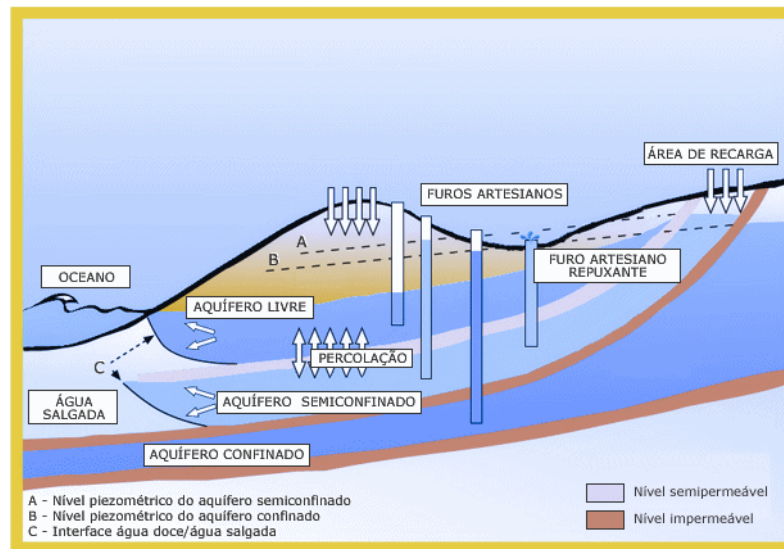
Fonte: Para entender a Terra. In: NOWATZKI [2013]⁵.

⁴ Disponível em: http://www.Ineg.pt/CienciaParaTodos/edicoes_online/diversos/guiao_gota_agua/texto.

⁵ Disponível em: <http://professoralexeinowatzki.webnode.com.br/geologia/aquiferos/>

Os aquíferos são constituídos por camadas permeáveis, semipermeáveis ou impermeáveis, caracterizando-os como aquíferos livres ou confinados (figura 6). Os aquíferos livres, ou freáticos, são constituídos por uma formação geológica permeável, limitada a uma camada impermeável em sua base. Os aquíferos confinados são formados por duas camadas, semipermeáveis ou impermeáveis (BORGHETTI; BORGHETTI; ROSA FILHO, 2005).

Figura 6: aquíferos livre e confinado

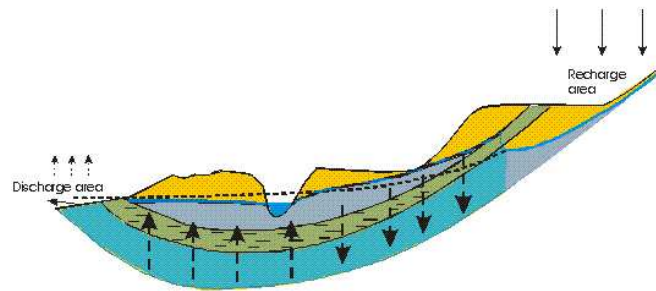


Fonte: Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos ⁶

O aquífero pode estar relacionado com as águas da superfície pelas áreas de recarga e descarga (figura 7). As chamadas zonas de recarga são áreas onde as águas penetram no aquífero, direta ou indiretamente, através de suas áreas de afloramento e fissuras de rochas subjacentes. As zonas de descarga, por sua vez, correspondem às áreas onde as águas emergem do aquífero, alimentando corpos hídricos como rios, lagos, pântanos e mar (BORGHETTI, BORGHETTI e ROSA FILHO, 2005).

⁶ Disponível em: <http://snirh.pt/junior/?menu=2.2&item=2>

Figura 7: áreas de recarga (recharge) e descarga (discharge)



Fonte: Laboratory of ecohydrology ECHO (2006)⁷.

É importante anotar que a dinâmica que envolve a água no subsolo não se limita à subsuperfície. Essa dinâmica complexa está relacionada com a água na superfície e é representada no ciclo hidrológico (figura 8). O ciclo hidrológico pode ser entendido como o movimento cíclico da água no meio natural, em suas três fases físicas: líquida, sólida ou gasosa (TUNDISI, 2005). Dessa forma, o ciclo inclui o movimento das águas na superfície e no subsolo da Terra, envolvendo todos os fenômenos possíveis da água, como a evaporação, a precipitação pluviométrica, a evapotranspiração nas plantas, a formação de nuvens e gelos, além da infiltração e circulação da água no solo.

A água que outrora foi depositada e confinada em um aquífero pelo degelo de um período glacial, pode ali permanecer por séculos. Sua circulação depende da formação geológica e o contato que esse aquífero pode estabelecer com seu meio externo, seja pelos afloramentos, seja pelas camadas permeáveis ou semipermeáveis que ela possa ter. Há aquíferos que são alimentados pela água da chuva e por corpos hídricos como rios e lagos. Há aquíferos que se comunicam com outros aquíferos.

⁷ Disponível em: http://echo2.epfl.ch/VICAIRE/mod_3/chapt_9/main.htm

Figura 8: Ciclo Hidrológico



Fonte: USGS Water Resources of Georgia [2013]⁸.

Destarte, a gestão das águas deve considerar toda essa dinâmica, fazendo do ciclo hidrológico em elemento essencial para a análise da gestão hídrica a ser efetivada, seja para as águas superficiais, seja para as águas subterrâneas (GRANZIERA, 2006). Essa forma de ver o sistema como um todo é recente, e dela surgiram novos conceitos, como no caso da gestão integrada de recursos hídricos e de gestão de águas compartilhadas.

A humanidade vem, desde os primórdios, usufruindo da água subterrânea. Há registros históricos de sua utilização que datam de 10.000 anos a.C (REBOUÇAS; BRAGA; TUNDIZI, 2002). Se por um lado a tecnologia para a obtenção desse recurso tem sido aprimorada, por outro, a demanda pela água tem aumentado, advinda por uma relativa escassez de água, seja pela relativa redução de oferta das águas da superfície, gerada por aumento de demanda, seja pela perda de sua qualidade por contaminação ou poluição.

Países como Áustria e Dinamarca tem a água subterrânea como a principal fonte de abastecimento. Há países, como Alemanha, Suíça e Polônia, em que mais da metade de sua demanda é suprida pelas águas subterrâneas (ZEKTSER; EVERETT, 2004. p.22). E há países, como o Brasil, em que, mesmo com abundância em águas superficiais, vê crescer a oferta de águas da subsuperfície.

⁸ Disponível em: <http://ga.water.usgs.gov/edu/watercycleportuguese.html>

A água dos aquíferos hoje é utilizada não tão somente para abastecimento doméstico. Ela é utilizada hoje por setores da indústria, do turismo e até para a geração de energia elétrica. Como um recurso hídrico, o aquífero exerce funções, que podem ser seis, a destacar (REBOUÇAS; BRAGA; TUNDIZI, 2002):

- ✓ Função produção: é a mais tradicional das funções, refere-se à produção de água para consumo humano, industrial ou irrigação, por meio de poços e tubulações. Segundo os dados da UNESCO (1992, *apud* REBOUÇAS; BRAGA; TUNDIZI, 2002), mais de 50% da população mundial consome água subterrânea.
- ✓ Função filtro: abrange a utilização da capacidade filtrante e de depuração bio-geoquímica do aquífero. Essa capacidade filtrante depende da composição mineralógica das rochas, que conferem diferentes condições de adsorção e absorção. Em uma técnica de filtragem muito utilizada por países da União Européia, as águas a serem filtradas são injetadas em poços próximos aos reservatórios ou cursos de águas e extraída a água purificada pelo maciço natural permeável do aquífero.
- ✓ Funções de Estocagem e Regularização: muito utilizadas em países que contam com climas árido e semi-árido, como ocorre nos Estados Unidos, Israel, Austrália e Espanha, essas funções correspondem à utilização do aquífero para equalizar a quantidade de excedentes de água armazenando-a. A estocagem desses fluidos nos sistemas aquíferos é realizada por meio de bacias de espalhamento e/ou poços de injeção. Segundo Sampat (2001 *apud* BORGHETTI; BORGHETTI; ROSA FILHO, 2005), no meio natural, o aquífero exerce a função de regularização quando absorvem um excedente de água de um rio, por exemplo, evitando seu transbordamento.
- ✓ Função energética: é exercida quando a água subterrânea aquecida é utilizada como fonte de energia elétrica ou termal. Os Estados Unidos e Japão utilizam de tecnologias para aquecer artificialmente essas águas injetando-as nos aquíferos, e utilizando em processos de geração de energia.
- ✓ Função estratégica: corresponde ao gerenciamento integrado das águas superficiais e subterrâneas, o que pode proporcionar melhores resultados no que confere à água, em termos de quantidade, qualidade e custo (REBOUÇAS; BRAGA; TUNDIZI, 2002). Essa função abrange também as práticas

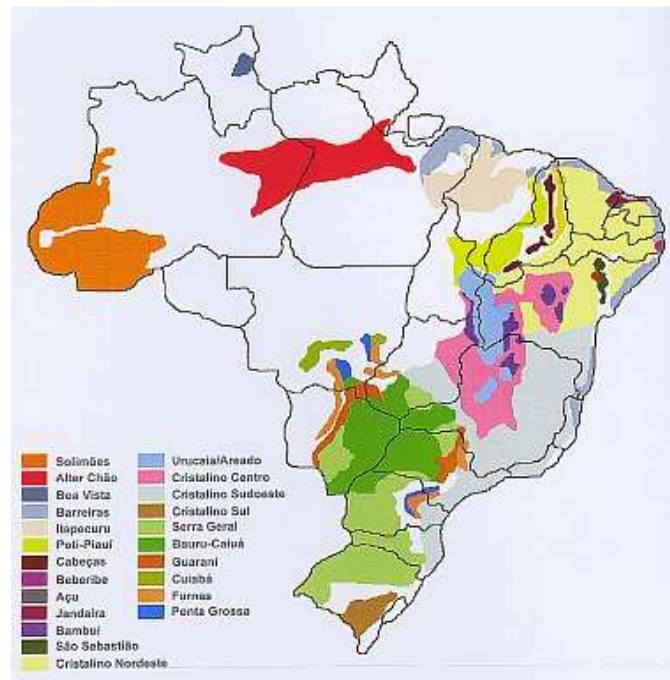
configuradas em outras funções, como de contenção, de preservação e de recarga artificial em aquíferos, mas pela perspectiva do gerenciamento integrado das águas superficiais e subterrâneas. Com a função estratégica, abre-se a perspectiva de equalizar a oferta e demanda de água em custos razoáveis, utilizando as águas superficiais e subterrâneas de forma integrada. A partir disso, pode-se utilizar a água contida em um aquífero, por exemplo, como uma reserva estratégica em tempos de escassez de água superficial.

- ✓ Função ambiental: é exercida no quadro de preocupação que recai sobre o meio ambiente. Atualmente, após a ampliação de conhecimento sobre as águas subterrâneas engendrada pela ciência nas últimas décadas, tem crescido a preocupação sobre o meio natural levando em conta os aquíferos. Disso tem resultado em pesquisas de caráter multidisciplinar e de trabalho, como as que abrangem o binômio solo-água.
- ✓ O aquífero exerce ainda a função de transporte, transportando águas entre zonas de recarga e áreas em que são extraídas águas em excesso.

O Brasil é um país com abundância em águas subterrâneas. Do estudo “Mapa das Áreas Aflorantes dos Aquíferos e Sistemas Aquíferos do Brasil”, realizado pela Agência Nacional das Águas – ANA –, foram identificados 182 aquíferos e sistemas de aquíferos aflorantes, sendo: 152 de aquíferos/sistemas aquíferos porosos; 26 aquíferos/sistemas aquíferos cársticos; e, 4 aquíferos/sistemas aquíferos fraturados (ANA, 2012).

Entre os aquíferos, o Aquífero Guarani e Alter do Chão se tornaram amplamente conhecidos pela sua quantidade de água estimada neles contida. Estudos apontam que no caso de Alter do Chão, há mais de 96 mil quilômetros cúbicos de água, uma quantidade que poderia abastecer a atual população mundial por 100 vezes (MATTA, 2011).

Figura 9: principais aquíferos no Brasil.



Fonte: Borghetti, Borghetti e Rosa Filho. Adaptado pela MMA, 2004

2.2. Aquíferos Transfronteiriços

Há aquíferos que não estão adstritos somente ao território de um país. No contexto em que rege a relação entre os países, os Estados são os principais entes que definem a quem a água pertence, seja isso definido por acordos ou por convenções, com ou sem intervenção de entes não estatais, como os organismos internacionais. No caso das águas subterrâneas, esse processo tem se apresentado mais complexo, pois, para que se firmem esses acordos, deve-se primeiro ter consolidado o conhecimento das variadas situações da água na subsuperfície, desenhadas pelo solo em variados casos, e das interações entre outras águas subterrâneas e entre as águas da superfície que ela pode ou não exercer, conforme pode ser constatado no entendimento do ciclo hidrológico.

Nesse âmbito, para a água que se encontra nos aquíferos e que transpõe fronteiras, a Comissão de Direito Internacional da ONU – CDI – utilizou o termo aquífero ‘transfronteiriço’, que é o aquífero que está adstrito em mais de um Estado. Apesar de a definição ser amplamente utilizada, o debate no âmbito internacional em torno dessas águas

continua pautado em poucos instrumentos normativos consolidados, quando comparado com as normativas para as águas superficiais, o que implica que outros termos poderão ser encontrados na literatura científica.

Nas relações entre os países, em termos das águas subterrâneas transfronteiriças, ao longo do tempo, as disputas sobre essas águas têm crescido. A maior parte dessas disputas encontra-se pacificada em acordos, mas persistem casos de disputas que envolvem confrontos bélicos, como é o caso da Palestina e Israel, pelo aquífero Montanha (RODRIGUES JUNIOR, 2010).

Estudo do Programa Mundial de Avaliação dos Recursos Hídricos – UNWWAP (2003) – revela que a quantidade de água subterrânea é maior que a da água da superfície. A disponibilidade das águas subterrâneas transfronteiriças é de 23.400.000 km³, enquanto o volume das águas superficiais é de aproximadamente 42.800 km³.

