



UFSM

Dissertação de Mestrado

**O AQÜÍFERO GUARANI NO ÂMBITO
DO MERCOSUL**

Mónica Montaña Martínez

MILA

Santa Maria, RS, Brasil

2006

**O AQÜÍFERO GUARANI NO ÂMBITO
DO MERCOSUL**

por

Mónica Montaña Martínez

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Integração Latino-Americana, Área de Concentração Direito, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de
Mestre em Integração Latino-Americana

MILA

Santa Maria, RS, Brasil

2006

**Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Ciências Sociais e Humanas
Mestrado em Integração Latino-Americana**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada,
aprova a Dissertação de Mestrado

**O AQÜÍFERO GUARANI NO ÂMBITO
DO MERCOSUL**

elaborada por
Mónica Montaña Martínez

como requisito parcial para obtenção do grau de
Mestre em Integração Latino-Americana Área de concentração Direito

COMISSÃO EXAMINADORA:

Prof. Dr. Luiz Ernani Bonesso de Araújo - UFSM
(Presidente/Orientador)

Prof. Dr. José Luiz Silvério da Silva - UFSM
(co-orientador)

Prof. Dr. Pablo Sandonato de León – UM / UCU

Santa Maria, 11 de dezembro de 2006

A mis fallecidos padres, forjadores con su ejemplo de vida, de una voluntad recia y obstinada para enfrentar la vida con dignidad, respeto, coraje y gallardía aún en las adversidades,

A mi buen y querido gran amor.

AGRADECIMENTOS

Ao professor José Luiz Silvério da Silva, co-orientador desta pesquisa, pela sua generosidade intelectual presente nas aulas e orientações, suas contribuições para este trabalho foram pontuais e oportunas para os objetivos que me propus desde 2004;

Ao professor Pablo Sandonato de León, pela sua contribuição profissional e grande disposição para esclarecer minhas dúvidas sobre o direito internacional, ainda ele residindo na República Oriental de Uruguai;

Aos profissionais do Departamento de Geociências da UFSM que integram e participam do projeto N°10/OEA/GEF/SG pelo fornecimento dos dados técnicos;

À Universidade Oriental do Uruguai –IMFIA-, especialmente aos professores Jorge de Los Santos e Luis Silveira durante a realização do curso de pós-graduação em *Hidrología Subterránea* na cidade de Montevidéu em 2004 e pelo fornecimento de informações e alguns resultados da pesquisa que se adianta nos seus Departamentos;

Aos amigos e companheiros do curso de Hidrologia Subterrânea, Mario e Marvin, pelas suas valiosas explicações, dedicada solidariedade e amizade, fundamentais para a conclusão do curso com êxito.

À professora Teresa Cabañas, pelas suas indicações e sugestões para a versão em português deste trabalho;

Aos profissionais, colegas e amigos Lorenza Oppa e Marcelo Kilca, pelas discussões esclarecedoras;

À professora, companheira e amiga Josélia Teixeira, pelas árduas discussões e pela excelente companhia na apresentação dos nossos trabalhos no âmbito nacional e internacional;

Ao Negro pelo apoio e compreensão para aceitar os muitos momentos que tive que me ausentar por longos períodos em função da pesquisa.

Es inevitable que entre más ambicioso sea el trabajo, más imperfecta sea su ejecución...sin embargo, eso no quiere decir que él sólo se pueda presentar cuando no haya ninguna esperanza de mejorarlo

Friederich Hayek

RESUMO

O AQÜÍFERO GUARANI NO ÂMBITO DO MERCOSUL

Autora: Mónica Montaña Martínez

O crescimento populacional vem proporcionando um aumento das demandas de matérias primas para uso nas indústrias e nas atividades humanas e agrícolas. Assim, vem causando impactos ambientais e conflitos de uso e disponibilidade hídrica. A água subterrânea, recurso natural renovável (em escalas de tempo variado), faz parte do ciclo hidrológico e notadamente vem sendo incrementando seu uso para suprir essas demandas. Este trabalho apresenta uma discussão acerca das políticas dos recursos hídricos no âmbito do Mercosul para isso foram consideradas as características hidrogeológicas do Sistema Aqüífero Guarani SAG -a maior reserva de água subterrânea em Latino América- e os efeitos sociais e políticos da globalização, cujos processos, liderados pelas nações economicamente desenvolvidas, têm tornado cada vez mais estrita a interdependência e o domínio econômico de diversos segmentos estratégicos dos países em desenvolvimento. O objetivo geral deste estudo reside em identificar os critérios técnicos básicos para a possível harmonização jurídica das águas subterrâneas no Mercosul, com vistas a regular a exploração das águas de maneira sustentável, equitativa e compartilhada. Para tanto, buscou-se, inicialmente, esclarecer diversos conceitos específicos pertinentes à temática das águas, como maneira de prover subsídios para a análise das condições hidrogeológicas desse corpo hídrico. Buscou-se também identificar os usos atuais, as perspectivas presentes e quais as demandas futuras que podem ser atendidas pelo aqüífero, de forma a não comprometer sua capacidade de recarga nem a qualidade de suas águas, tendo em vista que as suas potencialidades e a vulnerabilidade, ainda não são do todo conhecidas. A abordagem dada à pesquisa visa uma maior familiaridade com o problema da gestão das águas nos Estados que compõem o Mercosul, ao comparar o ordenamento jurídico dos membros do bloco com os dados de textos técnicos, econômicos, históricos e ambientais. A pesquisa realizada inclui a análise dos antecedentes históricos da região, rica em antagonismos políticos em virtude dos interesses diversos entre Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai, e dos fatos que antecederam os processos de integração que culminaram com a formação do bloco econômico do Mercosul. Foram também abordados os aspectos jurídicos da proteção ambiental internacional nos Estados Partes, individualmente, bem como no âmbito do bloco econômico, discutidos à luz do Direito Ambiental, ramo do Direito de características bastante complexas. Com o intuito de contextualizar as discussões pretendidas dentro do foco precípua desta pesquisa, que são as águas subterrâneas, enumerou-se as legislações específicas sobre as águas dos países que compõem o Mercosul, bem como a situação de cada país no que diz respeito às práticas de gestão, exploração e conservação dos recursos hídricos. Finalmente foram apresentadas as conclusões e algumas sugestões a respeito dos temas abordados.

Palavras chaves: águas subterrâneas - proteção ambiental - Mercosul

RESUMEN

EL ACUÍFERO GUARANÍ EN EL ÁMBITO DEL MERCOSUR

Autora: Mónica Montaña Martínez

El crecimiento poblacional viene generando un aumento en las demandas de las materias primas tanto para uso en las industrias como para las actividades humanas y agrícolas. Causando con esto impactos ambientales y conflictos por el uso y la disponibilidad hídrica. El agua subterránea es un recurso natural renovable -en escala de tiempo variable-, forma parte del ciclo hidrológico y notoriamente su uso viene siendo incrementado para atender las diversas demandas. Este trabajo levanta algunas discusiones al respecto de las políticas de los recursos hídricos en el marco del Mercosur para lo cual se consideraron por un lado, las características hidrogeológicas del Sistema Acuífero Guaraní - SAG - la mayor reserva de agua subterránea en América Latina y por el otro, los efectos sociales y políticos de la globalización cuyos procesos liderados por las naciones económicamente más desarrolladas han tornado cada vez mas estrecha la interdependencia y el dominio económico de diversos segmentos estratégicos de los países aún en vía de desarrollo. El objetivo general de este estudio radica en identificar los criterios técnicos básicos para una posible armonización jurídica de las aguas subterráneas en el Mercosur con miras a regular la exploración de las aguas del acuífero que comparten los de Estados por él abarcados de forma sostenible y equitativa. Para lo cual, se buscó inicialmente, unificar conceptos específicos y pertinentes a la temática del agua, de forma tal que pudiese proporcionar subsidios suficientes para analizar las condiciones hidrogeológicas de este cuerpo hídrico. Para tanto, se hizo imprescindible identificar los usos actuales del acuífero y las perspectivas de demandas presentes y futuras que pueden ser atendidas por el acuífero, sin comprometer su capacidad de recarga y la calidad de sus aguas, siempre considerando que sus potencialidades y la vulnerabilidad del mismo no son del todo conocidas. El abordaje dado a esta investigación visó proporcionar una mayor familiaridad con el problema de la gestión del agua en los Estados que componen el Mercosur; se comparó la ordenación jurídica entre los miembros del bloque con los datos de textos técnicos, económicos, históricos y ambientales. En la investigación realizada se incluyó también un análisis de los antecedentes históricos de la región, rica en antagonismos políticos en virtud de los diversos intereses entre Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay y de los hechos que antecedieron a los procesos de integración que culminó con la formación del bloque económico del Mercosur. Fueron abordados también aspectos jurídicos de la protección ambiental internacional en los Estados Partes tanto de forma individual, como en el ámbito del bloque económico en el umbral del Derecho Internacional Ambiental, rama del Derecho, de características bastante complejas. Con el objetivo de contextualizar las discusiones pretendidas dentro del foco central de esta investigación se analizaron las legislaciones específicas en cada uno de los países que componen el Mercosur, así como también fueron estudiadas las situaciones de cada país en lo referente a las prácticas de gestión, exploración y conservación de los recursos hídricos. Finalmente se presentaron algunas conclusiones y sugerencias al respecto de los temas tratados.

Palabras claves: agua subterránea – protección ambiental – Mercosur.

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 – Área de ocorrência do SAG nos quatro países do Mercosul	60

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	10
INTRODUÇÃO.....	11
1 ALGUMAS DEFINIÇÕES BÁSICAS.....	19
1.1 Água e recurso hídrico.....	19
1.2 Águas subterrâneas e superficiais	20
1.3 Águas transfronteiriças e águas internacionais.....	23
1.4 Bacias hidrográficas e hidrogeológicas	25
1.5 Aquífero, Sistema Aquífero e Sistema Hidrogeológico.....	26
1.6 Classificação e tipos de aquíferos.....	28
1.7 Aquífero nacional, internacional e transfronteiriço.....	36
2 AQUÍFERO GUARANI.....	43
2.1 Formação do aquífero.....	47
2.2 Descrição hidrogeológica.....	50
2.3 O que se sabe sobre o aquífero.....	53
2.4 Localização e área.....	59
2.5 Usos atuais e potenciais do aquífero.....	62
2.5.1 Argentina.....	64
2.5.2 Brasil.....	65
2.5.3 Paraguai.....	66
2.5.4 Uruguai.....	67
3 O MERCOSUL.....	70
3.1 Um pouco de história da região.....	72
3.2 Processos de integração que antecederam o Mercosul.....	74

3.2.1 Tratado de Assunção.....	78
3.2.2 Protocolo de Brasília	79
3.2.3 Protocolo de Ouro Preto	80
3.2.4 Protocolo de Olivos	82
3.3 Diferentes avaliações sobre os alcances do Mercosul	82
3.4 Aspectos Jurídicos.....	85
4 PROTEÇÃO AMBIENTAL NO ÂMBITO INTERNACIONAL E DO MERCOSUL.....	88
4.1 Meio Ambiente	89
4.2 Direito Ambiental: um novo ramo do Direito	93
4.3 Nascimento do Direito Ambiental	97
4.4 Evolução da proteção ambiental no Mercosul.....	103
4.4.1 Reunião Especializada em Meio Ambiente - REMA.....	108
4.4.2 Acordo marco sobre meio ambiente.....	113
4.5 Proteção das águas.....	116
4.5.1 As águas no Mercosul.....	121
4.5.1.1 Argentina.....	122
4.5.1.2 Brasil.....	126
4.5.1.3 Paraguai.....	134
4.5.1.4 Uruguai.....	136
CONCLUSÕES.....	141
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	150

INTRODUÇÃO

Os processos da globalização têm tornado cada vez mais estreita a interdependência das economias em todo o mundo, introduzindo, com isso, uma paradoxal forma de relação entre economia, Estado, meio ambiente e sociedade. Com ela surge um novo sentido de territorialidade, que vem tornando o mundo um espaço sem fronteiras ou com fronteiras visivelmente permeáveis. Em conseqüência, as relações sociais se vêm afetadas e menos unidas a marcos territoriais.