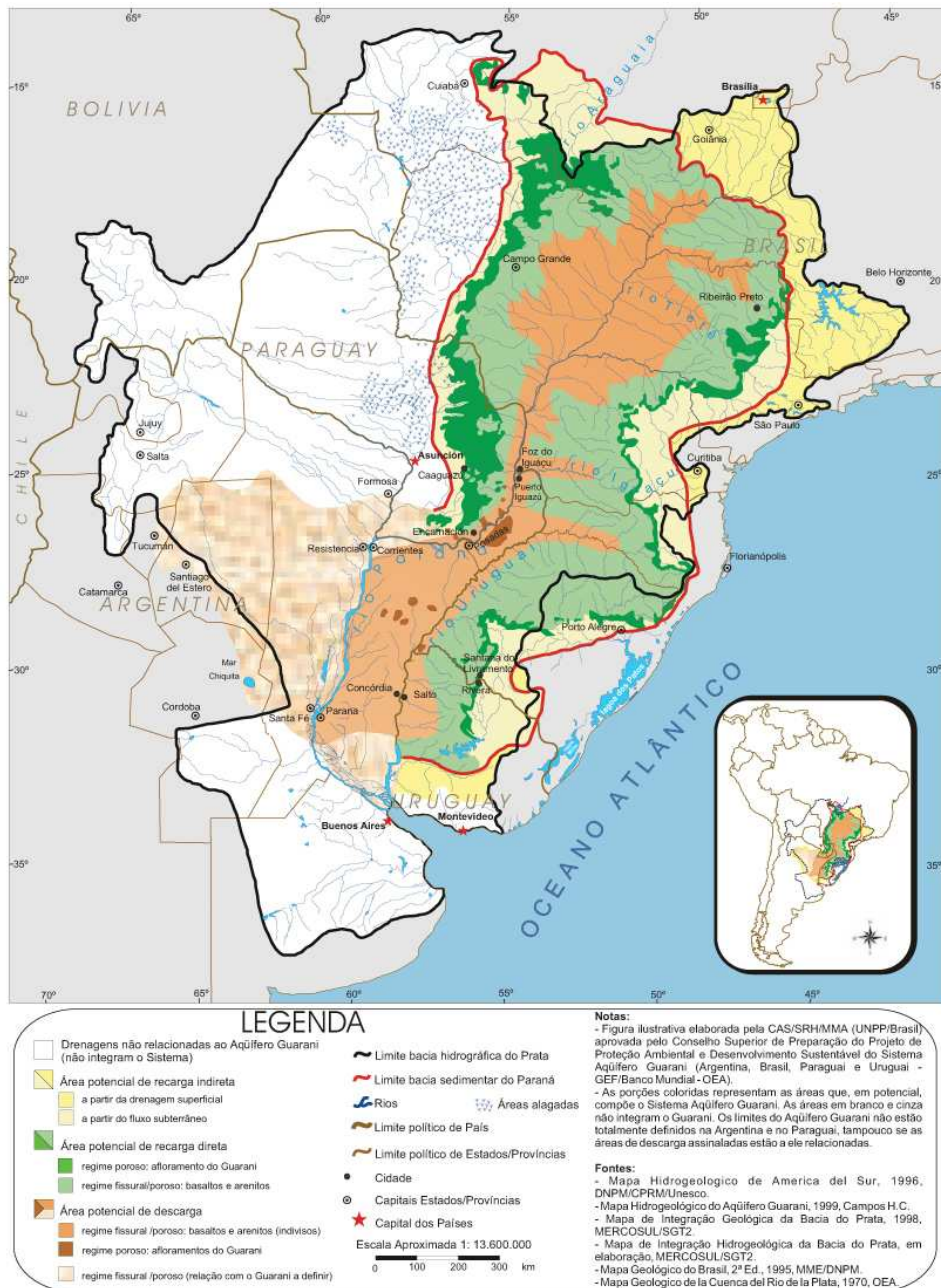
Um estudo da UNESCO contabiliza 275 aquíferos transfronteiriços no mundo. A maior parte encontra-se na Europa, com 155 aquíferos. A Ásia é o continente que menos tem aquíferos transfronteiriços, em um número de 12, seguindo da África, com 40 (UNESCO IHP ISARM PROGRAM, 2009). Nos continentes americanos, contabilizam-se 68 aquíferos que estão situados em mais de um país. Segundo Sthephan (2009, *apud* VILLAR, 2010) somente a América Latina detém vinte e nove aquíferos que estão adstritos em mais de um Estado. O Brasil está relacionado em onze deles, entre os quais, o Sistema Aquífero Guarani.

2.3. Sistema Aquífero Guarani

Posicionado no centro-leste da América do Sul, entre 12° e 35° de latitude Sul e 47° e 65° de longitude Oeste, o Sistema Aquífero Guarani – SAG – está situado dentro dos limites de fronteira de quatro países: Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai. Conforme pode ser observado na figura 10, o SAG está ligado à Bacia Hidrográfica do Prata (Bacia do Prata), e à Bacia Sedimentar do Paraná (Bacia Geológica do Paraná). Em área de aproximadamente 1.195.000 Km², o Aquífero ultrapassa, de forma significativa, apenas dois limites da Bacia do Prata (Bacia Sedimentar do Paraná), ambos no território brasileiro: uma faixa ao norte de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, e na região do alto Rio Araguaia, entre Goiás e Mato Grosso (BORGHETTI; BORGHETTI; ROSA FILHO, 2005).

Por envolver os quatro países fundadores do acordo comercial Mercosul, o Aquífero já foi denominado de Aquífero Gigante do Mercosul. O nome foi substituído pelo termo Guarani, em referência aos índios que habitavam a área de ocorrência na época do descobrimento.

Figura 10: Mapa esquemático do sistema Aquífero Guarani



Fonte: www.sg-guarani.org, acessado em dezembro de 2005.

Figura 1 – Mapa esquemático do Sistema Aquífero Guarani.

Fonte: Comitê Coordenador dos Países da Bacia do Prata – CIC, In: RIBEIRO, 2008

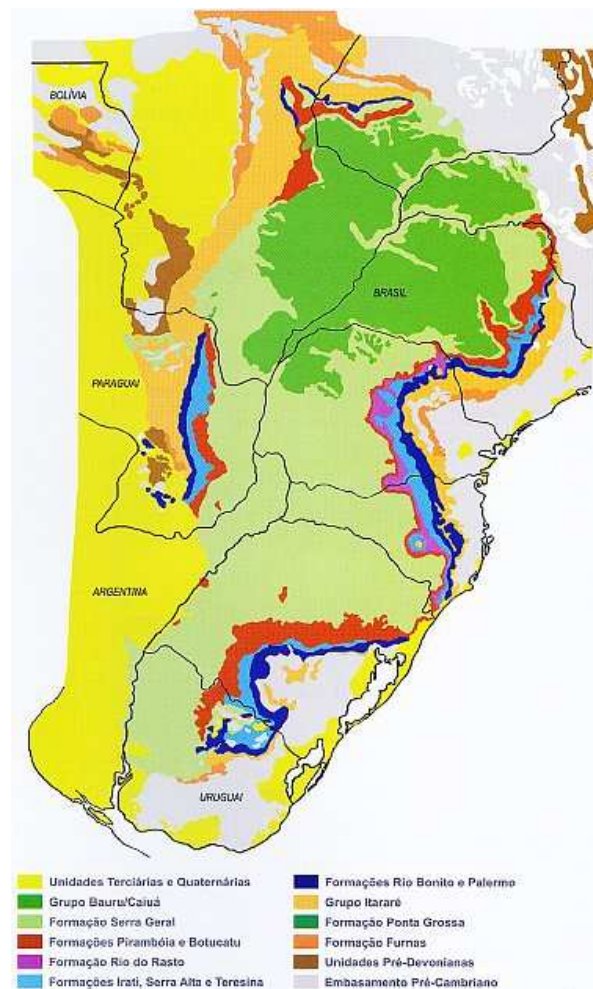
É no Brasil que o SAG ocupa maior área: 1.087,879 Km², o que corresponde a aproximadamente 61,65% do Sistema (FOSTER *et. al.*, 2009), distribuído em oito Estados: Mato Grosso do Sul (189.451,38 km²), Rio Grande do Sul (154.680,82 km²), São Paulo (142.524,47 km²), Paraná (119.524,47 Km²), Santa Catarina (44.132,12 km²), Goiás (39.367,72 km²), Minas Gerais (38.585,20 km²) e Mato Grosso (7.217,57 km²) (LEBAC/UNESP, 2008).

Na Argentina, o SAG ocupa área de 225.500 km² (das províncias de Entre Ríos, Misiones e Corrientes), no Paraguai, 71.700 km² (dos departamentos Amabay, Concepción, San Pedro, Canindeyú, Alto Paraná, Caaguazú, Caazapá, Guairá, Itapúa, Misiones e Ñeembucú), e no Uruguai, 58.500 km² (dos departamentos de Artigas, Paysandú, Salto, Rivera, Tacuarembó, Rio Negro e Durazno). Em termos populacionais, aproximadamente 30 milhões de pessoas vivem nessa região (BORGHETTI; BORGHETTI; ROSA FILHO, 2005).

No início, pensou-se o Aquífero Guarani como rocha de formação única, gigante, saturada. Estudos posteriores demonstraram que se tratava de uma formação de várias "unidades hidroestratigráficas" que, em alguns poucos casos, não conteria nenhuma água. Daí o uso da denominação Sistema Aquífero Guarani, SAG (figura 11). Esse Sistema é formado por rochas compostas por camadas de arenitos quartosos (formadas por deposição eólica, fluviais e lacustres na idade triássica-jurássica, ocorrida há cerca de 250 milhões de anos, e são sobrepostas por rochas basálticas (do período Cretáceo, entre 145 a 130 milhões de anos), que cobrem quase todo o sedimento (FOSTER *et. al.*, 2009. p. 4).

Estudos apontam que a área em que está situada o SAG era um deserto na era mesozóica. No primeiro período dessa era, o Triássico, o continente americano estava unido ao continente africano, constituindo o Gondwana, antes da separação da Pangeia. Pelo processo de vulcanismo que ocorreram ao longo da era, lavas basálticas soterraram as camadas arenosas e, após endurecer, formaram as rochas basálticas, que formaram uma camada protetora. Dados hidroquímicos demonstram ainda que ocorre no Sistema uma interconexão de aquíferos das formações Pirambóia e Botucatu, e com os aquíferos sobrepostos, notadamente os aquíferos fraturados da Formação Serra Geral (FOSTER *et. al.*, 2009).

Figura 11: Mapa geológico da bacia do Paraná.



Fonte: Borghetti, Borghetti e Rosa Filho, 2005.

O volume das águas de SAG é calculado considerando a espessura das formações, a área do aquífero e a porosidade, o que produz diferentes estimativas. Em 1976, o volume do Sistema era estimado em 48.000 Km³ (TUNDISI, 2005). Segundo os dados da OEA, esse volume é estimado em 46.279,44 Km³. O relatório do Banco Mundial/GWMATE (FOSTER *et. al.*, 2009), por sua vez, considerou a espessura média do aquífero em 250 metros, o que resultou em um volume de água estimado em 30.000 km³, correspondente a 100 anos de fluxo cumulativo do rio Paraná (*Id.*). Para Borghetti, Borghetti e Rosa Filho (2005), o volume estaria entre 37 a 50 mil km³, considerando a espessura média de 228 metros e porosidade de 0,17. Esses autores estimam que a água estaria localizada em profundidades que oscilam entre 50 a 1500 metros, em espessuras que variam entre 800 metros (Alegrete, RS) até a ausência completa (Muitos Capões, RS). Os arenitos do Jurássico, que correspondem às formações

Botucatu, no Brasil, Misiones, no Paraguai, e Tacuarembó, no Uruguai e na Argentina, com porosidade média de 17% e alta condutividade hidráulica, de 0,02 a 4,6 m/dia (ARAÚJO; FRANÇA; POTTER, 1995). Estima-se que o tempo de renovação das águas é de 300 anos (REBOUÇAS; BRAGA; TUNDIZI, 2002; TUNDISI, 2005).

Atualmente, sabe-se que 90% da área do SAG é confinada (figura 12). Somente 10% da área aflora na superfície. No estado de São Paulo as áreas de afloramento apresentam taxas de recarga direta de 26 Km³/ano e de recarga indireta de aproximadamente 140 Km³/ano (REBOUÇAS; BRAGA; TUNDIZI, 2002).

Figura 12: Áreas de afloramento e de confinamento do Sistema Aquífero Guarani.



Fonte: Scientist American Brazil, 2006⁹.

As zonas de descarga do SAG estão situadas próximas ao nível de base do Rio Paraná ou em sua área de influência à jusante da sua bacia hidrográfica, e também no Chaco Argentino. Essas áreas chamam a atenção por que são nessas zonas de afloramento em que as águas apresentam melhor qualidade. Assim, o Paraguai, além dos estados brasileiros de São Paulo, Rio Grande do Sul e Mato Grosso do Sul estariam em áreas privilegiadas do SAG pelas bordas de afloramento (MACHADO, 2006). Entretanto, são nessas áreas que também podem ocorrer contaminação dos aquíferos, seja pela agricultura, seja pelas contaminações

⁹ http://www2.uol.com.br/sciam/reportagens/a_redescoberta_do_aquifero_guarani_imprimir.html.

urbanas (lixões, vasamentos). Considerando todo o SAG, boa parte do Sistema está relativamente mais protegido contra os agentes de poluição, por conta da área confinada mais abrangente.

A qualidade das águas do Sistema Aquífero Guarani é considerada boa, com baixo nível de mineralização, na maior parte dos aquíferos que compõem o sistema (FOSTER *et. al.*, 2009). Sua potabilidade é considerada bastante adequada, possuindo valores variáveis de salinidade (NETO *et. al.*, 2004). A qualidade da água em todo o sistema não é a mesma, pois, entre outros aspectos, há diferença de idade entre as águas. Até 2012, estimava-se que a idade da água do SAG seria de até 20.000 anos. Sabe-se hoje que algumas águas podem ter mais de 600.000 anos (UNESP, 2013).

Em áreas que abrangem Paraná e Santa Catarina, por exemplo, há ocorrência de águas salobras do Aquífero, consideradas impróprias para consumo. Na Argentina, ocorrem águas com mais de três vezes a salinidade encontrada no mar. As águas de Mato Grosso, Goiás e Minas Gerais ainda carecem de estudos para verificar a qualidade das águas nesses estados (MACHADO, 2006).

Ocorrem águas classificadas como bicarbonatadas sódicas e cálcio-magnesianas, com maior ocorrência nas áreas em que há recarga direta, e bicarbonatadas sódicas a cloro-sulfatadas sódicas nas áreas de confinamento. A temperatura também é variada. Em decorrência do gradiente geotérmico, as águas do aquífero podem atingir temperaturas relativamente elevadas, em torno de 50° e 65°C, sendo notabilizada a ocorrência de uso em estâncias termais, (FOSTER *et. al.*, 2009), notadamente no Uruguai e na Argentina.

Em termos da utilização do SAG, 80% das águas são utilizadas para o abastecimento público, 15% são de uso industrial e 5% do turismo, nas áreas em que as águas afloram com temperaturas elevadas. O setor agrícola não utiliza a água em escala devido à abundância em recursos hídricos da Bacia do Prata (FOSTER *et. al.*, 2009). O Brasil é o país que faz mais do uso do SAG, contabilizado em 94%. Deste, 80% do uso é realizado pelo estado de São Paulo. O Uruguai utiliza somente 3% do recurso, o Paraguai 2% e a Argentina, 1% (*Id.*).

Diferentemente do que foi divulgado no início da década de 1990, o SAG não é o maior aquífero do mundo. Conforme pode ser constatado ao longo desse capítulo, ocorreram várias pesquisas que alteraram as estimativas uma vez impressas sobre o Aquífero. O Sistema Aquífero Guarani, pela sua extensão e heterogeneidade, carece de mais estudos detalhados

sobre a área de ocorrência do Aquífero. Dessa demanda, foram erigidas várias atividades que envolveram as comunidades acadêmicas dos quatro países membros do Mercosul, no sentido de conhecer melhor e de como gerir estabelecer uma gestão eficiente desse gigantesco aquífero. Essas atividades obtiveram notoriedade e relevância, a ponto de engendrar projetos de cooperação técnica entre os países. Desses projetos, destaca-se o Projeto para a Proteção Ambiental e Desenvolvimento Sustentável do Sistema Aquífero Guarani, executado pelos quatro países e outros organismos com atuação internacional. Após essas atividades, o SAG foi tema de acordo firmado entre os quatro países, em 2010.

2.4. Cooperação internacional sobre o Sistema Aquífero Guarani

As atividades de cooperação internacional erigidas sobre o SAG se intensificaram a partir do início da década de 1990, notadamente entre as comunidades acadêmicas dos quatro países abrangidos pelo Aquífero. No início da década de 2000, teve início o principal projeto de cooperação técnica internacional envolvendo órgãos governamentais. Em 2010, um acordo multilateral foi assinado entre os quatro países.

Dentre as várias atividades acadêmicas realizadas no início da década de 1990, foi destacado o Congresso da Associação Latino-Americana de Hidrogeologia Subterrânea para o Desenvolvimento – ALHSD –, em 1992, evento em que estiveram envolvidos professores da Universidade Federal do Paraná da Universidad de la República Oriental del Uruguay.

Em 1995, teve início o primeiro projeto formalizado pelos quatro países do SAG, o Proyecto Sostenible del Acuífero Botucatu, com o patrocínio da International Development Research Centre – IDRC –, do Canadá. Abarcava como objetivo deste projeto uma integração das instituições governamentais e privadas dos quatro países do SAG, orientados no estabelecimento de instrumentos legais e medidas conjuntas para promover a exploração racional e sustentada do Aquífero (OAS, 2005; VILLAR, 2007. p. 68). Por meio desse projeto, foram realizadas em Curitiba (PR) a Jornada Técnico-Científica sobre a Gestão do Aquífero Internacional Botucatu em 1994¹⁰.

¹⁰ ROSA FILHO, Ernani Francisco da. In: histórico sobre o projeto "sistema aquífero guarani". Disponível em: <http://perfuradores.com.br/index.php?CAT=pocosagua&SPG=noticias&TEMA=Saiba%20Mais&NID=0000000556>.

Em 1996, foi realizado o Seminário e Workshop Internacional do Aquífero Gigante do Mercosul, também em Curitiba (PR). Esse evento é lembrado por ter estabelecido o nome Guarani ao aquífero e por ter sido o palco de lançamento das primeiras bases técnico-científica sobre o Aquífero no âmbito da Bacia Geológica do Paraná (VILLAR, 2007).

Ao final da década de 1990 foi marcada pela movimentação para concretizar um projeto de abrangência internacional, que envolvesse os quatro países, no sentido de estabelecer uma gestão compartilhada do SAG. Em 1999, uma proposta de projeto foi apresentada aos representantes de universidades da Comunidade Européia, e apreciado pelo Banco Mundial – BIRD –, Fundo Mundial para o Meio Ambiente – GEF – e a Organização dos Estados Americanos – OEA. Depois de sucessivos encontros e visitas técnicas que envolveram as agências de fomento, as universidades envolvidas no projeto e órgãos governamentais dos quatro países, o projeto foi aprovado em 2000, com o Termo de Referência consolidada entre os participantes do projeto em 2001.

Entretanto, o intitulado Projeto de Proteção Ambiental e Desenvolvimento Sustentável do Sistema Aquífero Guarani foi lançado oficialmente em Montevideu, Uruguai, somente em 2003. Assim, além das partes envolvidas, os quatro países do SAG, Brasil, Argentina, Paraguai e Uruguai, o projeto teve a coordenação da OEA e do GEF, da supervisão do BIRD, do suporte de outras agências internacionais, destacadamente a Agência Internacional de Energia Atômica – AIEA (FOSTER *et. al.*, 2006). O Projeto também ficou conhecido como Projeto Sistema Aquífero Guarani – PSAG.

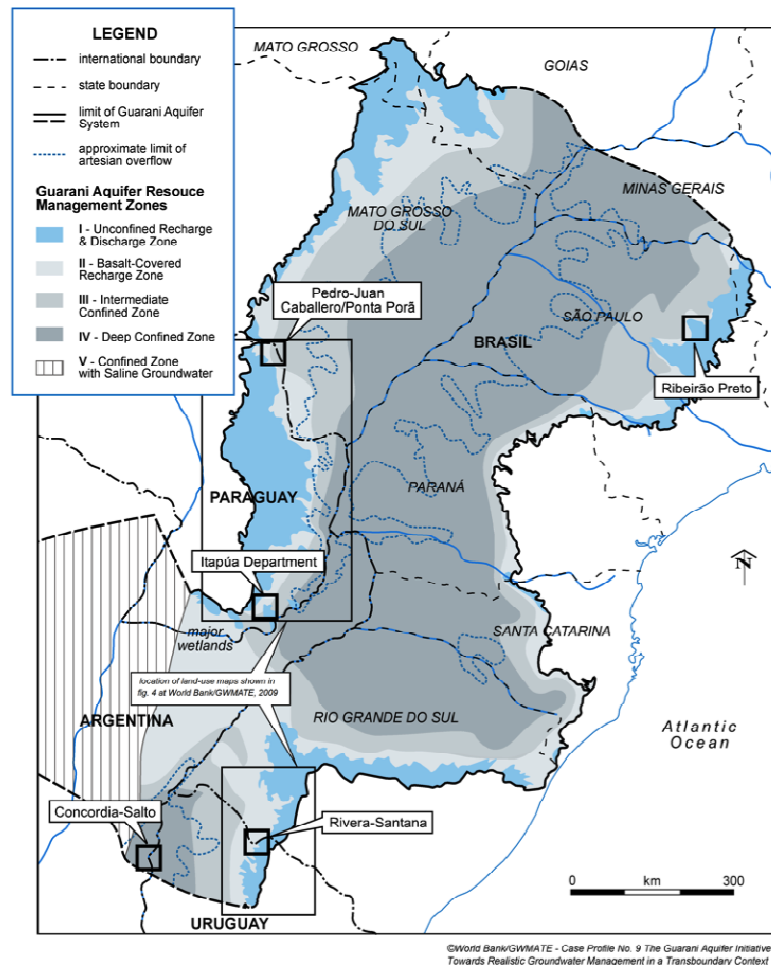
O principal objetivo estabelecido pelo PSAG foi o de apoiar os países envolvidos na elaboração e na implementação de uma proposta de modelo institucional, legal e técnico comum para a preservação e o gerenciamento do Sistema Aquífero Guarani – SAG – “para as gerações atuais e futuras” (OAS, 2005. p.1).

O PSAG (figura 13), com o objetivo de delinear as áreas para desenvolver uma proposta de gestão, dividiu o SAG em quatro zonas, segundo as características hidrológicas e as áreas vulneráveis para atuação e estratégia específicas. No relatório do BIRD, de 2009, foi incluído mais uma zona, ficando assim definida:

- ✓ zona I: de recarga e descarga não confinada: principal fonte de recarga do aquífero e a mais vulnerável à contaminações;

- ✓ zona II: de recarga coberta por basalto: foi classificada como área de recarga inferior à zona I, por conta da sua espessura e por ser muito fraturado.
- ✓ zona III: confinada intermediária;
- ✓ zona IV: confinada profunda; e,
- ✓ zona V: confinada com água subterrânea salina.

Figura 13: Mapa esquemático para gestão de recursos hídricos no SAG



©World Bank/GWMATE - Case Profile No. 9 The Guarani Aquifer Initiative - Towards Realistic Groundwater Management in a Transboundary Context

Fonte: Fórum Global das Águas¹¹.

Nas três zonas, III, IV e V, foram constatadas que as águas dessas regiões não são renováveis e estão protegidas de eventuais contaminações antropogênicas.

Dessa forma, em cinco áreas do SAG foram desenvolvidas atividades de cooperação técnica internacional, sendo três áreas, transfronteiriças: Concórdia (Argentina) e Salto

¹¹ <http://www.globalwaterforum.org/2013/09/02/the-agreement-on-the-guarani-aquifer-cooperation-without-conflict/>

(Uruguai); Rivera (Uruguai) e Santana do Livramento (Brasil); e, Pedro-Juan Caballero (Paraguai) e Ponta Porã (Brasil). As duas demais áreas são adstritas em um único país: Ribeirão Preto (Brasil); e, Itapua (Paraguai) (FOSTER *et. al.*, 2009).

As áreas piloto do PSAG foram escolhidas por apresentar aspectos conflituosos, na forma do uso do solo e do aproveitamento do aquífero e, obviamente, riscos de contaminação. Foram, ainda, destacadas pelas relevantes características, com o intuito de eventual aplicação em outros projetos e em outras áreas com características e problemas semelhantes (FOSTER *et. al.*, 2009).

Na fronteira entre Argentina e Uruguai, o Projeto Piloto Concordia-Salto envolve uma população de 256.000 pessoas, em uma área ocupada de 500 km². Nessa área, as águas têm potencial geotérmico que varia entre 44 ° C a 48 ° C, sendo a SAG, com isso, utilizada para o turismo nessa região. Segundo o PSAG, ocorre uma preocupação quanto ao aumento da salinização e à redução drástica dessa água subterrânea, com a crescente utilização no turismo (FOSTER *et. al.*, 2009).

Na fronteira do Uruguai e do Brasil, o projeto Rivera/Santana do Livramento abrange uma população de 200.000 pessoas, em uma área de 759 km². Nessa área, o aquífero é livre, sendo considerado bastante vulnerável à contaminação, notadamente pela falta de saneamento básico. A taxa de esgotamento nos dois municípios é de 30% e 40%, respectivamente. O SAG, nessa região, é uma importante fonte de abastecimento público, contabilizando mais de 300 poços de água. Apesar de ser considerada de excelente qualidade, com baixa mineralização, há ocorrência de água em poços com problemas de contaminação, notadamente por nitrato, em concentração superior a 10 mg/l NO₃-N, além de poluentes orgânicos persistentes – POPs –, advindas principalmente pela infiltração de contaminantes no solo, atribuída pela falta de saneamento básico (FOSTER *et. al.*, 2009).

Na área piloto do município de Ribeirão Preto, a população abrangida, contabilizada na época, foi de 766.000 habitantes, em uma área de 2.920 Km², incluídos municípios vizinhos. Abarcando 137 Km² do SAG, essa área foi considerada a mais vulnerável do Sistema, por várias características: localizada no nordeste do Estado de São Paulo, a 313 km da capital São Paulo, a densa população de Ribeirão Preto é abastecida pelas águas do SAG, com mais de 1.000 poços contabilizados, além de ser detentora de uma área de afloramento e recarga do Aquífero, com precipitação média de 250 mm/a. Apesar de a economia do

município de Ribeirão Preto ser centrado no setor de serviços, ocorre em toda a região relevante produção agrícola em escala de cana-de-açúcar, café e laranja, que abastece uma relevante indústria de combustível e de produtos agrícolas manufaturados, o que intensifica o risco de contaminação e de utilização excessiva das águas subterrâneas do SAG (FOSTER *et. al.*, 2009).

A área piloto de Itapúa abrangeu uma população de aproximadamente 45.000 habitantes, em uma área de 800 km², no extremo sudeste do Paraguai. Essa região se destacou por apresentar uma rápida e crescente expansão agrícola, que causaram impactos hidrológicos que até então não haviam sido estudados, em termos das águas subterrâneas (FOSTER *et. al.*, 2009).

As atividades de Pedro-Juan Caballero (Paraguai) e Ponta Porã (Brasil) abrangeram uma população de aproximadamente 135.000 habitantes, mas com uma crescente taxa de crescimento populacional. Considerada uma fronteira econômica, atividades de comércio e serviço tem sido desenvolvido em uma área predominantemente agrícola, com solos férteis e precipitação média de 1.200 mm/a. No lado brasileiro, é notória a produção intensiva de soja (FOSTER *et. al.*, 2009).

Dessa forma, com esses conhecimentos agregados, em 2007, o Projeto apresentou seu produto Análise Diagnóstico Tranfronteiriço (ADT), que congregava informações e diagnóstico das mais relevantes questões que envolvem o Aquífero em seus respectivos países. Trata-se de um importante instrumento, que informações como a hidrogeologia das áreas estudadas, da qualidade das águas e dos aspectos socioeconômicos e jurídicos que orbitam sobre cada área estudada (OAS, 2005; GEF, 2007. *In*: TUSSI, 2008).