Essa situação foi favorecida, como se sabe, pela desarticulação do poder estatal, a redução paulatina do campo de ação econômica e política do Estado e pela transferência de serviços estatais ao setor privado, inclusive a empresas de capital estrangeiro, que, de forma crescente, vêm tomando conta dos serviços públicos em toda a América Latina, como é o caso dos serviços de telefonia, saúde, energia e, nas últimas décadas e de forma enfática da água.

Esse panorama merece especial atenção, sobretudo porque até há pouco tempo o Estado, que monopolizava a exploração e uso de seus recursos naturais, não achava necessário proferir regras e normas para salvaguardar tais recursos e seus modos de exploração sob conceitos de sustentabilidade e, muito menos, considerava necessário adotar medidas normativas específicas, sob uma lógica territorial, com vistas a promover políticas de uso e manejo das águas adequadas às características hídricas, sociais e econômicas locais.

Perante o alerta mundial de que a água doce escasseia cada vez mais devido a variados e conhecidos fenômenos, como a explosão demográfica, a desertificação, os manejos inadequados da agricultura, a poluição e o desperdício, entre outros, a atenção de muitas nações e corporações se voltou para os territórios que contam com riquezas hídricas abundantes e mal administradas, buscando salientar a necessidade de viabilizar a privatização das águas, como forma de racionalizar e controlar o uso deste elemento.

Nestas condições, a água, como qualquer outro recurso, motiva conflitos de poder para o controle de seu uso, conforme afirma Raffestin (1993). A existência de conflitos, por sua vez, como interpretado por vários autores, é fruto da fragilidade dos sistemas normativos coletivos, que terminam por fragmentar de forma

considerável as relações entre os grupos sociais e os interesses constituídos entre as nações. Dessa forma entende-se que a posse e o controle da água são, antes de tudo, aspectos de natureza política, porquanto interessam a todas as coletividades.

No plano internacional, muitos foram os conflitos existentes em torno do uso e aproveitamento das águas superficiais e subterrâneas nos distintos continentes. A história, desde a Antigüidade, registra acontecimentos e disputas sangrentas pela água. Basta lembrar do conflito pelas águas do lago Owen¹ nos Estados Unidos, entre o estado da Califórnia e as áreas vizinhas do baixo Colorado, Arizona e Nevada, ou as constantes disputas no Oriente Médio e na África, por causa deste precioso elemento chamado água. Assim mesmo, embora, sem o uso da violência, recentemente alguns estados brasileiros viram-se envolvidos em conflitos por causa dos rios Paranapanema e São Francisco. Os estados de São Paulo e Paraná entraram em divergências acerca do aproveitamento hidroelétrico do Paranapanema, enquanto que o polêmico projeto de transposição de águas, do São Francisco criou interesses divergentes entre os estados da Bahia e Minas Gerais (à montante) e entre os estados de Pernambuco, Paraíba e Ceará (à jusante). Atualmente, dois países do Mercosul, Argentina e Uruguai, se enfrentam num conflito conduzido até o Tribunal Internacional de Haia, por não ter-se concretizado um acordo na GTAN - Grupo Técnico de Alto Nível, logo após de discutir-se sobre as repercussões ambientais e econômicas, levantadas pela República Argentina, quanto à instalação de duas fábricas de celulose no território uruguaio, na costa oriental do limítrofe Rio Uruguai.

À vista desses antecedentes não se descarta que o Aquífero Guarani, tema deste estudo, possa muito possivelmente vir a gerar, num futuro não longínquo, um conflito político dada sua importância e características hídricas, sua potencialidade e dimensão, fatores esses necessários para o desenvolvimento de quatro dos países que formam o bloco econômico do Mercosul (Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai) e que a reserva abrange. Por outro lado, esse corpo hídrico subterrâneo, o segundo maior do mundo, pode resultar em muita cobiça se forem exatas as informações emitidas pela ONU e a UNESCO², nas quais se calcula que para o ano 2025 as

¹ Cabe mencionar que os lagos são águas superficiais, fonte de abastecimento de mais de um bilhão de pessoas em todo o mundo. SOARES, A. (2000)

² Um informe publicado a princípios de 2003 pela Unesco e pela ONU prognostica que daqui até o ano de 2050 se duplicará o número de países em situação de penúria. As análises mais alarmistas chegam inclusive, a anunciar que três quartas partes da população mundial poderão enfrentar um

demandas de água em nível mundial serão 56% superiores ao abastecimento de água. E que para ao ano 2050 a situação de penúria se incrementará a causa da falta da água. Adicionalmente, é de se pensar também, na cobiça que poderá gerar os elementos químicos achados nas suas águas como o deutério e o trítio, utilizado este primeiro na astronáutica e o segundo nos ensaios nucleares. Situações estas que poderão ocasionar uma disputa por parte dos países mais ricos, a causa desta reserva do “ouro azul”, como já vem sendo chamado o elemento água.

Assim, é de se prever que o Aquífero Guarani constituirá um foco de interesses internacionais, uma vez que suas águas passem a ser apreciadas como potenciais mercados de inversão pelas conhecidas corporações de capital estrangeiro, que se dedicam aos negócios relacionados à água³ ou a outros negócios, que como é conhecido, utiliza o elemento e suas características como base de muitos processos industriais que a transformam.

A situação que aí se descreve poderá vir a acontecer dada a ausência, nos países da área, de normas específicas e unificadas para regular sua proteção, exploração e gestão, através de acordos e normas multilaterais, enquanto a harmonização jurídica, nessa matéria não acontece. Nesse aspecto específico, o Mercosul, apesar de cumpridos 15 anos da sua existência como bloco econômico, ainda não conseguiu harmonizar várias políticas ambientais e muito menos políticas hídricas e de gestão das águas subterrâneas nos Estados Partes, assim como tampouco conseguiu implementar vários processos de integração já idealizados, vitais para o fortalecimento do bloco, entendido como instância de poder e territorialidade.

Assim, não é de se estranhar que essa condição venha a encorajar o avanço das corporações transnacionais sem que os princípios de soberania, solidariedade ou de cooperação mútua sejam sequer contemplados. Dessa forma, essa reserva de água ficará circunscrita exclusivamente às leis do mercado, englobada numa visão puramente economicista.

stress hídrico daqui a meio século. As regiões que já sofrem ou onde mais se acentua são a África saariana, oriental e austral; o Oriente próximo e Médio; o Sudeste dos Estados Unidos e México; a Plataforma do Pacífico da América Latina e a Ásia Central até o Irã, e o Oeste da Índia. As regiões onde já as tensões são fortes equivalem a outras tantas crises latentes ou atuais que despertam os fantasmas relacionados com a guerra da água. (CAMDESSUS (et al. 2006, p. 21)

³ Suex-Lyonnaise das águas, Vivendi (que inclui a Companhia geral das águas) Saur-Bouygues, Nestlé, Bechtel, United Utilities e Danone, entre outras. PETRELLA (2004) P, 21. Segundo RIBEIRO (2004: p.10) *Vivendi e Suez* têm 70% do Mercado Mundial da Água, que é controlado por 10 transnacionais.

Em virtude do dito, parece-nos de necessidade impostergável aprofundar uma discussão sobre o assunto, motivo pelo qual nosso trabalho se propõe a realizar uma sistematização de tipo transdisciplinar, através da qual, se coloquem em diálogo tanto conhecimentos técnicos, referentes à hidrogeologia, como econômicos, ambientais e legais, de modo a aportar elementos que possam contribuir para a visualização de um projeto jurídico comum do Aquífero Guarani, sem descaracterizar as particularidades de cada região. Mesmo cientes de que a construção de um corpo legal voltado à proteção dos recursos hídricos subterrâneos do referido aquífero seja, em última instância, uma decisão política, acreditamos que a função social do pesquisador esteja, justamente, em oferecer subsídios que alertem sobre as graves conseqüências que o tema em estudo pode gerar no futuro.

Assim, o objetivo precípua deste trabalho reside em identificar os critérios técnicos básicos para a possível harmonização jurídica da exploração das águas subterrâneas do Aquífero Guarani, no âmbito do Mercosul. Para tanto, é necessário o atendimento de objetivos secundários, que são: unificar critérios e conceitos para a análise técnica e jurídica das águas subterrâneas do Aquífero Guarani, identificar as normas legais vigentes nos países do Mercosul, que fazem referência às águas subterrâneas; destacar os aspectos comuns das políticas de regulação para a exploração das águas subterrâneas do Aquífero Guarani, no que respeita ao Mercosul; identificar os usos atuais das águas subterrâneas do Aquífero Guarani, com vistas a determinar a urgência de medidas necessárias para regulamentar sua utilização uniforme nos países de ocorrência; identificar quais são as perspectivas presentes, e quais as demandas futuras que podem ser atendidas pelo Aquífero Guarani, mantendo sua capacidade de recarga em quantidade e qualidade adequadas.

A pesquisa de que trata este trabalho tem, quanto aos objetivos, a característica de ser exploratória, ou seja, permitir uma maior familiaridade com o problema; e empírica, porquanto se dedica a codificar a face mensurável da realidade, no caso, do Aquífero Guarani, (HARADA e CONTE, 2004), comparando a visão do legislador com a realidade hidrogeológica apontada pelos dados técnicos resultantes de estudos sobre a dita reserva. Por isso, o método utilizado para a realização desta pesquisa se baseia na leitura e análise comparativa de textos técnicos, econômicos, jurídicos, históricos e ambientais; relatórios e artigos acerca do tema trabalhado, calcando-se na organização e disseminação do pensamento

contemporâneo acerca do Direito Ambiental Internacional numa perspectiva transdisciplinar (HARADA e CONTE, 2004). Nesse sentido, coincidimos com a idéia de Bello (2004) quando afirma: O desenvolvimento do conhecimento humano está intrinsecamente ligado à sua característica de viver em grupo, ou seja, o saber de um indivíduo é transmitido a outro, que, por sua vez, aproveita-se deste saber para somar outro. Assim evolui a ciência.

Assim mesmo, para Vianna (2003), a pesquisa jurídica não se restringe à mera compilação do conhecimento adquirido por seu autor, mas envolve, necessariamente, a criação de soluções novas a serem incorporadas à doutrina jurídica. Sobre a pesquisa empírica, o autor afirma, ainda, que esta:

É uma estratégia de pesquisa que tem por objeto a análise da norma jurídica no contexto da realidade social em que se manifesta. Por esta concepção, deverá o pesquisador analisar uma série de fatores econômicos, políticos e sociais e a partir destas constatações empíricas, estabelecer a solução do problema pesquisado. Parte-se do “ser” para se alcançar o “dever ser”; do “real” para o “ideal”; por isto, é uma concepção realista de pesquisa jurídica.

Uma das motivações para a realização deste trabalho deve-se ao fato de o século XXI ter iniciado a sua história com déficit ambiental crescente e graus absurdos de deterioração da *ambiência*⁴ o que deu base para uma preocupação global, que está sendo difícil de remediar sob os atuais sistemas de produção e padrões de consumo, projetados no marco capitalista. Somado a isso, as normas existentes no Direito Internacional a respeito das questões ambientais apresentam dicotomias tangíveis, não aptas para produzir respostas jurídicas adequadas à dimensão dos problemas e às crises ambientais globais presentes e futuras. Por quanto o Direito Internacional Público na sua lenta transformação estabelece padrões mínimos de proteção ambiental regidos por princípios gerais sendo de competência Estatal a incorporação dos mesmos.

A dificuldade de estabelecer e fazer cumprir verdadeiramente normas comuns e satisfatórias para todos, e que atendam às necessidades iminentes da ambiência, evidencia a submissão das normas aos estilos de desenvolvimento adotados e impostos pelos países mais desenvolvidos e ricos. Esta é uma situação que a sociedade planetária deveria-se empenhar em erradicar.

⁴ São as relações que existem entre o comportamento da natureza (subsolo, solo, água, floresta, fauna, atmosfera, estratosfera, ionosfera; qualquer lugar susceptível de poluição), com o homem como núcleo familiar e a estrutura política, social e econômica da sociedade. José Mariano Sales da Rocha (2001.p.21).

A extraordinária capacidade de deteriorar o que no mundo moderno se classifica como ambiências verticais⁵ e ambiências horizontais⁶ merece e justifica todos os empreendimentos para deter esse processo destrutivo, que Esquivel (1998) descreve como geocídio⁷. Tentar mostrar, sob argumentos lúcidos, os rumos que estão tomando as relações sociais, econômicas e ambientais que afetam à Terra é, então, não só tarefa como compromisso ético do pesquisador.

Reiteramos que o estudo de temas ambientais relacionados a água subterrânea requer, pela sua complexidade e interrelação com outros campos técnico-científicos, um enfoque multidisciplinar que é necessário começar a coordenar, assim como se faz também urgente, em cada campo específico, o aporte de especialistas que sejam capazes de avaliar e valorar os problemas de forma objetiva. Por estar inserida nesse contexto, a água em geral, e especificamente as águas subterrâneas, constitui parte fundamental das temáticas ambientais, não apenas como recurso indispensável à vida mas, também, devido a sua estreita relação com outros problemas ambientais, decorrentes da contaminação hídrica, cujos efeitos podem perdurar por períodos de tempo variados (dias, meses, anos ou até milhares de anos).

Acreditamos que o até aqui exposto justifica a realização deste trabalho, que pretende incentivar e despertar a atenção de variados profissionais (juristas, técnicos e especialistas nas áreas ambientais) e da sociedade em geral para a necessidade de formular normas adequadas e capazes de proteger as riquezas hídricas subterrâneas do Aquífero Guarani, portanto, dos Estados que o acolhem, contra arranjos institucionais que, favorecidos pela fragilidade da organização social

⁵ Atinge aproximadamente 1.000 km acima da litosfera e aproximadamente 200 m abaixo do nível médio dos oceanos e mares. Todo esse espaço é suscetível de poluição pelo homem. A atmosfera é poluída por partículas sólidas, líquidas e gasosas. Fora da atmosfera, a poluição se dá por satélites desativados ou partes dos mesmos. Até 200 metros (profundidade de penetração máxima de luz solar na água) a vida é mais ativa nos oceanos e mares (predomínio de algas marinhas, peixes, moluscos, entre outros), sendo que a poluição nesse nível é efetiva e conhecida de todos (deságüe de rios poluídos, descargas de usinas, agrotóxicos, lixos, esgotos, entre outros) (ROCHA idem, pág.22).

⁶ Ocupa todas as áreas rurais e urbanas, por tanto toda a superfície da litosfera e avança para os oceanos até 200 milhas náuticas (valor conhecido como fronteira marítima das nações). Esta região também é suscetível a todos os tipos de poluição. A ambiência horizontal apresenta uma importância sensível, porque toda a forma de energia produzida no meio rural (água, eletricidade, alimentos, etc.) abastece o meio urbano, o qual depende diretamente daquele (ROCHA idem, pág. 22).

⁷ *En épocas relativamente recientes se han legitimado, bajo diversos grados de recepción, conceptos tales como genocidio, etnocidio y –aunque discutible como denominación, mas no en contenido- el ecocidio, del cual se ha desprendido la acepción un tanto omnicompreensiva de GEOCIDIO (entendida como muerte o destrucción de la tierra),* (ESQUIVEL,1998, p.100)

e da normativa jurídica, terminem afetando negativamente tanto à população local como, em último termo, à mundial.

No contexto proposto, iniciamos a presente exposição sistematizando algumas das reflexões existentes a respeito das águas subterrâneas e superficiais, fazendo especial ênfase nas que compõem o Aqüífero Guarani, tarefa que exige o conhecimento da sua dimensão espacial, territorial e estrutural, assim como das zonas que estão mais expostas à contaminação. A realidade espacial de todas as dimensões do aqüífero sugere a necessidade de comparação com a complexa estrutura legal-institucional das diversas unidades territoriais, para que se possa precisar onde e em que nível é necessário adequar as leis às diretrizes de proteção e uso racional do fluxo hídrico do Aqüífero Guarani. Além disso, faz-se necessário conhecer, mesmo que de forma incipiente, o quadro atual de uso do aqüífero, com vistas a determinar a urgência de medidas necessárias para regulamentar sua utilização uniforme nos países de ocorrência. Que zonas usam o aqüífero e para que fins? Quais as perspectivas de aumento dos usos presentes e quais as demandas futuras que podem ser atendidas pelo Aqüífero Guarani? Com essas informações é possível disponibilizar dados adequados à formulação de políticas hídricas comuns ao bloco do Mercosul, de forma a viabilizar normas que logrem sustentar a capacidade de recarga do Aqüífero Guarani, em quantidade e qualidade idôneas.

Assim este trabalho foi distribuído em capítulos buscando-se oferecer informações técnico-jurídico-ambientais, incluindo-se algumas discussões. O capítulo 1 abrange algumas definições que buscam subsidiar e padronizar a compreensão de termos e expressões utilizados no corpo do trabalho, referentes às águas na sua parte técnica e jurídica especialmente relacionadas com as temáticas de aqüíferos. O capítulo 2 apresenta as caracterizações espaciais do Aqüífero Guarani, bem como informações sobre o uso das suas águas nos Estados Partes, assim, como também, algumas informações referentes as características físico-químicas das mesmas. O capítulo 3 apresenta uma sistematização de registros geopolíticos sobre a história de quatro dos países membros do Mercosul que pela sua proximidade territorial compartilham o corpo hídrico subterrâneo do Aqüífero Guarani. Apresentam-se também, alguns dados sobre os processos de integração que antecederam o Mercosul e algumas avaliações sobre o bloco. O capítulo 4 apresenta uma variedade de conceitos em matéria ambiental, a formação do direito internacional ambiental, a evolução da proteção ambiental no âmbito do Mercosul e

uma descrição das legislações dos Estados Partes de abrangência do Aquífero Guarani e finalmente se apresenta algumas informações sobre o direito de aquíferos transfronteiriços. O capítulo 5 abrange as conclusões e sugestões.

1 ALGUMAS DEFINIÇÕES BÁSICAS

Com o intuito de orientar e organizar este trabalho, no que concerne à utilização uniforme de idéias e palavras ao longo do texto, buscar-se-á apresentar, tão sucintamente quanto possível, uma descrição de alguns dos principais conceitos e enfoques utilizados, que poderão resultar ampliados no desenvolvimento dos capítulos do marco teórico.

Dessa maneira, pretende-se viabilizar o acesso à compreensão fácil de pessoas não ligadas às áreas técnicas ou à área jurídica que envolve o tema; ou que simplesmente não estão familiarizadas com as temáticas propostas, buscando-se evitar equívocos no uso de terminologia e conceitos frequentemente empregados de forma dispersa ou, ainda, divergentes em textos jurídicos, científicos ou técnicos, que variam de acordo com o contexto em que são utilizados e interpretados como acontece, por exemplo, no caso jurídico.

Como o tema de interesse é a água, e mais especificamente a água subterrânea, faz-se indispensável esclarecer esses conceitos no marco teórico sobre o Aquífero Guarani e suas implicações legais e ambientais no âmbito internacional e regional do Mercosul.

Desta forma, dá-se início à exposição dos conteúdos que balizam os conceitos que deveremos utilizar ao longo do nosso trabalho, salientando a existência de pequenas diferenças, que podem gerar dicotomias em torno à compreensão da temática da água.

1.2 Água e recurso hídrico

Consideramos essencial iniciar este capítulo com uma reflexão sobre o significado do elemento água em nosso mundo e particularmente para o gênero humano. A água é um elemento da natureza presente no planeta Terra há milhões de anos, é o meio onde se gera vida, encontrando-se presente também como componente de cada ser vivo, por tanto, dotado de um “valor” vital. Assim, o termo *água* será usado neste trabalho sempre em função ou em relação ao meio ambiente e à natureza; isto é, considerando as *funções* que ela desempenha em seu meio natural (ciclo hidrológico) ou ecológico – conservação natural da umidade do solo ou

a capilaridade. No sentido holístico, a água é também um elemento de constituição de diversos meios propiciadores da vida, como bem alerta Martínez et al. (1998, p.19).

Donde es más evidente el carácter vital del elemento agua es en la biosfera. Efectivamente, el agua no sólo es uno de los constituyentes mayoritarios de la totalidad de las formas vivientes, sino también el medio en que discurre la vida de muchos de ellos y el soporte de sus sistemas nutricionales.

Entende-se aqui por recurso hídrico a parcela de água usada pelos seres humanos para alguma atividade. A expressão “recurso” hídrico fará referência à função de valor econômico do elemento água, no âmbito dos negócios, ou seja, em atividades econômicas. Termo muito usado no mercado internacional da água⁸, entendendo-o como forma de investimento financeiro, pelo qual se cobra e se paga um valor econômico para que se possa usufruir de seus benefícios, acesso ou uso.

Para esclarecer melhor isso, toma-se como parâmetro o valor que se paga pelo líquido, a qualidade e a quantidade de uma garrafa de água potável, por exemplo, ou por aqueles volumes de fluxo captados para a irrigação, ou por aqueles que impulsionam turbinas nas hidrelétricas, ou, ainda, aqueles captados, tratados e distribuídos pelas companhias de abastecimento.

Em síntese, o que importa ressaltar é que a água é um elemento vital para a vida dos ecossistemas e um direito de todos os seres vivos, um bem social, limitado, delicado e mais que nada um recurso vulnerável, seja pelos processos de contaminação ou pelo seu uso irracional, seja pela escassez que o torna vulnerável de ser controlado pelo mercado.

1.2 Águas subterrâneas e superficiais

Trataremos aqui, da aceção técnica e jurídica da classificação das águas quanto à sua localização com relação ao solo, e das características propriamente naturais no ciclo hidrológico. Segundo Vianna (2002, p.7) “o ciclo hidrológico tradicional permite classificar as águas em subterrâneas, superficiais e atmosféricas,

⁸ Na atualidade, dois modelos de Gestão dos Recursos Hídricos disputam as melhores fatias do mercado internacional. O sistema de Gestão e regulação por bacias hidrográficas rivaliza com as experiências de mercado de águas KEMPER (1997 apud Viana 2002, p.5)

de acordo com a sua posição nos estágios do ciclo de água doce⁹”.