A partir disso, foi elaborada uma versão preliminar do produto que seria chamado de Programa de Ações Estratégicas (PAE), um documento que teve como propósito de coordenar as ações dos países no sentido de implementar uma gestão coordenada no SAG. Este, segundo o Plano de Implementação do Projeto, de 2013, abarcava o propósito geral do Projeto: o de apoiar os quatro países na elaboração conjunta e na implementação de um marco comum institucional, legal e técnico, para a gestão do SAG (OAS, 2005; GEF, 2007. *In*: TUSSI, 2008).

O PSAG, inicialmente, previa a duração de quatro anos, de 2003 até 2007. Entretanto, o Projeto foi finalizado em 2009. O custo total da execução do Projeto, inicialmente estimado

em 27 milhões de dólares, custou, ao fim, 32.480 milhões de dólares em sua execução, desembolsado entre os quatro países envolvidos, a GEF e a OEA, que, além de outras instituições que entraram com contrapartida no projeto, respondiam inicialmente por US\$ 13.4 milhões de todo o aporte desembolsado (OAS, 2005; WORLD BANK, 2009; p.24; *In: VILLAR, 2012*).

No relatório publicado pelo Banco Mundial (2009), contrastado com os documentos do Projeto, é verificado que muitos dos resultados e das ações posteriores ao projeto foram frustrados após o término do Projeto. Não houve a esperada continuidade das ações por determinadas entidades, como as comissões transfronteiriças das áreas piloto de Concórdia/Salto e Rivera/Santana do Livramento. O sistema de gerenciamento das águas subterrâneas, o SISAG, componente tão importante para a gestão, se não essencial, não teve continuidade como o esperado (FOSTER *et. al.* 2009).

Em contraponto, de um dos objetivos traçados no PSAG, que previamente teve alocado 12% do recurso (FOSTER *et. al.* 2006), teve alcance, embora não ter sido de forma plena a que se esperava. Um acordo entre os quatro países envolvidos foi firmado, o que constituiu em um resultado importante, pois representou a consolidação de um instrumento legal firmado entre os países para a construção de uma gestão conjunta.

Paralelamente à execução do PSAG, o Mercosul, bloco comercial que em 2009 era ainda composto pelos quatro países adstritos ao SAG, Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai¹², intensificou os trabalhos para a formulação de um acordo para o SAG. Naquele ano de 2009, órgãos do Mercosul trabalharam com um modelo de acordo sobre cooperação para a gestão sustentável do SAG. Um ano depois, em agosto de 2010, os quatro países do SAG assinaram o “Acordo sobre o Aquífero Guarani” na XXXIX Reunião do Conselho do Mercado Comum e a Cúpula de Presidentes dos Estados Partes do Mercosul e Estados Associados. O acordo, além de reconhecer os princípios jurídicos que versam sobre as águas subterrâneas transfronteiriças consolidados internacionalmente, reconheceu os resultados dos trabalhos engendrados no PSAG. Assim versa:

(...) Tendo presente que os valiosos resultados do “Projeto para a Proteção Ambiental e Desenvolvimento Sustentável do Sistema Aquífero Guarani” (...)

¹² Desde 31 de julho de 2012, a Venezuela passou a fazer parte do bloco como membro pleno.

Foi no espírito de cooperação, além dos princípios e dos direitos consolidados na agenda internacional, que o Acordo foi consolidado. A cooperação é um dos princípios de destaque no Acordo.

(...) Animados pelo espírito de cooperação e de integração que preside suas relações e com o propósito de ampliar o alcance de suas ações concertadas para a conservação e aproveitamento sustentável dos recursos hídricos transfronteiriços do Sistema Aquífero Guarani, que se encontra localizado em seus territórios;(...)

(...) Motivados pelo desejo de ampliar os níveis de cooperação para um maior conhecimento científico sobre o Sistema Aquífero Guarani e a gestão responsável de seus recursos hídricos; (...)

Nesses termos do Acordo, são também destacados os principais encontros internacionais que marcaram a agenda ambiental internacional, como a Rio 92 e a cúpula de Johannesburgo, além de remeter às resoluções que levam o tema meio ambiente e recursos hídricos nas Relações Internacionais.

(...) Conscientes da responsabilidade de promover o desenvolvimento sustentável em benefício das gerações presentes e futuras de conformidade com a Declaração do Rio de Janeiro sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, 1992;

Levando em conta as conclusões da Cúpula sobre Desenvolvimento Sustentável nas Américas, de Santa Cruz de la Sierra, 1996, e as conclusões da Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável de Joanesburgo, 2002;

O Acordo também se apoia no Mercosul, destacadas as principais resoluções e princípios consolidados no bloco comercial.

Considerando os progressos alcançados com respeito ao desenvolvimento harmônico dos recursos hídricos e à integração física de conformidade com os objetivos do Tratado da Bacia do Prata, firmado em Brasília, 1969;

Apoiados no processo de integração fortalecido pelo Acordo-Quadro sobre Meio Ambiente do MERCOSUL, firmado em Assunção, 2001;

Assim, o Acordo, firmado sob a égide do Mercosul, somou-se a outros termos de cooperação que, reunidos, reflete um número bem superior ao número de conflitos engendrados pela disputa por recursos hídricos (GIORDIANO; WOLF, 2002).

CAPÍTULO 3: ASPECTOS CONCEITUAIS E TEÓRICOS SOBRE A GESTÃO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS TRANSFRONTEIRIÇAS

Do mesmo modo que o metal enferruja com a ociosidade e a água parada perde sua pureza, assim a inércia esgota a energia da mente.

Leonardo da Vinci

3.2. Construção do referencial teórico

A abordagem teórica é essencial para a análise do objeto de estudo em um trabalho que tenha como estratégia de pesquisa um estudo de caso (YIN, 2005. p. 49). Para análise do presente objeto de estudo, serão trazidas em relevo as abordagens teóricas da disciplina de Relações Internacionais. Levando em consideração as práticas de cooperação internacional engendradas no âmbito dos recursos hídricos do Sistema Aquífero Guarani, serão apresentadas as teorias de Relações Internacionais que trazem a abordagem sobre a cooperação internacional e de temas de relevância internacional, como é o caso dos recursos hídricos e do meio ambiente.

3.2. Referencial teórico das relações internacionais

A teorização sobre cooperação internacional não é tarefa pacífica nos estudos de política internacional, embora ser esse um tema central, desde o surgimento da disciplina de Relações Internacionais (KEOHANE, 2005. p. 5). As questões de guerra e paz, segurança nacional e cooperação sempre estiveram presentes desde a formação da disciplina, no início do século XX (SARFATI, 2005. p. 14).

Desde esse período até hoje, a disciplina passou a ampliar suas teorias à medida que a conjuntura mundial foi sofrendo transformações. Apesar de hoje ter contabilizadas mais de dez teorias, duas teorias são predominantes nos estudos das relações internacionais, o Realismo e o Pluralismo/Liberalismo (KEOHANE, 2005; GRIECO, 1993; STEIN, 1993; VIOTTI; KAUPI, 1999). Amplamente conhecidas e que acompanham as análises internacionais, essas duas teorias ampliaram suas dimensões, tendo sido agrupadas em grupos

chamados de macroteorias, imagens ou correntes teóricas. A presente pesquisa segue análise sob esta orientação, das duas correntes teóricas, a do Realismo e a do Pluralismo/Liberalismo, que serão apresentadas a seguir.

3.3. Realismo

A corrente teórica “realista”, conforme enunciado, tem origem no período de formação das Relações Internacionais. Ela se fundamenta nas causas e conseqüências das guerras e os meios de evitá-las. As teorias que predominam nessa corrente teórica são as abordagens teóricas do Realismo Clássico, do Realismo Moderno e do Neorealismo. Estas três teorias foram formuladas e defendidas ao longo do tempo, tendo permanecido seus fundamentos centrais, que serão abordados a seguir, em linha cronológica.

3.3.1. Realismo Clássico

Autores clássicos da ciência política, Tucídides, Maquiavel e Thomas Hobbes, formaram as bases do Realismo Clássico. Com base na obra “Guerra de Peloponeso”, de Tucídides (séc. V. a.C.; 2001), os realistas justificam que a escalada recíproca de acúmulo de poder, no caso entre Atenas e Esparta, teria levado os dois Estados a entrarem em conflito. Para Tucídides (*Id.*), o comportamento dos Estados leva em conta o comportamento de outros Estados. Se um Estado, por exemplo, inicia uma prática armamentista, outros Estados, sentindo-se ameaçados, tenderão a buscar equiparar-se, dando início a uma corrida armamentista.

Outro pensador de influência do Realismo Clássico é Maquiavel (1532; 2002). Em ‘O Príncipe’ estão contidos os aspectos centrais ao pensamento realista, como poder, alianças e segurança nacional. A ênfase dada pelo pensador foi para a *realpolitik*, conceito que abrange a relação de interesse nacional e poder entre as nações, por onde os “fins justificam os meios”. Maquiavel (*Id.*) chamou esse comportamento de ética moral, onde as obrigações morais de um Estado, para assegurar a segurança nacional, estariam acima de outros preceitos morais. Para Maquiavel (*Id.*), a segurança internacional seria alcançada por meio do equilíbrio de poder, que garantiria a estabilidade no contexto internacional (SARFATI, 2005. p. 29, 33 e 34).

Hobbes (1651; 2009), por sua vez, contribuiu para o Realismo Clássico, que descreve o contexto anárquico que reside no ambiente internacional. A partir da obra de Hobbes (*Id.*), ‘O Leviatã’, o contexto internacional pode ser descrito como um ambiente sem ordenamento, diferentemente do contexto que se encontra no interior dos Estados, em que reside um poder centralizado. Nesse “Estado de Natureza” descrito por Hobbes (*Id.*), a inexistência de um poder central desenha um ambiente anárquico, palco de competição e conflito latente. Esse conceito de anarquia é fundamental ao Realismo e reside no fato de não haver um poder central que regule as relações entre os Estados.

3.3.2. Realismo Moderno

O Realismo Moderno surgiu no resgate das ideias do Realismo Clássico, em um período em que havia predomínio de outra teoria, o Idealismo. Essa teoria foi abarcada pela corrente teórica do Liberalismo, como será abordado mais adiante. O Realismo Moderno surgiu e foi fortalecido com a eclosão da Segunda Guerra Mundial. O Idealismo enfraqueceu e o Realismo Moderno tornou-se a teoria predominante nos estudos da disciplina das Relações Internacionais durante esse período das Grandes Guerras.

O poder continua sendo o elemento central do Realismo Moderno. Para Edward Carr (1939; 2001), assim como observado em Tucídides (séc. V. a.C.; 2001), os Estados têm o poder como o elemento motivador das ações do Estado na arena internacional. Essa competição pelo poder é que seria um dos grandes responsáveis pela tomada de decisão dos Estados e por levar os países a conflitos. Para os realistas, como pode ser constatado, os interesses e as tomadas de decisões dos Estados são fundamentados pelo acúmulo de poder.

Kenneth Waltz (1959), outro autor realista, define o poder como a capacidade de influenciar outros Estados e o contexto em que eles estão inseridos. Assim, a função do Estado nas relações internacionais é fazer com que o contexto internacional convirja favoravelmente aos seus anseios, e isso pode ser determinado de acordo com os recursos e a capacidade que cada Estado tem, em termos de poder. Dessa forma, os Estados estariam pautando suas ações no contexto internacional na busca de ampliação de poder. Mais poder significa maior envergadura para que o contexto mundial esteja favorável para suprir aos anseios dos Estados. Nesse contexto, para Hans Morgenthau (1948), os Estados definem seu interesse nacional visando aumentar, manter e demonstrar esse poder. E para tal, os princípios morais se tornam particulares e ficam subordinados aos interesses da ação política.

Outro ponto importante da teoria realista é que o tema de agenda mais relevante assumido pelo Estado é o da segurança nacional, ou seja, a proteção do seu território e de sua soberania. Segundo Morgenthau (1948), a política externa que persegue o poder pode ser categorizada em *high politics* e *low politics*. A primeira é relativa à segurança militar, pauta que mais importa aos Estados. A *low politics* é secundária à *high politics* e abrange uma diversidade de temas, tais como economia, política doméstica e outros temas sociais. Há, no Realismo Moderno, uma hierarquização de temas. O meio ambiente, bem como as questões que permeiam os recursos hídricos, segundo o Realismo Moderno, estaria em segundo plano, em termos de agenda de prioridades.

3.3.3. Neorrealismo / Realismo Estrutural

O Neorrealismo surge no fim da década de 1970, mais de vinte anos depois do fim da Segunda Grande Guerra Mundial. Esse período pós-guerra foi marcado por uma forte reflexão teórica, por conta de três fatores que colocavam em cheque o Realismo: o fortalecimento dos assuntos econômicos nas relações internacionais, o crescente número de atores não estatais e o perceptível aumento da interdependência entre as nações (MARTIN; O'CALLAGHAN; ROACH, 2008. p. 268-270).

Em sua obra *Theory of International Politics*, Kenneth Waltz (1979) renovou os conceitos do Realismo e fortaleceu uma visão até então pouco explorada nessa corrente teórica: o sistema internacional. A principal diferença entre o Realismo Moderno e o Neorrealismo reside no nível de análise. Enquanto o primeiro tem o foco voltado ao Estado, o segundo tem o foco voltado ao sistema internacional (SARFATI, 2005. p. 144).

O Neorrealismo também é conhecido por Realismo Estrutural, graças às contribuições de Buzan, Jones e Little (WALTZ, 1979). Traz no bojo do Realismo Estrutural, quatro conceitos: sistema, estrutura, unidade e interação dos níveis de análise (SARFATI, 2005. p. 144). O conceito de sistema refere-se a um conjunto coerente de partes ou unidades que se relacionam entre si. Assim, o sistema internacional é constituído pela relação entre mais de um Estado, que por sua vez, é a unidade do sistema.

A preocupação dos neorrealistas se volta então para o que o Estado representa no sistema internacional, e não o que ocorre no âmbito doméstico dos Estados (MESSARI; NOGUEIRA, 2005. p.25). No Realismo Moderno, os Estados agem e interagem com outros

Estados de forma autônoma e individual no sistema internacional. Enquanto que os resultados do comportamento de outros Estados se aplicam apenas aos demais Estados, no Neorealismo, os resultados se aplicam à estrutura do sistema internacional.