Esquemáticamente poder-se-ia explicar os mecanismos que regem a transferência de água desde a atmosfera até o subsolo da seguinte forma: do volume de água que cai, sobre as áreas emergidas, uma parte escoar retornando às massas de água (oceanos, lagos) através dos cursos dos rios e incorporando-se diretamente à atmosfera por evaporação. Outra parte se infiltra no subsolo através dos poros, do solo, das gretas e fissuras. Do volume de infiltração, uma fração será interceptada na parte superficial do solo, na denominada *zona não saturada*, pelas plantas e incorporada a seus ciclos vitais, sendo que parte é devolvida à atmosfera mediante o fenômeno conhecido como evapotranspiração. O restante da água segue o seu trajeto através de formações geológicas, que quando têm capacidade de armazenar ou transferir a água recebem o nome de *aqüífero*. A partir de certa profundidade, e considerando as características do relevo e outras circunstâncias, todos os espaços das formações são preenchidos de água, recebendo o nome de *zona saturada*. O volume de água que alcança a zona saturada se denomina recarga natural, infiltração eficaz, chuva eficaz ou recarga profunda. (MARTÍNEZ et al. 1998).

Nesse ponto, cabe mencionar que parte da água se movimenta verticalmente de acordo com a força gravitacional, no entanto, outra parte segue o fluxo através das formações aqüíferas definidas como gradientes, naturais ou artificiais, movimentando-se horizontalmente. Esses movimentos podem levar parte do volume infiltrado a retornar à fase superficial do ciclo hidrológico, ao incorporar-se no escoamento superficial diretamente às massas oceânicas nas zonas litorâneas. Estas saídas constituem a descarga natural, sendo que a diferença entre recarga e descarga natural denomina-se *variação de armazenamento*, fechando-se assim o chamado *ciclo hidrológico* (MARTÍNEZ et al. 1998).

Na sua aceção jurídica encontramos em Fiorillo (2004, p. 117) águas subterrâneas definidas como: “lençóis freáticos localizados a certa profundidade no subsolo”. No Dicionário de Direito Ambiental, Krieger et al. (1998, p.36) as define como “águas que se encontram no subsolo”.

⁹ No Brasil, segundo o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) de acordo com a Resolução N° 357/05 água doce é aquela que contém até 500 mg/L de sais. Enquanto que as águas salobras alcançam entre 500 a 3000mg/L de sais e as águas salinas mais do que 3000mg/L de sais.

Particularmente, neste trabalho, o termo *águas subterrâneas* fará referência às águas que se encontram no subsolo, conformando o corpo hídrico do Aquífero Guarani, conhecido também como Sistema Aquífero Guarani (SAG), ou como Sistema Gigante do Mercosul¹⁰. No entanto, há que se lembrar que elas são um recurso natural vital¹¹ que se origina principalmente por excesso de precipitação que se infiltra direta ou indiretamente na superfície do solo.

Tendo em conta o que se disse, em Hidrologia, as águas subterrâneas são definidas, por Castany (1976) e Feitosa e Manuel Filho (1997), como aquelas águas que se encontram presentes nos aquíferos, independente de seu grau de profundidade; desde o mais superficial, como o freático, até os mais profundos. Por exemplo, no Brasil, a resolução No. 15, de 11 de janeiro de 2001 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos, no seu Art. 1º define as águas subterrâneas como “as águas que ocorrem naturalmente ou artificialmente no subsolo”.

Devido à sua condição (subsolo), a água subterrânea pode-se encontrar entre fissuras ou poros, em menor ou maior quantidade, dependendo das características da formação geológica e/ou do solo. Seu papel estrutural é a manutenção da umidade do solo, do fluxo dos rios, lagos e pântanos¹². Como dito anteriormente, o lugar onde se acumula a água nas fraturas e espaços se denomina zona saturada e é também conhecida por nível freático, podendo este ser encontrado a apenas alguns centímetros do solo, como também a centenas de metros abaixo da superfície terrestre (ARAVENA, 2004)¹³.

Na sua acepção jurídica as *águas superficiais*, segundo Fiorillo (2004, p. 117) são “as que se mostram na superfície da Terra. Dividem-se em internas (rios, lagos e mares interiores) e externas (mar territorial, alto-mar, águas contíguas)”. Tecnicamente, por águas superficiais se entende aquelas águas que se deslocam ou ocorrem sobre a superfície do planeta, incluindo rios, riachos, lagos¹⁴, lagoas e

¹⁰ Faz referência ao tamanho, sendo o segundo maior do mundo em extensão. Sua área calcula-se em 1,2 milhões de km². Denota, também, o espaço territorial surgido a partir da integração econômica dos países que conformam o bloco comercial do Mercosul (Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai).

¹¹ A partir da década de 70, se reconhece o caráter vital da água em diferentes declarações. Para os ecossistemas por uma parte (Declaração de Estocolmo, Doc. N.U A/CONF.48/14. R.1:11,1973) e para o ser humano, por outra parte (reporte da Conferência das Nações Unidas de 1977, Mar do Prata E/CONF.70/29,188p. E mais recentemente no segundo resumo executivo parte “A” do documento do Banco Mundial, Washington 2003.

¹² Borghetti et al. (2004, p.99).

¹³ notas de aula do *III Curso Hispanoamericano de Hidrología Subterránea* - Montevideu, 2004.

¹⁴ Salienta-se que de acordo com Araújo et al. (1995) os lagos não apresentam movimento de correntes a não ser por ação dos ventos.

mares. Frequentemente é possível encontrar também o termo *águas sub-superficiais*, para denominar aquelas que se abrigam sob a área imediatamente anterior à superfície, na zona de aeração do solo¹⁵. Essas águas estão intensamente conectadas às águas da superfície e estão sempre acima do nível piezométrico.

As águas superficiais têm merecido diversos estudos hidrológicos há várias décadas, com fins primordialmente econômicos na procura de geração de energia elétrica, por exemplo, ou a retificação de cursos e a construção de eclusas para navegação. Enquanto às águas subterrâneas, estas vêm sendo estudadas com maior detalhamento, basicamente desde meados do século XX, no intuito de atender diversas necessidades de abastecimento crescente, assim como interesses estratégicos de índole econômico e social.

1.3 Águas transfronteiriças e águas internacionais

O Convênio de Helsinque, de 1992, que teve como objetivo precípuo prevenir e controlar a contaminação dos cursos de água transfronteiriços e lagos internacionais, assim como garantir o uso racional dos recursos aquáticos, dentro da perspectiva do desenvolvimento sustentável através da cooperação internacional¹⁶, define “águas transfronteiriças”, no seu Art. 1º:

“aguas transfronterizas” designa todas las aguas superficiales o subterráneas que marcan, atraviesan o están situadas en las fronteras entre dos o mas Estados; por lo que respecta a las aguas transfronterizas que desembocan directamente en el mar, su límite lo constituye una línea recta imaginaria trazada a través de la desembocadura entre los dos puntos extremos de las orillas durante la bajamar.¹⁷

Já a expressão *águas internacionais* provém da Convenção das Nações Unidas sobre o Direito de Utilização dos Cursos de Água Internacionais para Fins Distintos da Navegação¹⁸, aparecendo também uma outra expressão “cursos de água”, entendidas estas como um sistema de águas superficiais e de águas

¹⁵ Castany, G. (1976) p. 661

¹⁶ O Convenio de Helsinque, foi assinado em nome da Comunidade Européia na cidade de Helsinque –Finlândia em 18 de março de 1992. Neste se estabelece o marco de cooperação entre os Estados Partes da Comissão Econômica para Europa, das Nações Unidas. Informações tomadas do *site*: <http://europa.eu/scadplus/leg/es/lvb/l28059>. Acessado em janeiro de 2006.

¹⁷ Definição disponível no *site*: <http://europa.eu/scadplus/leg/es/lvb/l28059>. Acessado em janeiro de 2006.

¹⁸ Na década de 70 a Assembléia Geral das Nações Unidas encomendou à Comissão de Direito Internacional iniciar estudos sobre o direito relativo à utilização dos cursos de águas internacionais com fins distintos da navegação (U.N.G.A. Res. Nº 2669 (XXV). SANDONATO (2006).

subterrâneas constituindo por causa de suas relações físicas um sistema unitário, o qual desemboca normalmente em um ponto de chegada comum. Conseqüentemente, a expressão *curso de água internacional*, para efeitos da Convenção, abrange tanto às águas superficiais quanto às águas subterrâneas.

De acordo com Pes (2005, p.82), a definição de *águas transfronteiriças* adotada pela Convenção de Helsinque é especialmente significativa no que respeita à inclusão das águas subterrâneas, tendo em vista que, no Direito Internacional, tradicionalmente foi majoritária a concepção de que a expressão constante em acordos e tratados “águas internacionais” referia-se apenas a rios e lagos internacionais.

Sem embargo, acreditamos que esse reconhecimento internacional das águas subterrâneas na Convenção sobre Utilização de Cursos de Água Transfronteiriços, no ano de 1992, e, posteriormente, na Convenção das Nações Unidas sobre a proteção, em 1997, apesar de serem avanços jurídicos significativos, como o entende Pes, não descarta que sua inclusão se direcione ao atendimento de interesses econômicos e estratégicos da comunidade internacional.

Assim, em matéria jurídica, no que diz respeito ao Direito Internacional Público, as águas que alimentam o Aquífero Guarani, objeto de nosso estudo, são entendidas como águas transfronteiriças, por se encontrarem no lençol subterrâneo de um espaço territorial no qual quatro nações fazem fronteira – Argentina, Brasil, Uruguai e Paraguai. No entanto, esse entendimento pode vir a se alterar, uma vez que sejam plenamente identificadas todas as características hidrogeológicas do aquífero e sua continuidade hidráulica. Tendo em conta que o aquífero pode ser parcialmente transfronteiriço. Fato que obriga o acompanhamento simultâneo das definições jurídicas atuais sobre águas internacionais.

De acordo com Sandonato (2006, p.4) o Relator Especial da Comissão de Direito Internacional, no seu 55º período, Chusei Yamada manifestou nessa oportunidade: *“si bien es claro que prácticamente todos los principios consagrados en la C97 son aplicables a las aguas subterráneas confinadas transfronterizas (acuíferos transfronterizos), estos presentan particularidades que justifican un estudio específico”*.

1.4 Bacias hidrográficas e hidrogeológicas

Para definir cada uma delas, é preciso considerar antes o conceito de *escoamento*. Nesse sentido, no *site El Portal del Medio Ambiente de Cuba*¹⁹, no capítulo 1, denomina-se escoamento superficial à precipitação que alimenta os cursos superficiais. Trata-se da água que alcança a rede de drenagem e se desloca sobre a superfície do terreno sob a ação da gravidade. É o único termo do balanço hidrológico de uma bacia que se pode medir em seu conjunto com precisão. Também, no *site* espanhol de Geologia da *Universidad de Jaén*, Rispino²⁰, no Tema 7, define escoamento (E) como o total da água que circula pelos canais superficiais, utilizando a seguinte equação:

$$E = ES + EH + PS + PD \quad \text{Eq. (1)}$$

onde:

- * *Escoamento superficial* (ES): é a fração da precipitação que não se infiltra e corre livremente sobre a superfície do terreno até alcançar os cursos de água superficiais;
- * *Escoamento hipodérmico* (EH): parte da água infiltrada pode estar em escassa profundidade e voltar à superfície, alcançando um curso de água;
- * *Escoamento subterrâneo* (PS): parte da água que se infiltra e alcança a zona saturada, e que, eventualmente, pode chegar a um curso de água superficial;
- * *Precipitação direta* (PD): cai diretamente sobre a superfície de água livre do canal.

Em Geocuba, um *site* eletrônico cubano sobre Geologia²¹, encontra-se a definição de bacia hidrográfica, entendida como a superfície total drenada por um rio e seus afluentes de águas a montante (ou bacia topográfica), definida topograficamente pelas linhas de cristas (divisória de águas superficiais).

De acordo com Castany (1976), bacia hidrográfica é uma zona de relevo onde as águas correm e se reúnem em torno de um único exutório. Esta definição é similar à proposta por Souza Pinto et al. (1973) para bacia de contribuição de uma seção, que é a área geográfica coletora de água de chuva que escorre pela superfície do solo, abarcando uma seção considerável. Verificamos que no

¹⁹http://www.medioambiente.cu/sitio5_de_junio/pdf/geocuba/Capitulo1.pdf. Acessado em 17 de agosto de 2005. -Texto traduzido por Mónica Montaña M.

²⁰http://geologia.ujaen.es/usr/respino/HID_Tema%207.ppt. Acessado em 02 de maio de 2006. -Texto traduzido por Mónica Montaña M.

²¹Disponível em http://www.medioambiente.cu/sitio5_de_junio/pdf/geocuba/Capitulo1.pdf> Acesso em: 16 junho 2005.

dicionário eletrônico de geologia²² são sinônimos de bacia hidrográfica: bacia de drenagem; bacia de recepção e bacia fluvial. Por outro lado, o mesmo Castany (1976) também define *bacia hidrogeológica* como aquela que se refere à bacia de águas subterrâneas, sendo uma unidade estrutural que determina o aquífero. Ela condiciona a captação subterrânea e o armazenamento de suas reservas. O autor salienta a existência de concordâncias e discordâncias entre os conceitos de bacia hidrográfica e bacia hidrogeológica, que podem ser denominadas também bacias subterrâneas.

1.5 Aquífero, Sistema Aquífero e Sistema Hidrogeológico

Como veremos a seguir, existem conceitos técnicos e jurídicos que evoluem e se aprimoram à medida em que se avança na construção do conhecimento científico. Assim, por exemplo, no âmbito jurídico, a definição de aquífero veio construindo-se com base em concepções técnicas e convencionais internacionalmente aceitas que foram aprimorando-se também dando origem a outras definições, como por exemplo, *aquífero nacional, internacional, transfronteiriço* próprias da área jurídica, no seu aspecto convencional.

De acordo com Sandonato (2006, p.3)

La CDI inició el estudio del tema en 1971 y lo prosiguió hasta 1994 produciendo un proyecto de artículos que, de práctica, presentó a la Asamblea General. Entre 1996 y 1997 un grupo de trabajo de la Sexta Comisión de la Asamblea General aprobó el texto de la Convención sobre el derecho de los usos de los cursos de agua internacionales para fines distintos de la navegación por 104 votos a favor, 3 en contra y 26 abstenciones

No que respeita à evolução dos conceitos no campo jurídico internacional, o autor expõe:

En el desarrollo del concepto se pudo apreciar ulteriormente que los acuíferos son una formación rocosa generalmente permeable, sustentada en una capa menos permeable capaz de almacenar agua en cantidades aprovechables. Se vió luego que la expresión “formación geológica” era preferible a la de “formación rocosa” porque hidrológicamente “rocas” son además de la roca maciza, la grava²³ y las areniscas”.

²² Disponível em <http://www.cig.ensmp>. Acessado em 06 de janeiro de 2006.

²³ Conjunto de pedras pequenas que procedem da erosão de rochas (clastos, detritos). Pedra triturada que se usa para construir caminhos e estradas (gravilla = brita).

Assim, a Convenção sobre o Direito dos usos dos Cursos das Águas internacionais para fins distintos da navegação serviu de base para a elaboração de um projeto de 25 artigos ainda não em vigor²⁴, levado à Assembléia Geral das Nações Unidas. No texto do Relatório apresentado pela Comissão de Direito Internacional, no projeto de artigos um aquífero é definido como a *“formación geológica permeable capaz de almacenar agua sustentada en una capa menos permeable y el agua contenida en la zona saturada de la formación”* (SANDONATO, idem, p.7). No mesmo sentido, para Machado (1998, p. 355), aquífero é a “formação porosa (camada ou estrato) de rocha permeável, areia ou cascalho, capaz de armazenar e fornecer quantidades significativas de água”. No Dicionário de Direito Ambiental é definido aquífero como “solo, rocha ou sedimento permeável, capaz de armazenar água subterrânea” (KRIEGER, et al. 1998, p.36).

Os conhecimentos técnico-científicos atuais não condizem com as anteriores definições jurídicas sobre a definição de aquífero. Nas definições técnicas, apresentadas a seguir, aquífero é definido como: a formação geológica do subsolo, constituída por rochas permeáveis, que conseguem armazenar a água através de seus poros ou fraturas (BORGHETTI et al. 2004). Outro conceito normalmente usado na área hidrogeológica é o que faz referência ao material geológico capaz de servir de depósito e de transmissor da água armazenada, entendendo-se, desta forma, que uma litologia só será aquífera se, além de possuir poros saturados (cheios) de água, esses permitem a transmissão da água armazenada²⁵ (ARAVENA, 2004). Nesse sentido, encontramos a definição de aquífero elaborada pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos através da Resolução Nº15, de 11 de janeiro de 2001 como o “corpo hidrogeológico com capacidade de acumular e transmitir água através dos seus poros, fissuras ou espaços resultantes da dissolução e carreamento de materiais rochosos”.

Numa definição mais antiga de aquífero, Custódio e Llamas (1975) lhe conferem uma conotação de valor econômico, ao considerarem fatores como quantidade e benefício. De tal forma, é definido como qualquer estrato ou formação geológica que permita o armazenamento e circulação de água, em quantidade

²⁴ Sandonato (2006) menciona que no final de agosto de 2005 os signatários eram 16: (Côte d'Ivoire, Finlândia, Alemanha, Hungria, Jordânia, Luxemburgo, Namíbia, Noruega, Países Baixos, Paraguai, Portugal, Sudáfrica, Síria, Túnez, Venezuela, Yemen) y 14 Estados Parte (Finlândia, Hungria, Irak, Jordânia, Líbano, Líbia, Namíbia, Noruega, Países Baixos, Portugal, Qatar, Sudáfrica, Suécia, Síria).

²⁵ Por exemplo, no caso da rocha argilosa sua porosidade atinge 50% mas ela é impermeável. No caso da rocha arenosa, a porosidade varia de 17% a 30% e ela é permeável.

suficiente para poder ser aproveitada economicamente pelo homem. Igualmente, em Machado (2005, p.55) encontramos que o termo “aqüífero é mais utilizado quando se leva em consideração o seu uso no abastecimento de água em termos econômicos”. O autor salienta que o sentido de aproveitamento econômico torna relativos outros conceitos técnicos, mostrando-se mais inclinado ao uso da expressão “unidade hidroestratigráfica²⁶”, pois, mesmo que as unidades hidroestratigráficas estejam definidas em termos de fluxo de água, a feição controladora é geológica.

Também encontramos as denominações “sistema aqüífero” ou “sistema hidrogeológico” dando a entender o mesmo sentido. Por exemplo, os dois termos são utilizados indistintamente por Rebouças (1976) para fazer referência ao conjunto de rochas das formações Botucatu Pirambóia-Rio do Rasto. Em relação ao termo “sistema”, Silvério da Silva (2006) –comunicação verbal-, diz “que é utilizado para definir a reunião de materiais geológicos com comportamento hidráulico semelhante e apresentando qualidade da água semelhante”. No mesmo sentido Vianna (2002:27) afirma “a idéia de sistema aqüífero pode ser utilizada para os pacotes sobrepostos ao Sistema Aqüífero Guarani, desde que apresentem interconexão hidráulica com ele”. Para Machado (2005) o sistema aqüífero “é um sistema físico composto por uma ou mais unidades aqüíferas, globalmente em conexão hidráulica e que é circunscrito por limites litoestratigráficos e/ou estruturais”.

1.6 Classificação e tipos de Aqüífero

Como veremos a seguir, podem-se estabelecer diferentes classificações para os aqüíferos em função dos critérios que se utilizam. Sem embargo, algumas divergências podem ser detectadas entre os conceitos técnicos e os jurídicos, entendidos esses últimos no âmbito do Direito Internacional. Inicialmente serão

²⁶ O autor salienta que este termo foi originalmente proposto por Maxey (1964) quem o definiu como “os corpos de rocha com extensão lateral considerável compondo um arcabouço geológico que funciona razoavelmente como um sistema hidrológico distinto”. Machado afirma que este autor também mostra a necessidade de definir unidades de água subterrânea que são baseadas não somente em características litológicas específicas, mas inclui parâmetros que correspondem especialmente ao movimento, ocorrência e armazenamento. A definição dada por Maxey, implica de acordo com Machado que as unidades hidroestratigráficas possuam continuidade hidráulica (isto é, que não haja camadas impermeáveis nem diques) e sejam entidades independentes de escala e mapeáveis. A capacidade de mapeamento nesse caso, manifesta o autor, “significa que a geologia de superfície pode ser subdividida de acordo com a permeabilidade” (Seaber, 1988 apud MACHADO, 2005).

apresentadas as classificações técnicas, para logo após abordar a classificação jurídica oferecida pela Comissão de Direito Internacional das Nações Unidas²⁷ ao serem consideradas características relativas à profundidade, recarga (recarregáveis dificilmente recarregáveis e não recarregáveis) e ao tempo de permanência das águas subterrâneas (antigüidade).

Na sua parte técnica serão apresentados conceitos gerais sobre os tipos de aquíferos, bem como alguns aspectos considerados importantes para o caso específico do Aquífero Guarani apontados por Silvério da Silva et al. (2006), com o qual se busca subsidiar as discussões.

Primeiramente deve-se mencionar que as formações geológicas aquíferas se classificam em função de sua capacidade para armazenar, transmitir e recarregar a água. Essa capacidade depende das dimensões de seus poros e/ou fraturas, assim como da interconexão e continuidade existentes entre elas. Tais características estruturais e de textura (características físicas) definem, por sua vez, parâmetros denominados *porosidade eficaz* e *permeabilidade* das formações geológicas, o que vem a determinar o tipo de aquífero. Em síntese, a classificação pode se dar em função das formações geológicas que o limitam, em função de seu comportamento (o que inclui suas características físicas e suas condições hidráulicas) e quanto à posição estrutural no terreno.

Assim, para os geólogos espanhóis Martínez et al. (1998), *“a respecto a los tipos de acuíferos, la clasificación más básica estaría formada por los de porosidad intergranular y los de porosidad asociada a fisuras o fracturas”*. Segundo os geólogos brasileiros Borghetti et al. (2004, p.105) existem diferentes aspectos que podem levar à classificação dos aquíferos de acordo com as características litológicas.