Destaca-se também que o Estado é considerado o principal ator dessa estrutura mundial. Organismos como a ONU e OEA não são considerados atores da mesma importância porque são eles próprios compostos de Estados independentes, autônomos e soberanos. Estes são os que determinam as ações da organização. O ambiente internacional é uma arena da política externa sem uma regulação similar ao que ocorre no âmbito interno. Sobre esse contexto renova-se o conceito de anarquia internacional, ‘ordenada’ pela ausência de uma autoridade suprema que pode ditar as regras de forma similar ao que ocorre no interior dos Estados (MESSARI; NOGUEIRA, 2005. p.26), tal qual descreveu Hobbes (1651; 2009) em ‘O Leviatã’.

Assim, o Estado, segundo o Realismo como corrente teórica, tem duas características principais: é unitário e racional. Unitário porque o governo, no âmbito externo, responde com uma só voz, desconsiderando o contexto complexo interno, que pode ser constituído por múltiplos atores com diversos interesses. O Estado tem, assim, voz como que de um único decisor no processo de tomada de decisão, no sistema internacional. Ele leva a cabo as decisões políticas mesmo havendo, no contexto doméstico, oposições a essas decisões.

Considera-se, assim, que a política externa adotada por um Estado é produto de uma decisão racional, orientado pelo interesse próprio. Para Morgenthau (1948), a sociedade é governada por leis, mas tem em suas raízes a natureza humana. Assim, a abordagem sobre determinada realidade política internacional deve ser esboçada pela racionalidade possível desse contexto. Em outras palavras, uma análise sobre a política externa é possível quando se assume que as decisões que cada Estado toma são feitas a partir de um ponto de vista racional. Ao assumir essas duas características, a corrente teórica realista baliza sua prerrogativa metodológica para proposição de hipóteses sobre as relações internacionais (VIOTTI; KAUPI, 1993. p. 56).

Em termos de cooperação internacional, na corrente teórica do Realismo, ela torna-se possível apenas quando os termos de interesses são pautados no balanço de poder e na autopreservação (SARFATI, 2005. p. 59). Segundo o artigo de Robert Jarvis (1978, *apud*. MESSARI; NOGUEIRA, 2005. p. 26), *Cooperation Under the Security Dilemma*, apesar do contexto anárquico que marca o ambiente internacional, existe cooperação internacional. Ela é

construída quando há vantagens a serem compartilhadas, principalmente quando essas vantagens condizem com a sobrevivência do Estado ou de ganhos relativos de poder.

Dessa forma, as motivações que permeiam a cooperação não são simplesmente explicadas pelo altruísmo dos países, mas também levam em conta as estratégias geopolíticas ou interesses econômicos. As nações podem cooperar por achar importantes a confluência e a sinergia de ações cooperativas para sanar problemas comuns, mas não se descarta as importâncias que essas ações podem repercutir para sua posição política internacional.

Resumidamente, assim temos como princípios da corrente teórica apontados por Viotti e Kaupi (1993) e Messari e Nogueira (2005):

- ✓ O Estado é o principal ator no ambiente internacional;
- ✓ O Estado é um ator unitário;
- ✓ O Estado é um ente racional, que procura maximizar seus interesses ou seus objetivos com a política externa, baseado no acúmulo de poder;
- ✓ As questões de segurança nacional são os temas mais importantes; e,
- ✓ A lógica de produção de um ordenamento no âmbito internacional é a balança de poder.

Feitas as apresentações dos aspectos que norteiam a corrente teórica do Realismo, segue na sequência a apresentação da corrente teórica do Pluralismo/Liberalismo.

3.3. Pluralismo/Liberalismo

A corrente teórica pluralista, apontada por Viotti e Kaupi (1999) reúne as abordagens teóricas do Liberalismo. A teoria liberal se consolidou como uma tradição no pensamento ocidental que traz o lugar do indivíduo na sociedade. Este aspecto é uma herança do pensamento iluminista, tendo como principal preocupação, a liberdade dos indivíduos. Os fundamentos teóricos mais importantes da teorização liberal recaem sobre os direitos naturais à vida, à liberdade e à prosperidade (MESSARI; NOGUEIRA, 2005. p. 58), partindo daí, o uso do termo, Liberalismo.

O Liberalismo, assim como faz o Realismo, traz abordagem sobre a natureza dos Estados. Estes buscam a harmonia de interesses, sendo a busca pela paz, uma delas. Os Estados promovem conflitos armados quando as ameaças externas põem em risco o bem-estar de seus nacionais. Contudo, procuram promover a paz mundial, enfatizando a cooperação, com o intuito de não comprometer esse bem-estar.

Thomas More (1516; 2003), contemporâneo de Maquiavel, escreveu que o ser humano considera a guerra abominável, e que seria justificável guerrear apenas em situações de defesa ou de socorro a aliados. Abade de Saint Pierre (1713; 2005) defendeu que a paz poderia ser expandida no mundo através de valores comuns, defendendo, em pleno século XVIII, uma proposta de unificação da Europa, em sua obra 'Projeto para tornar perpétua a paz na Europa'. Para Rousseau (1762; 2006), o regime político interno era essencial para que se consolidasse uma formação de uma federação entre os Estados e para o estabelecimento da possibilidade de cooperação.

As obras e os autores clássicos fazem parte da teoria que ficou conhecida como Idealismo. Com o advento da Segunda Guerra Mundial, essa teoria foi superada pelo Realismo. As ideias e os aspectos teóricos do Idealismo retornariam décadas mais tarde com a teoria do Liberalismo, que trazia novas abordagens em um mundo em intensa transformação.

Os vários expoentes da tradição do Liberalismo acreditam que boas organizações interestatais são necessárias para garantir a liberdade e o bem-estar da sociedade. Marsílio de Pádua (1314; 1997), em 'O defensor da paz', aponta ser necessário o estabelecimento de uma autoridade deliberativa e jurídica para alcançar a paz no mundo. Já no início do século XX, o ex-presidente dos Estados Unidos Woodrow Wilson se destacou por ter trabalhado na consolidação dos 14 pontos que permearam a construção da Liga das Nações, organização que emergiu no fim da Primeira Grande Guerra Mundial a propor a paz através de mecanismos jurídicos.

Nesse âmbito, assim como ocorre no Realismo, o Liberalismo reconhece que os Estados têm papel fundamental no contexto internacional, mas não é descartada a importância dos atores não estatais. São atores não estatais no contexto internacional as organizações intergovernamentais (OIG), as organizações não governamentais com atuação transfronteiriça, as empresas transnacionais e as entidades de alcance internacional, desde grupos religiosos, como a Igreja Católica, a grupos belicista, como a Al Qaeda. Para o

Liberalismo, os atores não-estatais possuem substancial relevância na configuração da política mundial.

3.2.1. Teoria Neoliberal Institucionalista

Vattel, Montesquieu e Kant (*apud* MESSARI; NOGUEIRA, 2005) se destacaram desde o século XVIII trazendo à tradição liberal a abordagem sobre a construção de uma harmoniosa sociedade internacional chamada de “comunidade universal”. O Liberalismo apontou a necessidade de se criar instituições no ambiente internacional para a correção de eventuais desequilíbrios no contexto internacional, na busca de trazer estabilidade à ordem mundial. A iniciativa de se construir instituições supranacionais, como pode ser observado nas obras dos tradicionais liberais, não é recente.

O Liberalismo entende que a dinâmica das relações internacionais produz um ambiente de interdependência, e que os Estados deveriam assistir outros Estados em situação de necessidade. Dessa abordagem emerge a hipótese básica da corrente, que versa sobre a habilidade dos Estados de se comunicar e de cooperar, dependendo da criação de instituições que variam em natureza e força. Pode-se perceber, assim, que o grau de institucionalização exerce influência sobre o comportamento dos Estados.

As instituições podem ser entendidas não apenas como forma de uma organização, intergovernamental ou não-governamental, como a OECD ou a Cruz Vermelha. Segundo Keohane (2005), instituições também são definidas como grupos de regras formais ou informais que influenciam no comportamento dos Estados, seja por adesão às regras, seja por constrangimento causado pela não adesão ou descumprimento das regras. As convenções informais, que tem regras e entendimentos implícitos, tal como a tradicional imunidade diplomática ou o princípio da reciprocidade, que incentivam um ordenamento no âmbito internacional são assim consideradas instituições.

Esse aspecto teórico definido pelo neoliberalismo institucionalista também é repercutido no conceito dos regimes internacionais. Os regimes compreendem as regras explícitas acordadas entre governos para determinados assuntos. O regime monetário internacional de Bretton Woods e a Lei do Mar são exemplos consolidados de regime internacional (SARFATI, 2005. p. 157). Essa abordagem tem sido utilizada em trabalhos

acadêmicos no Brasil, inclusive em estudos que abordam sobre a gestão do Sistema Aquífero Guarani.

Anota-se, contudo, que há autores que contemplam como regime apenas os instrumentos legais multilaterais consolidados, como no caso das convenções supracitadas (PORTER; BROWN, 1991). Os que não se consolidaram legalmente, não estariam assim sendo considerados regimes internacionais.

Os entendimentos não são uníssonos. Há atualmente diferentes conceitos para regimes internacionais. O termo foi inicialmente cunhado por John Ruggie em 1975, e pode ser entendido como um grupo de regras, regulamentos, planos, compromissos, expectativas que são aceitos e conduzidos por grupos de Estados. Nas palavras de Keohane (2005), regimes internacionais são regras formais e informais acordadas entre os governos em determinados assuntos nas relações internacionais. Em termos do tema ambiental, o regime das mudanças climáticas e o regime de biodiversidade servem de exemplos para regimes internacionais definido por esses autores. Da mesma forma descreve Krasner (1993): regimes se resumem em conjuntos de princípios, procedimentos, normas e regras que fazem determinados atores internacionais a convergir seus esforços para determinadas áreas das relações internacionais. Esses regimes, dependendo de sua natureza, têm o poder de influenciar no comportamento e na tomada de decisões regularizando ou constringendo os Estados, mesmo nos casos em que a soberania dos países não os obrigasse a adesão a tais instrumentos normativos consolidados internacionalmente.

Ainda, os regimes podem ser determinantes em legitimar ou não atividades ou posturas adotadas pelos atores internacionais, perante determinado grupo de países (PUCHALA; HOPKINS, *In*: KRASNER, 1993). Muitos dos pensadores procuraram estabelecer bases jurídicas para regular um relacionamento cooperativo entre os Estados (SARFATI, 2005. p.67). Hugo Grotius, jurista holandês do século XVII escreveu o que se tornaria a primeira grande obra do direito internacional, sustentando que todos os Estados estavam sujeitos ao Direito Natural, assentado no Direito das Nações. Para Haas (*apud* PORTER; BROWN, 1991), regimes são utilizados para desenhar um ordenamento entre os atores, e os estudos de regimes seria uma forma de entender as interações humanas.

Dessa forma, o conceito de regimes internacionais tem se mostrado diversificado, porém, tem sido alvo de críticas. Em termos teóricos, os regimes internacionais não ajudam nas análises dos fenômenos internacionais, uma vez que eles são resultados da política dos

Estados que convergem em determinadas áreas de interesse em comum (KEOHANE, 2005). Como conceito teórico, o regime é descaracterizado (GRIFFITHS; O'CALLAGHAN; ROACH, 2008. p. 161).

Em contraponto às questões que permeiam o conceito de regime, a teoria do Neoliberalismo Institucionalista não tem sido desqualificada em seu aspecto teórico. Nesse sentido, não é utilizado os Regimes Internacionais como abordagem teórica que procura explicar o comportamento dos Estados, mas sim, a teoria Neoliberal Institucionalista, que traz abordagem similar: as instituições são formadas para que se corrijam eventuais desequilíbrios, buscando trazer estabilidade à ordem mundial.

Na sequência, será apresentado o conceito Interdependência Complexa, para complementar o entendimento da corrente teórica do Pluralismo/Liberalismo.

3.2.2. Interdependência Complexa

A Interdependência Complexa tem sido estudada desde os anos de 1970 e tem renovado seu conceito, inclusive servindo como suporte ao Liberalismo Institucionalista (GRIFFITHS; O'CALLAGHAN; ROACH, 2008. p. 161). A Interdependência Complexa construiu críticas ao Realismo levando em consideração três aspectos: o papel menor do poder militar, a falta de evidência de uma hierarquia de agenda, em detrimento do tema segurança como assunto prioritário do Estado, e a existência de canais múltiplos de interação, não se restringindo à interação entre os países apenas, mas com outros atores relevantes no contexto global, tal como os organismos internacionais e empresas transnacionais (*Id.*).

A interdependência entre os Estados se repercute em um aumento da integração no mundo (SARFATI, 2005. p.168). Segundo Keohane (2005), a interdependência é uma situação caracterizada por efeitos recíprocos entre os países ou entre os diferentes atores de diferentes países, configurando um estado de mútua dependência. Dependência, por sua vez, significa que os Estados são influenciados por forças exteriores a eles (SARFATI, 2005. p.164). Nesse âmbito, em termos econômicos, por exemplo, desemprego e inflação podem ser exportados de um país a outro a partir das influências das ações que um país ou mesmo de um grupo de países exerce sobre o mercado internacional de bens manufaturados ou sobre o comércio internacional (KEOHANE, 2005. p. 5).

A sensibilidade e a vulnerabilidade são os dois conceitos na interdependência complexa que abarcam essa relação de dependência entre os Estados. A primeira diz respeito ao grau de resposta de um país a uma política adotada por outro. A vulnerabilidade refere-se à disponibilidade e ao custo das alternativas diante da situação de interdependência. Essas duas dimensões colocam em evidência a interdependência entre os países, indiferentemente de sua situação econômica ou política. Sarfati (2005) cita como exemplo a resposta dos países à crise do petróleo da década de 1970. Na crise, os Estados Unidos estiveram mais sensíveis à crise que o Brasil, por conta da sua relativa alta dependência pelo recurso. O Brasil, por outro lado, procurou diminuir sua vulnerabilidade com o programa de outros recursos energéticos senão o petróleo (SARFATI, 2005. p. 164 e 165).