Os aquíferos podem ser classificados de acordo a sua litologia, ou seja, a sua constituição geológica (porosidade/permeabilidade intergranular ou de fissuras) que é o que irá determinar a velocidade de movimentação da água em seu meio, a qualidade da água e a sua qualidade como reservatório. Essa litologia é decorrente da sua origem geológica, que pode ser fluvial, lacustre, eólica, glacial e aluvial (rochas sedimentares), vulcânica (rochas fraturadas) e metamórficas (rochas calcárias), determinando os diferentes tipos de aquíferos.

²⁷ Órgão subsidiário da Assembléia Geral das Nações Unidas, encarregada de codificar e desenvolver ou fazer evoluir progressivamente o Direito Internacional (SANDONATO, 2006).

No entanto, Martínez et al. (1998, p.61) salientam que as formações geológicas pela sua vez se classificam de acordo às características de armazenamento, transmissão e recarga da água em:

- a) *Acuíferos (del latín fere = llevar): Son formaciones geológicas que ocupan la zona de saturación y que son capaces de almacenar y transmitir agua en cantidades importantes. Se caracterizan, por tanto, por poseer una permeabilidad significativa, una extensión y espesor considerables. Podemos pensar que constituyen enormes “conductos de transmisión” ya que transportan el agua procedente de la infiltración (que percola por gravedad cuando el horizonte edáfico o la zona de evaporación está saturada, o desde almacenamientos superficiales) hasta los ríos, manantiales, lagos, mar y obras de captación. Por otro lado, constituyen “almacenes” de enormes reservas que pueden ser utilizadas cuando las extracciones exceden las recargas.*
- b) *Acuitardos (del latín tardare = retardar): Formaciones geológicas semipermeables que, conteniendo agua en gran cantidad, la transmiten muy lentamente. En determinados casos pueden proporcionar al acuífero que esté en contacto con él una recarga vertical importante. Ejemplos de rocas que forman acuitardos son los limos y las arcillas arenosas.*
- c) *Acuicludos (del latín claudere = cerrar): Son formaciones porosas pero impermeables que contienen agua pero no la transmiten. En éste caso están las arcillas que a pesar de contener enormes cantidades de agua (a veces el 50% de su volumen) no permiten ni el drenaje gravífico ni el flujo horizontal. Pueden constituir los límites de los acuíferos: nivel permeable de base y límites laterales.*
- d) *Acuífugos (del latín fugere = huir): Rocas con porosidad nula y por tanto sin capacidad para almacenar agua ni para transmitirla. También pueden constituir los límites de los acuíferos. Un ejemplo son los granitos y demás rocas plutónicas inalteradas (MARTÍNEZ et al. 1998, p. 61).*

Segundo Silvério da Silva et al. (2004) de acordo com o comportamento hidráulico os tipos de aquífero se podem classificar em: poroso-granular, cristalino fissural e cársticos. A mesma classificação é adotada por Borghetti et al. (2004): “Quanto à porosidade existem três tipos de aquíferos: Aquífero poroso ou sedimentar; aquífero fraturado ou fissural e aquífero cárstico (Karst)”. Para Martínez et al. (1998), atendendo as propriedades físicas da rocha, se distinguem três tipos fundamentais: “*Acuíferos detríticos; Acuíferos fisurados y/o kársticos e Acuíferos mixtos.*” Para Machado (2005), de acordo com o tipo de porosidade das formações geológicas podem ter três subdivisões principais:

aquíferos com porosidade intergranular, em geral primária, formado por litologias sedimentares predominantemente arenosas. Aquíferos com porosidade por fraturas, em geral secundários, formados por litologias de origem ígnea e metamórfica e, em alguns casos, por rochas sedimentares muito litificadas. Aquíferos com porosidade por fraturas dissolvidas e alargadas principalmente por ação de CO₂ dissolvido na água. Constituem os chamados

carsts, formados por rochas carbonáticas sedimentares e metamórficas. Possuem grande heterogenidade e anisotropia do fluxo, dificultando a aplicação dos cálculos hidráulicos.

Em relação aos aquíferos porosos ou detríticos foram utilizados nomes diversos pelos autores, mas com o mesmo significado. Destaca-se que são aquíferos cuja permeabilidade se deve exclusivamente à porosidade intergranular²⁸. Este tipo de aquífero, segundo Borghetti et al. (2004, p.106), constitui o tipo mais importante de aquífero, pelo grande volume de água que armazena, e por sua ocorrência em grandes áreas. Encontra-se formado por rochas sedimentares consolidadas, sedimentos inconsolidados ou solos arenosos, onde a circulação da água se faz nos poros formados entre os grãos de areia, silte e argila de textura variada. Os autores afirmam que esses aquíferos ocorrem nas bacias sedimentares e em todas as várzeas onde se acumulam sedimentos arenosos (ex. Planícies Aluviais).

Para Silvério da Silva et al. (2004), o aquífero poroso-granular é formado por rochas sedimentares clásticas ou terrígenas (arenito, siltito, argilito); exemplificando que, no território brasileiro, a Formação Botucatu está composta por arenitos finos a médios, bem selecionados, com mais de 98% de fração de areia (paleoambiente eólico), enquanto que a Formação Rosário do Sul (paleoambiente flúvio-eólico) está constituída por arenitos com um grau variável de argilosidade, o que lhe confere características de aquífero. Os citados autores salientam que outro sedimento que resulta em aquíferos porosos são os aluviões Cenozóicos, constituindo os paleoambientes fluviais.

No Brasil, o Estado do Rio Grande do Sul, apresenta alguns exemplos de aquífero poroso: a Formação Santa Maria, as dunas quaternárias (na região Litorânea e nas arenizações que ocorrem nos Municípios de Alegrete e Quaraí), formadas por sedimentos inconsolidados, com espessuras variáveis, estimadas no máximo entorno de 50 metros, também ocupam as planícies aluviais atuais e/ou antigas. Os autores ainda afirmam que em muitas destas planícies podem-se verificar valores variáveis de porosidade, textura e permeabilidade, devido a seu conteúdo, também variável, de areia, silte e/ou argila. Adicionalmente mencionam que o tipo de aquífero poroso-granular pode apresentar estratificação cruzada de alto ângulo, o que permite diferentes permeabilidades do aquífero em diferentes

²⁸ São todos os materiais com tamanho de grão de areia que compõem rochas sedimentares clásticas ou detríticas. Como mínimo (areias, arcosas, areniscas, gravas, conglomerados, etc).

direções, tanto vertical quanto horizontal, como é o caso da Formação Botucatú. Este comportamento hidráulico diferenciado é em função das características estruturais e ao paleodeposicionamento.

Borghetti et al. (2004) salientam que uma particularidade desse tipo de aquífero é sua porosidade quase sempre homogeneamente distribuída, permitindo que a água flua para qualquer direção, em função tão somente dos diferenciais de pressão hidrostática ali existente²⁹. Nesse sentido, encontra-se também em Martínez et al. (1998) a seguinte afirmação: *“los acuíferos detríticos son los más homogéneos, tienen mayor capacidad de almacenamiento por unidad de volumen que los fisurados-kársticos, por lo que reacciona con más inercia a los bombeos que estos últimos”*.

Quanto às características do segundo e terceiro tipo de aquífero apontado por Borghetti et al. (2004, p.106), pode-se dizer o seguinte: no aquífero fraturado ou fissural o volume de água armazenado depende da quantidade de fraturas e da intercomunicação entre elas, o que permite a infiltração (recarga) e o fluxo da água. Este aquífero está formado por rochas ígneas, metamórficas, cristalinas, duras e maciças, onde a circulação da água se faz nas fraturas, fendas e falhas abertas devido aos movimentos tectônicos. Ex.: basalto, granitos, gabros, etc. A capacidade dessas rochas acumularem água está relacionada à quantidade de fraturas, suas aberturas e intercomunicações, o que permite a infiltração e o fluxo da água. Os autores ainda salientam que:

Poços perfurados nessas rochas fornecem poucos metros cúbicos de água por hora, sendo que a possibilidade de ter um poço produtivo dependerá, tão somente, desse poço interceptar fraturas capazes de conduzir a água. Nesses aquíferos, a água só pode fluir onde houverem fraturas, que, quase sempre, tendem a ter orientações preferenciais. São ditos, por tanto, aquíferos anisotrópicos. Um caso particular de aquífero fraturado é representado pelos derrames de rochas vulcânicas basálticas, das grandes bacias sedimentares brasileiras.

Já o terceiro tipo de aquífero, karst ou cárstico, dá lugar a aquíferos heterogêneos, descontínuos, com águas duras (ricas em cálcio e magnésio), com fluxo em canais. É formado por rochas calcáreas ou carbonáticas, onde a circulação da água se faz nas fraturas e outras discontinuidades (diáclases) que resultam da dissolução do carbonato pela água. “Essas aberturas podem atingir grandes

²⁹ Propriedade conhecida com o nome técnico de isotropia.

dimensões, criando nesse caso verdadeiros rios subterrâneos.” (BORGHETTI et al 2004).

Martínez et al. (1998, p.71) definem o segundo e terceiro tipo de aquífero citado como:

- *Acuíferos fisurados y/o kársticos: poseen porosidad originada por fracturación, micro fracturación y/o karstificación. Se encuentran entre ellos: las calizas, dolomitas, yesos, areniscas muy cementadas, granitos, basaltos, etc.*
- *Acuíferos mixtos, cuya porosidad se debe a un conjunto de todas las anteriores causas. Un ejemplo de acuífero de este tipo pueden ser las arenas calcáreas o calcarenitas.*

Quanto ao tipo de aquífero cristalino-fissural apontado por Silvério da Silva et al. (2004), esses manifestam que se compõe de rochas cristalinas ígneas, metamórficas ou sedimentares silicificadas. Os autores salientam que este tipo de aquífero facilmente pode ser encontrado no Escudo Uruguaio Sul-Riograndense, constituído por granitos e/ou rochas metamórficas (xistos e gnaisses). Também pode ser encontrado no Planalto da Serra Geral³⁰ (equivalente à Formação Arapey no Uruguai, na Argentina e no Paraguai) composto por seqüências de derrames vulcânicos (de composição ácida e/ou básica). Os autores mencionam ainda que a presença de arenitos intertrápicos representa descontinuidade lateral e vertical nos aquíferos, como ocorre nos municípios de Santa do Livramento (no Brasil) e Quarai (na divisa com o Uruguai). Esse tipo de aquífero pode ser interceptado por *sils* e/ou diques vulcânicos (como ocorre no estado de Rio Grande do Sul, nos municípios de Restinga Seca, Mata, Vila Block e Venâncio Aires), na borda da Bacia do Paraná. Especificando que “neste caso, pode haver dificuldade na circulação de águas subterrâneas, levando a sua mineralização, isto é, à ocorrência de águas salobras, como na Colônia de Borges (Restinga Seca/RS). Quanto ao aquífero cárstico, mencionam que este tipo de aquífero está associado à dissolução de calcários, formando cavernas e rios subterrâneos ou arenitos cimentados por carbonato de cálcio, como, por exemplo, em Castro, no estado brasileiro do Paraná. Igualmente é mencionado que no estado de Rio Grande do Sul, a Formação Rosário do Sul ocorre em fácies sedimentares fluviais contendo cimento carbonático, podendo

³⁰ Estima-se que esta Formação geológica se estenda por cerca de mais de 1.000.000 de km² nos países como Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai. Segundo Montañó et al. (no noroeste do Uruguai esta Formação se estende por cerca de 41.500 km² (1998) e está representada por uma sucessão de derrames basálticos.

formar terrenos pseudocársticos, devido à dissolução do cimento calcítico por águas subterrâneas atuais, mais ácidas, ou seja, com um pH menor do que 7,0.

Desta forma, fica configurada a variedade de denominações e características apontadas pelos especialistas de diferentes áreas científicas no concernente à primeira classificação -comportamento dos aquíferos-.

Na continuação, se abordará a segunda classificação referida às condições hidráulicas e à posição estrutural no terreno. Em outras palavras trata-se dos aquíferos classificados pelo grau de confinamento hidráulico. Dessa forma, encontramos que o primeiro tipo é definido por Martínez et al. (1998) como:

Acuíferos libres: Aquellos en los que el nivel superior de saturación se encuentra a presión atmosférica. El agua del acuífero está sometida exclusivamente a la presión hidrostática más la presión atmosférica. Puesto que la densidad del agua es de 1 g/cm³, la presión de fluidos aumentará 1 kg/cm², o sea 1 bar, por cada 10 metros de profundidad. El nivel de saturación de un acuífero libre se denomina nivel freático.

Em Borghetti et al. (2004) encontra-se a denominação de aquífero livre ou freático; segundo o que os autores salientam são estes os que apresentam maiores problemas de contaminação:

(...) está constituído por uma formação geológica permeável e superficial, totalmente aflorante em toda sua extensão e limitado na base por uma camada impermeável. A superfície superior da zona saturada está em equilíbrio com a pressão atmosférica, com a qual se comunica livremente. Os aquíferos livres têm a chamada recarga direta. Em aquíferos livres o nível da água varia segundo a quantidade de chuva. São os aquíferos mais comuns e mais explorados pela população.

Já Silvério da Silva et al. (2004) indicam que podem ser denominados de aquíferos não confinados, livres ou freáticos:

(...) é aquele em que as camadas rochosas sedimentares são permeáveis e encontra-se em equilíbrio com a pressão atmosférica externa, estando saturadas em água, formando um aquífero. Por exemplo, sedimentos aluviais e sedimentos litorâneos. Possuem maior permeabilidade e porosidade, e portanto, são mais vulneráveis a contaminação por substâncias orgânicas ou inorgânicas.

O segundo tipo de aquífero desta classificação é denominado por Martínez et al. (1998) como “*aquífero confinado*” ou “*cativo*”. O autor apresenta uma detalhada descrição de como um aquífero confinado pode tornar-se livre. Desta forma, afirma:

Corresponden a formaciones geológicas permeables, completamente saturadas de agua, confinadas entre dos capas o estratos impermeables.

El efecto de la capa impermeable superior sobre el acuífero es una sobrecarga que comprime tanto al edificio litológico como al agua en él contenida. El agua del acuífero estará sometida a una presión de confinamiento, que será la suma de la presión hidrostática más la presión litostática de la capa impermeable suprayacente más la presión atmosférica. Hay que tener en cuenta que el agua tiene un módulo de elasticidad muy pequeño, por lo que el volumen de agua de confinamiento (diferencia entre un volumen de agua sometido a presión litostática y el volumen en ausencia de ésta) será también muy pequeño. En un acuífero confinado el agua posee un nivel virtual o potencial conocido como nivel piezométrico, que sólo se manifiesta donde se practica una perforación. Cuando se bombea en un medio confinado, se produce una disminución de la presión hidrostática o intergranular de tal forma que la presión de confinamiento continúa igual. Baja la presión en los poros y disminuye el tamaño de los mismos. Cuando cesa el bombeo el acuífero retorna gradualmente a su posición original. Si sobre un acuífero confinado se produce una exploración continuada, el incremento progresivo de las presiones granulares producirá una subsidencia de la capa superior confinante. Generalmente, las subsidencias son permanentes porque las formaciones litológicas no suelen ser elásticas. Si por efectos del bombeo el nivel piezométrico alcanzase el techo del acuífero so se produjera una compensación subsidente del terreno, cesarían los efectos del confinamiento y el acuífero pasaría a ser libre.

Para Borguetti et al. (2004), este tipo de aquífero se denomina confinado ou artesiano, sendo:

Aquele constituído por uma formação geológica permeável, confinada entre duas camadas impermeáveis ou semipermeáveis. A pressão da água no topo da zona saturada é maior que a pressão atmosférica em aquele ponto, o que faz com que a água ascenda no poço, para além da zona aquífera. O seu reabastecimento ou recarga, através das chuvas, dá-se preferencialmente nos locais onde a formação aflora à superfície. Neles, o nível da água encontra-se sobre pressão, podendo causar artesianismo nos poços que captam suas águas. Os aquíferos confinados têm a chamada recarga indireta e quase sempre estão em locais onde ocorrem rochas sedimentares profundas (bacias sedimentares).

Para Silvério da Silva et. al (2004), o aquífero também recebe a mesma denominação, salientando que:

(...) é aquele em que existe uma camada rochosa impermeável ou o contato de uma camada permeável com uma impermeável, no qual a pressão dos poros e/ou fissuras das rochas, iguala-se á pressão externa. Se a pressão litostática sobre o corpo hídrico subterrâneo for superior à atmosférica, teremos um poço surgente e/ou jorrante.

Na concepção jurídica, de acordo com Sandonato (2006, p.4), na adição ao primeiro informe apresentado pela Comissão de Direito Internacional, no ano de 2001, tomando como base Convenção sobre o a e denomina C97, e que se adotou neste trabalho, são reconhecidos três tipos de aquíferos: semi-confinados,

confinados e fósseis, segundo o relatório do Relator Especial dessa comissão, Chusei Yamada.

La adición del primer informe³¹ tenía un carácter más técnico, centrándose en el concepto y tipos de acuífero. El informe reconoce tres tipos de acuíferos: los poco profundos, los profundos y los fósiles. Expresa el señor Relator Especial que los acuíferos poco profundos son generalmente depósitos de agua fluvial, glacial o eólica con una importante permeabilidad y conductividad hidráulica, son aguas de breve permanencia (años y decenas de años), así como de un bajo nivel de mineralización. Manifiesta que también es común su interfaz con aguas superficiales por medio de la descarga de aguas subterráneas hacia arroyos o lagunas y/o filtración de agua desde las masas de aguas superficiales hacia los acuíferos poco profundos adyacentes a través de las orillas. El segundo tipo de acuíferos son los que denomina como “profundos” Estos suelen extender-se por una vasta región y, por tanto comprender más de un Estado. Sus aguas suelen ser cautivas o “confinadas”, es decir que no tienen relación con otras aguas y debido a la general impermeabilidad de las capas suprayacentes, suelen ser menos vulnerables, principalmente a la contaminación por infiltración. Sin perjuicio de que las aguas de los acuíferos profundos suelen datar de decenas de años, las mismas pueden ser renovables pues pueden fluir a mayores distancias e incluso desembocar en ríos, lagos o costas. Por último, menciona los acuíferos fósiles, que son recursos de agua subterránea no renovable. Las aguas de estos acuíferos no participan en el ciclo hidrológico (evaporación-condensación-precipitación) pues se encuentran confinadas y suelen datar de miles a millones de años. Sus aguas suelen ser por tanto de excepcional calidad, libres de bacterias e impurezas, pues las propias napas y su aislamiento plurimilenaria operan como una suerte de filtro natural.

Como pode apreciar-se nesta classificação jurídica, as características contempladas obedecem às condições de profundidade e idade relativa do corpo rochoso com relação às águas, e a seu tempo de permanência.

1.7 Aqüífero nacional, internacional e transfronteiriço

Este tipo de classificação convencional, adotada no âmbito das Nações Unidas, constitui parte do projeto de artigos sobre o direito dos aqüíferos transfronteiriços, (tema abordado a seguir) na sua seção primeira: *conceitos básicos e seu âmbito de aplicação*, apresentado, em 1997, pela Comissão de Direito Internacional. A classificação dos aqüíferos dentro desta categoria jurídica é especialmente importante devido ao escasso reconhecimento internacional da importância das águas subterráneas, que até a década de 90, se verificava. Sua importância como um bem estratégico no campo econômico, social e político, veio acompanhado dos estudos jurídicos da comissão delegada para regular normas

³¹ A/CN.4/533 Add.1

específicas tendentes a proteger, através de princípios de utilização e racionalidade esses recursos, contra eventuais impactos de contaminação, uso excessivo e danos sensíveis que afetem a outros Estados por onde o corpo hídrico subterrâneo se estende, no caso, (territórios transfronteiriços). Deve-se mencionar que se chegou a esse tipo de classificação, logo após notadas as discrepâncias e dificuldades para abrigar os conceitos técnicos nas expressões jurídicas, sem que perdessem seu sentido hidrológico.

Nesse âmbito, *aqüífero nacional* é definido como aquelas águas subterrâneas que se encontram no território de um único país; caso contrário é *aqüífero internacional*; sem embargo, existe uma diferença entre “aqüífero internacional” e “aqüífero transfronteiriço”:

El primero es el que forma parte de un sistema en el que las aguas subterráneas interactúan con aguas de superficie que en algún punto atraviesan una línea fronteriza. En cambio, un acuífero transfronterizo es una masa de agua subterránea atravesada por una frontera³². Se dice también, y a nuestro criterio de manera más clara, que es una vía subterránea natural de flujo de aguas subterráneas, cortada por una frontera (SANDONATO, 2006, p.4).

Segundo Pes (2006, p. 84):

A Comissão de Direito Internacional da ONU reconhece, em sua Resolução, a existência de dois tipos de lençóis freáticos: aqueles relacionados com um curso de água transfronteiriço e aqueles confinados, que são águas subterrâneas não relacionadas com qualquer tipo de águas internacionais.

Ainda o autor menciona que a Comissão:

após afirmar que “os lençóis freáticos confinados igualmente constituem um recurso natural de importância vital para o sustento da vida”, exorta aos Estados que passem a aplicar os princípios sobre cursos de água transfronteiriços para fins diversos da navegação.

A evolução nos conceitos convencionais referentes aos cursos de águas internacionais com fins distintos da navegação motivou a consideração de um tema particularmente importante para o escopo deste trabalho, dado que o “Aqüífero Guarani” é até hoje considerado transfronteiriço. Como se sabe, o direito dos aqüíferos transfronteiriços é recente e obedece a estudos preliminares sobre o direito relativo à utilização dos cursos de águas internacionais para fins distintos da

³² A/CN.4/533/Add.1, p.6, par.13

navegação, iniciados pela Comissão de Direito Internacional das Nações Unidas a partir de 1971 e culminados em 1994.

Segundo Sandonato (2006, p.1): *“Por lo que respecta a la doctrina internacionalista así como la práctica internacional sobre el tema, suelen ser, al menos hasta hace algunos años, escasa, reconociéndose recientemente la conveniencia de la elaboración de normas al respecto”*.

Posteriormente à culminação dos estudos iniciados na década de 70 pela comissão delegada foi apresentado um projeto de artigos revisado e estudado pela Sexta Comissão da Assembléia Geral, entre 1996 e 1997 realizando-lhe alguns ajustes. Em 21 de maio de 1997, a Assembléia Geral das Nações Unidas aprova o texto da Convenção sobre o Direito da Utilização dos Cursos de Águas Internacionais para fins distintos da navegação, por 104 votos a favor, 3 contra e 26 abstenções.