Em se tratando da cooperação internacional e meio ambiente, a trajetória do Brasil como um ator importante no cenário ambiental global perpassa por essas duas dimensões da Interdependência Complexa. Até o Brasil sediar a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, o País sofreu de seguidas restrições financeiras por ter sido considerado até então um vilão ambiental global, notadamente por conta das repercussões negativas geradas em torno do desmatamento da Amazônia. A inclusão das questões ambientais nas pautas de negociação sobre o comércio e financiamentos trouxe dificuldades no acesso a recursos financeiros ao Brasil. Isso fez com que o País aumentasse programas orientados ao tema ambiental e criasse medidas de proteção ambiental com mais intensidade. A visão de um país vilão do meio ambiente global foi atenuada com a realização da Rio 92. Foi a partir da Rio 92 que o Brasil passou a ser visto como um importante ator da conjuntura internacional em torno da agenda ambiental internacional (DUARTE, 2003. p. 7-43).

Dessa forma, outros temas e agendas, e não apenas as questões políticas de segurança nacional, ditam as pautas e influenciam o comportamento dos Estados e as suas tomadas de decisões. A questão ambiental, por exemplo, pode ter assim influenciado os países a fazerem as escolhas, seja por questões financeiras, conforme observado no exemplo do Brasil, seja por constrangimento advindo de pressões de uma opinião pública internacional.

3.2.3. Corrente teórica do Pluralismo/Liberalismo

Retornando à abordagem da corrente teórica, em síntese, o Pluralismo/Liberalismo organizado por Viotti e Kaupi (1999) tem quatro premissas essenciais, que serão detalhadas na sequência. Primeiro, os atores não Estatais são relevantes entidades que participam ativamente no desenho da configuração política internacional. Não diminui, nesse âmbito, a soberania dos Estados. Entretanto, as instituições não estatais podem efetivamente influenciar no comportamento dos Estados (HAAS; KEOHANE; LEVY, 1994). Segundo, os Estados, diferentemente da premissa do Realismo, não são atores unitários, são compostos por instituições que influenciam no processo de tomada de decisão dos Estados e atuam transnacionalmente. Terceiro, a formulação da política externa e processos transnacionais envolvem conflitos, negociações, coalizões e compromissos, que não necessariamente pode resultar em ótimos resultados. E quarto, a agenda de importância não se limita à segurança nacional, ela é múltipla, abarcando meio ambiente e temas socioeconômicos ou de bem-estar social.

Conforme foi abordado, ao contrário do que preconiza a teoria realista, que coloca os atores não estatais com importância secundária, os pluralistas consideram esses atores importantes nas relações internacionais. Assim, as ações praticadas pelos atores transnacionais e Organizações Intergovernamentais (OIG) influenciam no comportamento dos Estados, complementando a agenda internacional, colaborando várias perspectivas diferenciadas de mundo. Muitos desses atores são vistos como atores independentes, que podem influenciar a política de um Estado, além de poder monitorar as atividades que os Estados realizam.

Em estudos recentes, tem sido inclusos como instituições desse porte as chamadas comunidades epistêmicas. Essas comunidades são compostas por profissionais com notório saber sobre determinado tema, e que realizam atuações movidas por um ideal (HAAS, 1992). Assim, as comunidades epistêmicas não podem ser confundidas com comunidades acadêmicas, mesmo que estas possam convergir a formar uma comunidade dita epistêmica. As sociedades epistêmicas podem atuar dentro do que é considerado o círculo governamental, como fora dele e influenciam, com suas ações, a tomada de decisão dos Estados.

A segunda premissa pluralista considera que um Estado é composto por entidades relevantes, tanto no jogo político doméstico como na esfera de atuação internacional. Ou seja, os pluralistas relevam a importância do contexto doméstico uma vez que há entes que têm

interesses próprios, típicos de sua natureza institucional, que atuam no processo decisório de um Estado e/ou em paralelo a este no âmbito internacional. Para os pluralistas, o Estado não pode ser assim visto como um ator unitário, que não é influenciado pelos vários atores internos que o compõe. Esses entes, podem também atuar além da esfera doméstica, ou seja, eles próprios atuam transnacionalmente na arena internacional (VIOTTI; KAUPI, 1999. p. 199), participando do processo decisório exercendo pressões, desenhando coalizões, competindo com ideologias. Para os pluralistas, essas instituições não podem ser ignoradas como formadora da política externa de um país.

Sendo o Estado composto por entes diversificados, ele não pode ser considerado um ator racional. Ao considerar que os Estados não são unitários, os pluralistas entendem que eles podem tomar decisões diversas e até contraditórias, aduzidas segundo o resultado do interesse do grupo que prevalece no âmbito político interno. Uma vez que os grupos de interesse podem influenciar o Estado em determinado momento decisório, não há como afirmar que a decisão tomada por um Estado será sempre dirigida pela razão, que busca maximizar os resultados e otimizar seu interesse dentro de um objetivo estabelecido, seja este o de ampliar seu poder. O intrincado jogo político interno pode trazer contornos e decisões que não logrem resultados ótimos ao interesse nacional (VIOTTI; KAUPI, 1999. p. 199).

Outra premissa importante no Pluralismo/Leberalismo é a de que a agenda internacional é composta por vários temas que se colocam como importantes na esfera global, e que afetam o comportamento dos Estados. O Pluralismo/Leberalismo considera extensiva a agenda internacional, não se limitando a uma hierarquia *high politic* e *low politic*, como o faz o realismo. Ainda que as questões de segurança (*high politic*) sejam importantes, questões econômicas, sociais e ambientais (*low politics*), por exemplo, são tão importantes quanto.

Destarte, as premissas do Pluralismo podem ser organizadas como se segue, a partir dos aspectos organizado por Viotti e Kaupi (1999), e Messari e Nogueira (2005), descritos nesse capítulo:

- ✓ Os atores não-estatais são importantes no âmbito internacional;
- ✓ O Estado é um ator composto por entes relevantes que atuam no processo decisório. Além disso, esses entes podem atuar transnacionalmente no âmbito internacional;

- ✓ A formulação da política externa envolve processos intrincados do contexto doméstico. Logo, a decisão pode nem sempre contemplar resultados ótimos aos interesses nacionais;
- ✓ Como o Liberalismo trata também do contexto doméstico, o nível de análise não se limita à sociedade internacional, mas também à sociedade doméstica;
- ✓ A agenda é múltipla, contemplando questões que podem ser mais importantes do que as de segurança nacional;
- ✓ O ordenamento internacional advém da institucionalização.

Na sequência desse capítulo, serão feitas as análises sobre as ações engendradas no Sistema Aquífero Guarani, destacadas no capítulo 2, partindo das duas correntes teóricas apresentadas.

CAPÍTULO 4: ANÁLISE SOBRE AS AÇÕES NO SAG

A água é o veículo da natureza.

Leonardo da Vinci

Nesse capítulo, serão revistas as principais evidências destacadas das ações engendradas no Sistema Aquífero Guarani, para serem contrastadas com os aspectos teóricos das relações internacionais, na tentativa de validá-las, conforme requisita um estudo de caso (YIN, 2005). Dessa forma, das duas teorias apresentadas, uma se tornará a teoria convergente e outra a concorrente. Assim, são apresentadas a seguir as duas análises segundo as duas correntes teóricas, do Realismo e do Pluralismo/Liberalismo, a partir das evidências destacadas:

4.1. Evidências do Realismo

Primeiramente, analisando os princípios da corrente teórica do Realismo e as respectivas evidências:

- ✓ O Estado é o principal ator no sistema internacional;

Considerando o Acordo sobre o Aquífero Guarani como um instrumento imprescindível para o estabelecimento de uma gestão das águas subterrâneas do SAG, o ato de assinatura sobre o acordo reflete que o poder de decisão prevalece sobre os próprios Estados. Em outras palavras, muito embora as ações que as comunidades epistêmicas realizaram, em conjunto com os organismos internacionais de fomento, o peso de regulação sobre a gestão dos recursos hídricos das águas transfronteiriças do SAG pendem para o poder de decisão dos Estados.

Por óbvio, se os Estados não se interessassem em atar um Acordo sobre o SAG, um marco jurídico para a construção de uma gestão estaria longe de ser alcançada. Esse aspecto é também admitido pelos demais atores envolvidos no projeto PSAG, no momento em que se coloca como um dos resultados esperados pelo Projeto, a construção de um instrumento regulador (FOSTER *et. al.*, 2006). Isso é replicado nas recomendações do relatório do Banco

Mundial realizado após o término do Projeto (FOSTER *et. al.*, 2009). Esse contexto corrobora com a premissa realista de que o Estado é o principal ator no sistema internacional.

- ✓ O Estado é um ator unitário;

A premissa do Estado como ator unitário tem encontrado cada vez mais dificuldades de justificação, em um mundo de substanciais transformações (IKENBERRY, 2000. *In*: BROWNING; HALCLI; WEBSTER, 2000), notadamente, o aumento da relevância de outros atores não estatais no âmbito internacional.

No caso específico em estudo, as entidades não estatais fortaleceram uma demanda que, em princípio, pouco convergia com o interesse do Estado. Isso é evidente no caso das comunidades epistêmicas que trabalharam para a consolidação de um projeto, o PSAG, e que se desdobrou no acordo de 2010. No início, a comunidade epistêmica realizou pesquisas e eventos, fortalecendo uma demanda que ensejou no interesse das instituições. Em um primeiro momento, os representantes governamentais não demonstraram um interesse necessário para iniciar um projeto (BORGHETTI; BORGHETTI; ROSA FILHO, 2005). Em contraponto, ao contrário dos governos, as agências de fomento forneceram o auxílio necessário para a consolidação de um projeto. Apesar de o PSAG ter sido desenhado a dar suporte ao desenvolvimento de uma gestão do SAG, resultado que, na prática, não se consolidou, o Projeto repercutiu na institucionalização de um instrumento legal, o Acordo sobre o Aquífero Guarani, firmado em 2010. Os termos do Acordo, ainda, não respondem à altura do que era esperado pelo Projeto.

Essa dissonância entre os interesses, da comunidade epistêmica, e do Estado, enfraquece o argumento que ambos formam um único ente. Mesmo considerando as comunidades epistêmicas como parte dos Estados, estes não respondem de igual forma aos anseios das comunidades epistêmicas e vice-versa. Isso desconfigura a premissa realista, que trata o Estado como se fosse uma entidade unitária.

- ✓ O Estado é um ente racional, que procura maximizar seus interesses e seus objetivos com a política externa, baseado na ampliação do poder;

Apesar da dissonância de interesses no teor do Acordo, o que pode ser interpretado como uma irracionalidade, a tomada de decisão dos Estados pode ser descrita como racional, considerando que os Estados não agiram contra seus interesses, nem diminuíram seu poder com o Acordo. Em termos da teoria realista, a decisão do Estado estaria contrariando seu interesse se o Acordo diminuísse seu poder. Em certo sentido, ocorre o contrário, ou seja, os Estados se fortaleceram com o Acordo firmado.

O SAG, outrora propalado como o maior reservatório de água subterrânea do mundo, chamou atenção de outros Estados como de empresas transnacionais (BARLOW; CLARKE, 2003). Nesse sentido, a institucionalização de um instrumento jurídico fez arrefecer a incerteza que pairava sobre uma suposta “internacionalização” das águas do SAG, ou de uma escalada de exploração desregulada¹³. O Acordo redefiniu a soberania dos países àquele recurso (VILLAR, 2012). Isso fica claro no artigo 1 do Acordo:

(...)Tendo presente a resolução 1803 (XVII) da Assembleia-Geral das Nações Unidas relativa à soberania permanente sobre os recursos naturais;(…)

(...) Tendo presentes os princípios sobre proteção dos recursos naturais e a responsabilidade soberana dos Estados no que se refere a seu aproveitamento racional, como está expresso na Declaração da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, Estocolmo, 1972; (...)

(...) 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” (grifo nosso).

Assim, a assinatura do acordo revela a racionalidade do Estado, que deu resposta ao contexto de interesse que se desenhava, tratando do tema de forma preventiva (VILLAR, 2012), assegurando a soberania sobre as águas subterrâneas transfronteiriças do SAG.

✓ As questões de segurança nacional são os temas mais importantes.

¹³ <http://www.oab.org.br/noticia/6677/coadem-alerta-para-riscos-da-degradacao-do-aquifero-guarani>

A relação entre o objeto de estudo e a questão da segurança nacional é possível quando se entende que uma crise ambiental é também uma ameaça à segurança nacional (ELLIOT, 1998). Pode-se inferir que a assinatura do Acordo também tem esse efeito, uma vez que no estudo feito pelo PSAG, são apontadas áreas transfronteiriças de possíveis riscos de conflito. Os Estados, assim, não se furtaram em determinar a soberania dos recursos, ao mesmo passo em que não colocaram a termo do Acordo os aspectos necessários para se consolidar uma gestão das águas do SAG, tal como um resultado desejado dos executores do PSAG, pois, segundo a teoria Realista, este seria um tema secundário.

Dessa forma, esse comportamento do Estado reflete essa premissa realista. A segurança nacional estaria sendo tratada pelos Estados como prioritário, em detrimento da questão da gestão das águas transfronteiriças do SAG.

- ✓ A lógica de produção de um ordenamento no âmbito internacional é a balança de poder.

A balança de poder está intrínseca nas decisões e nos comportamentos dos Estados. Não há como descartar que os países convergiram seus interesses para a assinatura do Acordo para preservar seu poder de influência sobre a área e os recursos nela contidos. Apesar de não haver uma explícita concorrência de poder na forma de conflito entre os atores envolvidos, há a evidência de que a assinatura de um marco legal implicou na redefinição das respectivas parcelas de poder adstritas a cada país.

Seguem, a seguir, as evidências analisadas sob a égide da corrente teórica do Pluralismo/Idealismo.

4.2. Evidências do Pluralismo/Liberalismo

Tecidas as considerações referentes às premissas da corrente teórica do Realismo, serão apresentadas a seguir as premissas do Pluralismo/Liberalismo e as análises sobre as respectivas evidências:

- ✓ Os atores não-estatais são importantes no âmbito internacional;

Apesar do peso de poder de decisão do Estado na assinatura do Acordo, é notável a influência que as comunidades epistêmicas e as agências de fomento lograram na tomada de decisão do Estado, no processo de desenvolvimento de uma gestão do SAG até o momento. Apesar de o projeto e o acordo não ter repercutido em resultados ótimos, o PSAG e o Acordo refletem o peso que essas instituições tiveram para influenciar o comportamento dos Estados. Não há como afirmar que sem a atuação desses atores, os representantes dos governos dos países se uniriam naturalmente para realizar projetos para formulação de uma gestão das águas transfronteiriças do SAG e tecer um acordo que serviria de base para isso.

- ✓ O Estado é um ator composto por entes relevantes que atuam no processo decisório. Além disso, esses entes podem atuar transnacionalmente no âmbito internacional;

Segundo consta no histórico do objeto em estudo, não há como preterir a atuação das comunidades epistêmicas no processo decisório dos Estados. As comunidades epistêmicas do SAG, além do levantamento de informações importantes que, ao fim, levaram o Estado a tomar a decisão importante de tecer um acordo multilateral sobre o SAG, realizaram as ações necessárias para dar início ao processo que culminou no PSAG. Nesse processo, os governos dos países envolvidos, em um primeiro momento, não convergiram com os interesses dessas comunidades epistêmicas, de modo que não disponibilizaram financiamentos quando demandados naquela ocasião (BORGHETTI; BORGHETTI; ROSA FILHO, 2005). A comunidade epistêmica do SAG, então, atuou no sistema internacional buscando recursos fora de seus países, no caso com as agências de fomento, que logrou a execução do Projeto. Ao fim, os Estados contribuíram e reconheceram os resultados do PSAG, tomando em seguida a decisão de assinar o Acordo.

Pode ser observado desse contexto, que as comunidades epistêmicas se apresentam como atores que influenciaram na tomada de decisão do Estado e, ainda, tiveram atuação no sistema internacional, o que corrobora com o princípio da corrente teórica do Pluralismo/Liberalismo, em referência.

- ✓ A formulação da política externa envolve processos intrincados do contexto doméstico. Logo, a decisão pode nem sempre contemplar resultados ótimos aos interesses nacionais;

Se o desenvolvimento de uma gestão para o SAG é o resultado desejado, conforme consta nos documentos do PSAG, isso ainda não é uma realidade. Assim, a comunidade epistêmica do SAG e as agências de fomento que auxiliaram no PSAG não podem estar satisfeitas com os resultados alcançados. Essas instituições não viram ainda consolidar a tão desejada gestão do PSAG, reverberada nos documentos do Projeto. Os Estados envolvidos, por sua vez, elaboraram e assinaram um acordo em que trouxe normativos baseados nos princípios consolidados na agenda ambiental internacional e do Mercosul. Não há como desprezar esse resultado, mas a efetivação de uma gestão continua a depender de mais regulamentações (FOSTER *et. al.*, 2009). Dessa forma, a assertiva da corrente teórica pluralista é evidenciada, uma vez que não há como inferir que os resultados alcançados são “resultados ótimos aos interesses nacionais”.

- ✓ A agenda é múltipla, contemplando questões que podem ser mais importantes do que as de segurança nacional;

Por esse princípio, a análise sobre o comportamento dos Estados não se limita tão somente à segurança nacional, refletida na segurança ambiental, como pode ser feita sob a égide da corrente teórica do Realismo. Diferentemente do Realismo, os aspectos relacionados a esse tema não são analisados sob o prisma da segurança nacional como o tema prioritário. A teoria da Interdependência Complexa trouxe a não hierarquização dos temas. Dessa forma, podem ser elencados, além do tema segurança nacional, os temas que influenciam na decisão dos Estados, seja por uma motivação objetiva, como a econômica financeira, seja por uma motivação subjetiva, como o constrangimento. Não há como afirmar que os Estados se mantiveram negligentes ao tema durante todo o processo, uma vez que, além da assinatura do Acordo, houve a contrapartida financeira dos Estados ao PSAG (OAS, 2005).

Dessa forma, a corrente teórica do Pluralismo/Liberalismo torna possível a abordagem dos recursos hídricos e do meio ambiente como um tema da agenda global que influencia na tomada de decisão dos Estados.

- ✓ O ordenamento internacional advém da institucionalização.

A partir dessa assertiva do Neoliberalismo Institucional, as comunidades epistêmicas, os agentes de fomento e os blocos econômicos são analisados como atores relevantes no âmbito internacional. Assim, diferentemente do Realismo, as análises sobre a conjuntura internacional não se resumem tão somente nas ações e nas vontades dos Estados. Estes, por sua vez, transferem uma parte de seu poder de decisão às instituições, como os organismos internacionais, e são por elas influenciados na tomada de decisão. Os entes não estatais, assim, tornam-se atores relevantes para a configuração das relações internacionais.

Nesse caso, pode-se auferir que as comunidades epistêmicas e as agências de fomento constituem um quadro de instituições que criaram uma situação que exigiu dos Estados uma tomada de decisão, influenciando no seu comportamento. Os quatro países adstritos ao SAG, dessa forma, confluíram para a cooperação, mesmo não havendo uma relativa tensão ou conflito sobre os recursos hídricos da região.

4.3. Análise conclusiva

Uma vez feita análise utilizando a abordagem teórica, é possível de se observar neste estudo de caso que há validação de premissas e de princípios de ambas as teorias. Isso demonstra que, apesar de confrontantes, há similaridades conceituais das duas correntes teóricas (STEIN, 1993). Entretanto, é verificada uma sensível predominância de evidências que fortalecem os princípios da corrente teórica do Pluralismo/Liberalismo.

No caso do Realismo, há uma dificuldade em destacar como relevantes as ações de outras instituições senão o Estado, neste caso, das comunidades epistêmicas e das agências de fomento. Um dos princípios que dificultam esse tratamento é a premissa de que os Estados seriam unitários. Outra dificuldade do Realismo é da pouca relevância dada pelos realistas às instituições não estatais.

Por outro lado, a teoria do Pluralismo/Liberalismo traz os princípios da Teoria Neoliberal Institucionalista e da Interdependência Complexa, que se ajustam à abordagem feita neste estudo de caso, notadamente sobre a relevância das ações impetradas pelas instituições não estatais, neste caso, as já referenciadas comunidades epistêmicas e das agências de fomento.

Assim, concluindo a análise, obedecendo ao que é exigido em um estudo de caso, a teoria do Pluralismo/Liberalismo se destaca como a teoria convergente, sendo a que melhor

explica as evidências do objeto de estudo. A teoria do Realismo se coloca, assim, como a teoria concorrente, por apresentar fragilidades de argumentação sobre as evidências.

Entretanto, esse aspecto conclusivo não pretende descartar todos os princípios do Realismo validado. Sobre a gestão de águas subterrâneas, foram verificadas as dissonâncias sobre as instituições e os Estados. Teoricamente, o Realismo evidencia que o interesse do Estado não recai prioritariamente sobre a construção de uma gestão sobre as águas subterrâneas do SAG, o que tem sido a maior dificuldade para a construção dessa tão desejada gestão.

As duas teorias, assim, seguem prestando importante contribuição para as análises dos fenômenos advindas do contexto internacional. Como atestou Keohane (2005), a convergência das teorias dependerá do contexto estudado. Nisto, prevaleceu a teoria que melhor trouxe fundamentos a um contexto em que um conflito não é evidente, ao contrário, por exemplo, o que ocorre no caso da Palestina e Israel. A proporção sobre a escassez hídrica também nesse caso é incomparável.

Contudo, para uma análise mais ampla, é salutar lembrar que as questões internacionais que abarcam os recursos hídricos têm suscitado mais cooperação que guerra (GIORDIANO; WOLF, 2002). Assim, a corrente teórica do Realismo deverá ser revitalizada, adequando-se a essa tendência, convergindo com as transformações nas quais o mundo passa.

CAPÍTULO 5: CONCLUSÕES

Toma conselhos com o vinho, mas toma decisões com a água.

Benjamin Franklin

A presente investigação foi elaborada a partir da estratégia de pesquisa de estudo de caso, que aborda as atividades de cooperação internacional realizadas para o Sistema Aquífero Guarani. Essas atividades envolveram instituições de quatro países adstritos ao SAG, que utilizaram dos instrumentos de cooperação disponíveis no sistema internacional. Assim, foram analisadas de forma a verificar as motivações para a construção dessa gestão, quais as implicações e as dificuldades encontradas. Para tal, foram destacadas as relevantes ações engendradas no contexto histórico do SAG, notadamente a execução do projeto PSAG e do Acordo do Aquífero Guarani, firmado entre os quatro países envolvidos. E, para dar validade ao estudo de caso, as evidências foram analisadas sob as perspectivas teóricas dispostas na disciplina das Relações Internacionais.

Três objetivos específicos foram traçados para a realização do trabalho, de modo a cumprir com o objetivo geral: Analisar as ações realizadas no âmbito da construção de uma gestão sobre as águas subterrâneas transfronteiriças do Sistema Aquífero Guarani.

Para o alcance do primeiro objetivo específico, o de “identificar os aspectos teóricos relativos à construção de uma gestão sobre as águas subterrâneas transfronteiriças”, foi realizada uma pesquisa bibliográfica sobre as teorias que versam sobre as relações entre os países.

Notadamente, foram pesquisadas as literaturas que organizam as teorias das Relações Internacionais, Messari e Nogueira (2005) e Viotti e Kaupi (1993), além dos autores de cada vertente teórica, como Keohane (2005) e Waltz (1959). Nesse âmbito, foram destacadas duas principais correntes teóricas, a do Realismo e a do Pluralismo/Liberalismo, que lançaram os aspectos mais importantes para a análise ser validada teoricamente (YIN, 2003). Ao fim, o Pluralismo/Liberalismo se destacou como a teoria convergente e o Realismo, como a teoria concorrente, apesar deste último apresentar substanciais validações.

Para o alcance do segundo objetivo específico, o de “Identificar as ações realizadas sobre as águas subterrâneas transfronteiriças do Aquífero Guarani, objeto de estudo”, foram analisados os trabalhos que descrevem as variadas ações já engendradas no SAG, notadamente Borghetti, Borghetti e Rosa Filho (2005), além dos documentos das próprias executoras das atividades, como os do Banco Mundial, elaborados por Foster *et. al.* (2006; 2009).

Para o alcance do terceiro e último objetivo específico, o de “Analisar os resultados das ações realizadas no contexto da construção da gestão compartilhada sobre o Aquífero Guarani, confrontado-os com os aspectos teóricos destacados”, foram retratadas as evidências verificadas nas principais atividades realizadas no SAG e contrastadas com as premissas teóricas levantadas.

Assim, foi verificada que a necessidade de se criar uma gestão das águas transfronteiriças, devido à crescente valorização de temas globais, notadamente de gestão de recursos hídricos e de meio ambiente. A criação dessa gestão depende majoritariamente do interesse dos Estados. Outra verificação importante, é que esses Estados não voltaram ainda seu interesse a esses temas da forma suficiente para que se materialize o que é idealizado. No caso em referência, quatro países confluíram para a cooperação e para um alinhamento de um acordo, mas com resultados que não consolidaram uma efetiva gestão. A perspectiva de se criar uma gestão, nesse sentido, evidenciou-se prematura, dependendo de um aumento do interesse dos Estados nesses temas, que pode ocorrer por um aumento de escassez hídrica, e de outras eventuais ações que forem praticadas no SAG, como por exemplo, outros projetos de relevância e repercussão.

Dessa forma, o objetivo geral, “Analisar as ações realizadas no âmbito da construção de uma gestão sobre as águas subterrâneas transfronteiriças do Sistema Aquífero Guarani”, foi realizado, obedecendo os aspectos necessários à construção de um estudo de caso.

Por fim, como sugestões a serem levantadas, podem ser destacadas:

Realização de mais pesquisas com enfoque nas atividades específicas do SAG, notadamente onde se constatou zonas de possíveis conflitos; e,

Pesquisas comparativas e estudos de casos múltiplos sobre outras atividades que envolvam conflito e cooperação sobre águas subterrâneas transfronteiriças.

REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO DE SUPORTE

ANA - Agência Nacional das Águas. In: XVII Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas. Bonito, 26 de outubro de 2012. *Mapa das Áreas Aflorantes dos Aquíferos e Sistemas Aquíferos do Brasil*. 2012

ANA - Agência Nacional das Águas. *Água e Desenvolvimento Sustentável Recursos Hídricos Fronteiriços e Transfronteiriços do Brasil 2013*. Série estudos estratégicos. Brasília: Secretaria de Assuntos Estratégicos Presidência da República, maio de 2013.

ARAUJO, L. M; FRANÇA, A. B., POTTER, P. E. *Aquífero 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.

BARLOW, Maude, CLARKE, Tony. *Ouro azul*. São Paulo: M Books, 2003.

BORGHETTI, N.R.B., BORGHETTI, J.R. e ROSA FILHO, E. F.. *Aquífero Guarani: a verdadeira integração dos países do MERCOSUL*. Fundação Roberto Marinho/Itaipu Binacional, 2005.

CARR, Edward. *Vinte anos de crise: 1919 – 1939*. Brasília: UnB, IPRI/FUNAG, 2001.

CASTRO, Marcus Faro de. *Política e Relações Internacionais*. Brasília: UnB, 2005.

DUARTE LÍlian C. B. *Política externa e meio ambiente*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2003.

ELLIOTT, L. *The Global politics os the enviroment*. Londres: Macmillan, 1998.

IKENBERRY, G. John. *New Thinking in International Relations Theory*. In: BROWNING, Gary, HALCLI, Abigail, WEBSTER, Frank. *Understanding Contemporary Society: Theories of the present*. Thousand Oaks, California: SAGE. 2000.

FOSTER, Stephen; HIRATA, Ricardo; VIDAL, Ana; SCHMIDT, Gerhard & GARDUÑO, Hector. *The Guarani Aquifer Initiative – Towards Realistic Groudwater Management in a Transboundary Context*. Washington D. C., World Bank, 2009.

GIORDANO, Meredith A.; WOLF, Aaron. *International River Basin Management: Global Principles and Basin Practice*. Dissertação de Ph.D em Geografia apresentada ao Departamento de Geociências da Universidade do Estado de Oregon (EUA). 2002

UNESP- Universidade Estadual Paulista. GIRALDI, Alice. *A água que ninguém vê*. UNESP Ciência, maio de 2013

GRANZIERA, Maria Luiza Machado. *Direito das águas: disciplina juridical das águas doces*. São Paulo, Atlas. 2006

GRIECO, Joseph M. *Cooperation Among Nations: Europe, America and Non-Tariff Barriers to Trade*. New York: Cornell University Press, 1993.

HAAS, Peter M. *Epistemic Communities and International Policy Coordination*. International Organization, Vol. 46, No. 1, Knowledge, Power, and International Policy Coordination. Massachusetts: MIT Press, 1992.

HAAS, Peter M. KEOHANE, Robert O. LEVY, Mark A. *Institutions for the Earth, Sources of effective international environmental protection*. Massachusetts: MIT Press, 1994.

HAYTON, R.D.; UTTON, A.E. *Águas subterrâneas transfronteiras: anteproyecto de Tratado "Bellagio"*. 1989. Tradução Carmen L. de Campoy, Raquel L.D. Barbuzza. In: VILLAR, P. C. A busca pela governança dos aquíferos transfronteiriços e o caso do Aquífero Guarani. Tese de doutorado. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2012.

HOBBS, Thomas. *O Leviatã*. São Paulo: Martin Claret, 2009

INETI – Instituto Nacional de Engenharia, Tecnologia e Inovação. *As Aventuras e Desventuras de uma Pequena Gota de Água*. 2007. Versão Online no site do INETI: http://e-Geo.ineti.pt/geociencias/edicoes_online/diversos/guiao_gota_agua/indice.htm

KEOHANE, Robert O. *After Hegemony: Cooperation and Discord in the World Political Economy*. New Jersey: Princeton University Press, 2005

KRASNER, Stephen (Ed.). *International regimes*. London: Cornell University Press, 1993.

LEBAC/UNESP – LABORATÓRIO DE ESTUDOS DE BACIAS/ UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA. *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.

MACHADO, José Luiz Flores. *A Redescoberta do Aquífero Guarani*. Scientific American: Brasil, nº 47, 2006.

MACHADO, Carlos José Saldanha (Org.). *Gestão de águas doces*. Rio de Janeiro: Interciência, 2004.

MAQUIAVEL, Nicolau. *O Príncipe*. São Paulo: Martin Claret, 2002.

MARTIN, Ghriiffiths, O'CALLAGHAN, Terry and ROACH Steven C. *International Relations: The Key Concepts*. Oxon: Outledge, 2008. p. 268-270

MESSARI, Nizar e NOGUEIRA, João Pontes. *Teoria das Relações Internacionais: Correntes e debates*. Rio de Janeiro: Elseiver, 2005. 6ª impressão.

MATTA, Milton e CAVALCANTE, Itabaraci. *Hidrogeologia*. Apostila do curso de Gestão Hídrica. Belém: UFPA, 2011.

MORGENTHAU, Hans. *Politics Among Nations: The Struggle for Power and Peace* New York NY: Alfred A. Knopf, 1948.

MOORE, Thomas. *Utopia*. São Paulo: Martin Claret, 2003.

NETO, Virgínio Mantesso; BARTORELLI, Andrea, CARNEIRO, Celso Dal Ré, BRITO-NEVES, Benjamin Bley de (org.) *Geologia do Continente Sul-Americano - Evolução da Obra de Fernando Flávio Marques de Almeida*. São Paulo: Beca, 2004

OAS - Organization of American States. Office for Sustainable Development & Environment. *Guarani Aquifer System*. Water Project Series, Number 7 — October 2005

PÁDUA, Marsílio de. *O defensor da paz*. São Paulo: Vozes, 1997.

PORTER, Gareth e BROWN, Janet Welsh. *Global Environmental Politics: Dilemmas in World Politics*. Oxford: Westview Press, 1991.

PUCHALA, Donald J e HOPKINS, Raymond F. *International Regimes lessons from inductive analysis*. In: KRASNER, Stephen (Ed.). *International regimes*. London: Cornell University Press, 1993.

REBOUÇAS, Aldo da C.; BRAGA, Benedito; TUNDISI, José Galizia (org.). *Águas Doces no Brasil - Capital Ecológico, Uso e Conservação*. São Paulo: Escrituras, 2002.

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.

ROUSSEAU, Jean-Jacques. *Do contrato social*. São Paulo: Martin Claret, 2006.

SAINT-PIERRE, Abbe de. *Projeto para tornar perpétua a paz na Europa*. São Paulo: UnB & IPRI, 2005.

SARFATI, Gilberto. *Teoria de Relações Internacionais*. São Paulo: Saraiva, 2005.

STEIN, Arthur A. *Why Nations Cooperate: Circumstance and Choice in International Relations*. New York: Cornell Paperback, 1993.

SHIKLOMANOV, I. A.; RODDA, J.C. (Eds.). *World water resources at the beginning of the 21st century*. Cambridge, UK: UNESCO International Hydrology Series, 2003.

TUCÍDIDES. *História da Guerra de Peloponeso*. Brasília: UnB, IPRI/FUNAG, 2001.

TUNDISI, José Galizia & TUNDISI, Takako Matsumura. *A água*. São Paulo: Publifolha, 2005

TUSSI, M. G. *Cooperação internacional e recursos hídricos: a formação de um regime internacional para o Aquífero Guarani*. Dissertação de Mestrado. Porto Alegre: PUCRS, 2008.

UNESCO IHP ISARM PROGRAM. *Atlas of Transboundary Aquifers: Global maps, regional cooperation and local. Inventories International Hydrological Programme*. Paris: UNESCO/ISARM, 2009.

VILLAR, P. C. *A busca pela governança dos aquíferos transfronteiriços e o caso do Aquífero Guarani*. Tese de doutorado. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2012.

VILLAR, P. C. *A gestão internacional dos recursos hídricos subterrâneos transfronteiriços e o Aquífero Guarani*. REGA. Revista de Gestão de Águas da América Latina, v. V4N1, p. 63 - 74, 2007.

VIOTTI, Paul R. & KAUPPI, Mark V. *International Relations Theory: Realism, Pluralism, Globalism*. Boston: Allyn & Bacon, 1999.

WALTZ, Kenneth Neal. *Man, the State, and War*. Columbia University Press. New York: 1959.

WWAP – United Nations World Water Assessment Programme. *The United Nations World Water Development Report*. Paris: UNESCO & Berghahn, 2003.

WWAP – United Nations World Water Assessment Programme. *The United Nations World Water Development Report 2*. Paris: UNESCO & Berghahn, 2006.

ZEKTSER, I. S.; EVERETT, L. *Groundwater Resources of the world and their use*. IHPVI, Series on Groundwater no. 6. UNESCO, 2004.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS DE APOIO

BOOTH, Wayne C. *Et. al.li. A Arte da Pesquisa*. 2. ed. São Paulo, SP: Martins Fontes, 2005.

CHIZZOTTI, Antonio. *Pesquisa em ciências humanas e sociais*. São Paulo: Cortez, 2005

DASHEFSKY, H. S. *Dicionário de Ciência Ambiental: um guia de A a Z*. São Paulo, SP: Gaia, 2003.

MARTINS, Gilberto de Andrade. *Estudo de caso: uma estratégia de pesquisa*. São Paulo: Atlas, 2008.

MARTINS, Gilberto de Andrade, THEÓPHILO, Carlos Renato. *Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas*. São Paulo: Atlas, 2007.

TASSARA, Eda, TASSARA, Helena e BURG, Ricardo. *Dicionário Socioambiental: idéias, definições e conceitos*. São Paulo: FAARTE, 2008

TEIXEIRA, Elizabeth. *As Três Metodologias: Acadêmica, da Ciência e da Pesquisa*. 6. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009.

YIN, Robert K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. Porto Alegre: Bookman, 2005.

ANEXO

Acordo sobre o Aquífero Guarani

A República Argentina, a República Federativa do Brasil, a República do Paraguai e a República Oriental do Uruguai,

Animados pelo espírito de cooperação e de integração que preside suas relações e com o propósito de ampliar o alcance de suas ações concertadas para a conservação e aproveitamento sustentável dos recursos hídricos transfronteiriços do Sistema Aquífero Guarani, que se encontra localizado em seus territórios;

Tendo presente a resolução 1803 (XVII) da Assembleia-Geral das Nações Unidas relativa à soberania permanente sobre os recursos naturais;

Tendo presente, ainda, a resolução 63/124 da Assembleia-Geral das Nações Unidas sobre o Direito dos Aquíferos Transfronteiriços;

Tendo presentes os princípios sobre proteção dos recursos naturais e a responsabilidade soberana dos Estados no que se refere a seu aproveitamento racional, como está expresso na Declaração da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, Estocolmo, 1972;

Conscientes da responsabilidade de promover o desenvolvimento sustentável em benefício das gerações presentes e futuras de conformidade com a Declaração do Rio de Janeiro sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, 1992;

Levando em conta as conclusões da Cúpula sobre Desenvolvimento Sustentável nas Américas, de Santa Cruz de la Sierra, 1996, e as conclusões da Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável de Joanesburgo, 2002;

Considerando os progressos alcançados com respeito ao desenvolvimento harmônico dos recursos hídricos e à integração física de conformidade com os objetivos do Tratado da Bacia do Prata, firmado em Brasília, 1969;

Apoiados no processo de integração fortalecido pelo Acordo-Quadro sobre Meio Ambiente do MERCOSUL, firmado em Assunção, 2001;

Motivados pelo desejo de ampliar os níveis de cooperação para um maior conhecimento científico sobre o Sistema Aquífero Guarani e a gestão responsável de seus recursos hídricos;

Tendo presente que os valiosos resultados do “Projeto para a Proteção Ambiental e Desenvolvimento Sustentável do Sistema Aquífero Guarani”,

Acordam o seguinte:

Artigo 1

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”.

Artigo 2

Cada Parte exerce o domínio territorial soberano sobre suas respectivas porções do Sistema Aquífero Guarani, de acordo com suas disposições 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.

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 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 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.

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.

Artigo 10

1. A Parte que considerar que uma atividade ou obra, a que se refere o Artigo 8, que se proponha autorizar ou executar outra Parte, possa, a seu juízo, ocasionar-lhe um prejuízo sensível, poderá solicitar a essa Parte que lhe transmita os dados técnicos disponíveis, incluídos os resultados de uma avaliação dos efeitos ambientais.

2. Cada Parte facilitará os dados e a informação adequados requeridos por outra ou outras Partes a respeito de atividades e obras projetadas em seu respectivo território e que possam ter efeitos além de suas fronteiras.

Artigo 11

1. Se a Parte que recebe a informação prestada nos termos do parágrafo 1 do Artigo 10 chegar à conclusão de que a execução das atividades ou obras projetadas pode causar-lhe prejuízo sensível, indicará suas conclusões à outra Parte com uma exposição documentada das razões em que elas se fundamentam.

2. Neste caso, as duas Partes analisarão a questão para chegar, de comum acordo e no prazo mais breve possível, compatível com a natureza do prejuízo sensível e sua análise, a uma solução equitativa com base no princípio de boa fé, e tendo cada Parte em conta os direitos e os legítimos interesses da outra Parte.

3. A Parte que proporciona a informação não executará nem permitirá a execução de medidas projetadas, sempre que a Parte receptora lhe demonstre prima facie que estas atividades ou obras projetadas lhe causariam um prejuízo sensível em seu espaço territorial ou em seu meio ambiente. Neste caso, a Parte que pretende realizar as atividades e as obras se absterá de iniciá-las ou de continuá-las enquanto durem as consultas e as negociações, que deverão ser concluídas no prazo máximo de seis meses.

Artigo 12

As Partes estabelecerão programas de cooperação com o propósito de ampliar o conhecimento técnico e científico sobre o Sistema Aquífero Guarani, promover o intercâmbio de informações sobre práticas de gestão, assim como desenvolver projetos comuns.

Artigo 13

A cooperação entre as Partes deverá desenvolver-se sem prejuízo dos projetos e empreendimentos que decidam executar em seus respectivos territórios, de conformidade com o direito internacional.

Artigo 14

As Partes cooperarão na identificação de áreas críticas, especialmente em zonas fronteiriças que demandem medidas de tratamento específico.

Artigo 15

Estabelece-se, no âmbito do Tratado da Bacia do Prata, e de acordo com o Artigo VI desse Tratado, 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.

Artigo 16

As Partes resolverão as controvérsias em que sejam partes, relativas à interpretação ou aplicação do presente Acordo, mediante negociações diretas, e informarão ao órgão previsto no Artigo anterior sobre tais negociações.

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.

Artigo 18

O procedimento descrito no Artigo anterior não poderá estender-se por um prazo superior a sessenta dias a partir da data em que as Partes solicitaram a intervenção da Comissão.

Artigo 19

1. Quando a controvérsia não possa ser solucionada de acordo com os procedimentos previstos nos Artigos precedentes, as Partes poderão recorrer ao procedimento arbitral a que se refere o parágrafo 2 deste Artigo, comunicando sua decisão ao órgão previsto no Artigo 15.

2. As Partes estabelecerão um procedimento arbitral para a solução de controvérsias em protocolo adicional a este Acordo.

Artigo 20

O presente Acordo não admitirá reservas.

Artigo 21

1. O presente Acordo entrará em vigor no trigésimo dia contado a partir da data em que tenha sido depositado o quarto instrumento de ratificação.

2. O presente Acordo terá duração ilimitada.

3. A República Federativa do Brasil será depositária do presente Acordo e dos instrumentos de ratificação, notificará às demais Partes a data dos depósitos desses instrumentos e enviará cópia devidamente autenticada do presente Acordo às demais Partes.

Artigo 22

1. As Partes poderão denunciar o presente Acordo mediante notificação escrita ao depositário. A denúncia surtirá efeito um ano depois da data em que tenha sido recebida a notificação, a menos que se assinale data posterior.

2. A denúncia não afetará qualquer direito, obrigação ou situação jurídica dessa Parte que resulte da execução do Acordo antes de seu término com respeito a essa Parte.

3. A denúncia não dispensará a Parte que a formule das obrigações em matéria de solução de controvérsias previstas no presente Acordo. Os procedimentos de solução de controvérsias em curso continuarão até sua finalização e até que os acordos alcançados (ou decisões (ou sentenças) sejam cumpridos.

Feito em San Juan, República Argentina, aos 2 dias do mês de agosto de 2010,
em um original nos idiomas português e espanhol.