Iniciado o século XXI, a CDI aborda pela primeira vez³³ temáticas referidas ao assunto dos recursos naturais compartilhados, tema fundamental para o direito dos aquíferos transfronteiriços com vistas a regulamentar medidas de proteção, baseadas em princípios de utilização e racionalidade, contra eventuais impactos de contaminação, uso excessivo e danos sensíveis que afetem transnacionalmente outros Estados. Para Sandonato (2006, p. 3), *“a C97 tiene importancia para el derecho de los acuíferos transfronterizos pues al estudiar este tema la CDI tomó como base la Convención sobre el derecho de los usos de los cursos de agua internacionales para fines distintos de la navegación”*. No entanto, esse interesse da comunidade internacional por estabelecer normas jurídicas para regulamentar as atividades nos recursos aquáticos se remonta a uma prática secular, que, segundo o autor, já se detecta no século XIX:

El interés por establecer normas jurídicas que regularan las actividades en los recursos acuáticos tiene su origen en el Congreso de Viena de 1815 en el que se consagró la libertad de navegación en los cursos de aguas internacionales. El acta final del Congreso de Viena también previó la Comisión Central del Rin, creada luego por el Tratado de Maguncia de 1831 una de las primeras, sino la primera, organización internacional de la historia. A ella le siguieron otras como la Comisión europea del Danubio creada por el Tratado de Paris de 1856. De esta manera, y al tiempo que el

³³ Embora o autor mencione que o Relator Especial dessa comissão havia apresentado estudos preliminares sobre o referido tema. E no 54º período de sessões da CDI, 2002, se decidiu incluir no programa de trabalho o tema dos “recursos naturais compartilhados”, sendo que em 30 de maio a CDI na sua sessão 2727ª nomeou ao senhor Chusei Yamada como Relator Especial, quem entregou 3 informes e 1 adição a cada um.

Derecho Internacional comenzaba a institucionalizar las nacientes experiencias de cooperación internacional, va naciendo la conciencia de una administración conjunta de dichos recursos. (SANDONATO, 2006, p.2)

Sobre a Convenção, o jurista comenta:

Se caracteriza por ser una convención marco en la que se proporcionan normas generales y subsidiarias a las que, de manera bilateral o regional, los Estados interesados puedan acogerse. Los principios generales recogidos en la Convención son la utilización y participación equitativa y razonable por parte de los Estados en los usos de los recursos hídricos internacionales. De manera correlativa se establece la obligación para los Estados, al utilizar los dichos cursos mientras atraviesen su territorio, de adoptar todas las medidas que correspondan para no causar un efecto perjudicial sensible a otros Estados del curso del agua. (A/CN.4/533.p.4). Estos principios se materializan mediante la cooperación bilateral o regional y, en particular, mediante un sistema de notificación previo a la adopción de medidas que puedan causar un efecto perjudicial sensible a otros Estados del curso de agua. Otro ejemplo del sistema de cooperación establecido por la Convención es la obligación de intercambio de información pertinente y la de celebración de consultas y negociaciones en todo lo relativo a la utilización del curso de agua internacional. Se establece, también, la obligación de proteger y preservar los ecosistemas de los cursos de agua internacionales y de prevenir, reducir y controlar su contaminación. (A/CN.4/533 p.4).

Sobre os informes do Relator Especial, abordando a questão dos recursos compartilhados, o jurista comenta que no primeiro informe (caráter preliminar) se apresentaram os antecedentes do tema, fazendo-se menção que já o Relator havia estudado os “recursos naturais compartilhados” desde sua labor de codificação do direito dos usos dos cursos de água internacionais. Adicionalmente foram apresentados dados técnicos referentes aos conceitos de aquífero, tipos, condição das suas águas (nível de confinamento), apresentando-se também a classificação de aquíferos internacionais e transfronteirços. Situações que foram abordadas posteriormente no segundo informe da CDI. Adicionalmente foram apresentados informes comparativos referentes aos usos das águas subterrâneas no mundo, as causas de contaminação e aos fatores que afetam a qualidade destas. Sobre o segundo informe, o autor afirma que:

El mismo contenía el marco general de una futura convención sobre el tema y siete proyectos de artículo introductorios y sobre principios generales. El marco general reproducía, en términos generales, el de la C97, aunque tenía en cuenta el proyecto de artículos sobre la prevención del daño transfronterizo resultante de actividades peligrosas, aprobado por la CDI en 2001. (...) incluía dos anexos: uno con el proyecto de convención sobre el derecho relativo a las formaciones acuíferas transfronterizas (los siete proyectos de artículos) y la representación esquemática de una formación acuífera.

O autor também menciona que na adição do segundo informe são apresentadas algumas informações técnicas básicas sobre as tipologias aquíferas e estudos de alguns casos hidrológicos como o sistema aquífero de Arenito Nubio, o Guarani, o Franco Suíço de Genebra e da fronteira Mexicano-Estadunidense. Adicionalmente, se descreve de forma geral os usos benéficos de cada um desses casos hidrológicos, seu modelo matemático e a base de dados e a sua situação geográfica; assim como a extração das suas águas e a cooperação internacional entre os Estados do aquífero. Oferecendo na sua parte final uma série de modelos gráficos de distintos tipos de aquíferos. O terceiro informe inclui a coleção completa de 25 projetos de artigos de estudos prévios, os quais foram bem aceitos pelos da CDI, e igualmente foram discutidas algumas questões desse projeto.

Especialmente importante, para os países de abrangência do Sistema Aquífero Guarani, é que nesse terceiro informe, se propôs também fazer uma referência expressa à Resolução 1803 (XVII) da Assembléia Geral das Nações Unidas, relativa à soberania permanente do Estado sobre os recursos naturais. Essa proposta, de acordo com Sandonato (idem, p.5), se pode tomar em amplos sentidos:

La propuesta es posible leerla en varios sentidos. Por un lado, estaban quienes pretendían con ella neutralizar la posición según la cual las aguas subterráneas son patrimonio común de la humanidad. Otros dudaron que el principio tuviera cabida puesto que si los acuíferos transfronterizos constituían un recurso natural compartido se desprender que ningún Estado puede reclamar la soberanía permanente sobre ellos. Por último, hubo quienes recalcaron que el concepto de “soberanía” no debía asociarse a un concepto de soberanía absoluta; y en este sentido algunos pusieron el acento en el concepto de “competencia jurisdiccional”

Diante desses fatos, não é absurdo pensar que os motivos intrínsecos calcados nos interesses por legiferar a respeito desses recursos, obedeçam à grande discussão da água ser um bem social ou um bem alienável³⁴

Sandonato (idem) comenta que outro dos problemas suscitados tem a ver com a forma que devia adotar o instrumento referente à incorporação dos princípios pelos Estados.

³⁴ Em Machado (1996, p. 353) encontramos a seguinte afirmação: “A água não é bem dominical do Poder Público”. O autor diferencia o “bem dominical” do “bem dominial” e explica que o primeiro é aquele que “integra o patrimônio privado” do Poder Público. O seu traço peculiar é a “alienabilidade”, ou seja, que se pode transferir para outrem o domínio. “bem dominical” difere, por tanto, de “bem dominial”. Estes argumentos, baseiam-se na doutrina jurídica brasileira. Segundo o jurista: “Indique-se o Art. 1º do decreto 24.643/34 para atestar que a água não faz parte do patrimônio privado do Poder Público, ao dizer: A outorga não implica a alienação parcial das águas que são inalienáveis, mas o simples direito de uso”. A inalienabilidade das águas marca uma de suas características como vem de domínio público.

Se planteó como hipótesis la adopción de un instrumento marco, al estilo C97, en donde deberían figurar los principios rectores en la materia. Dicho instrumento informaría a los Estados sobre la conducta a seguir a la hora de mantener negociaciones bilaterales y serviría también como instrumento interpretativo de acuerdos bilaterales o regionales. En cambio, algunos miembros creyeron más oportuno que la CDI adoptara el mismo planteamiento que con el tema de la asignación de la pérdida en caso de daños transfronterizos resultantes de actividades peligrosas; en el que la CDI redactó un proyecto en forma de principios no vinculantes. Una serie de directrices generales que podrían adoptarse por la Asamblea General en forma de resolución, aunque reservándose el derecho de volver sobre el tema. Finalmente, otros miembros de la CDI entendieron que considerando que la C97 constituía la base esencial que se había utilizado, el proyecto de artículos podría adoptar la forma de un Protocolo a aquella. Esta posición planteó, sin embargo, ulteriores dudas pues, primeramente, la C97 no había entrado aún en vigor y; por otra parte, era bastante claro que ambos instrumentos regulan temas distintos.

De acordo com as interpretações do jurista, duas teses, jurídicas e meta-jurídicas, pugnam por se impor na regulamentação jurídica dos aquíferos:

Por una parte, la expresión empleada para el tema objeto de estudio, “recursos naturales compartidos”, denota la intención de extraer los mismos del ámbito de competencia nacional; posiblemente en atención a su condición de elemento indispensable para vida en el planeta. Por otra parte, en tanto que elemento físico el mismo se sitúa, evidentemente, bajo el territorio de uno o varios Estados. En ese sentido, a nuestro entender el verdadero sentido que ha de entenderse el término “compartido”, compartido entre los Estados del ASA³⁵. Por otra parte, es oportuno tener presente que en tanto y en cuanto recurso natural el mismo se encuentra bajo la soberanía permanente del Estado bajo el cual se encuentran, como ha reconocido la Asamblea General de las Naciones Unidas.³⁶

Ante os acontecimentos acima assinalados, insiste-se em salientar a importância das águas subterrâneas do Aquífero Guarani como um bem estratégico a ser protegido pelos países mercosulinos, por ele abrangidos. Se de uma parte, as implicações de efeitos negativos pelo uso excessivo e a contaminação repercutem ambiental e economicamente, pela outra, é de prioridade impostergável a criação e unificação de medidas de proteção, fiscalização e controle comuns para garantir o bem-estar social e político dos Estados Partes e o uso equitativo e racional desse corpo hídrico comum. Deve-se lembrar que vários problemas detectados pelos especialistas, se referem à diminuição acelerada dos níveis da água³⁷, e à

³⁵ (ASA) elucida o autor: “se aclara que el **Estado del Acuífero** es un Estado en cuyo territorio se encuentra parte de un acuífero o sistema acuífero transfronterizo”.

³⁶ O autor faz referência à Resolução 1803 (XVII).

³⁷ Um exemplo dessa situação foi detectada no município de Ribeirão Preto/SP onde uma população maior que 500.000 habitantes utiliza o SAG para abastecimento público e ainda descarta seus resíduos afetando negativamente as águas do SAG.

contaminação progressiva, fato que é de origem preponderante social e economicamente.

A seguir serão abordados alguns dados técnicos sobre a constituição geológica do “Aqüífero Guarani”, algumas considerações sobre o seu descobrimento, suas características físicas, químicas e estruturais, que o colocam num patamar econômico para ser explorado, conforme a evolução do seu conhecimento técnico.

2 AQÜÍFERO GUARANI

Mesmo que tecnicamente se possa falar do Aqüífero Guarani como um corpo hídrico de águas subterrâneas, transfronteiriço ou não³⁸, seu significado pode ser descrito e ampliado sempre em função das diferentes perspectivas que dele se ocupam³⁹. Além de serem apresentadas algumas questões técnicas, interessa salientar aqui, que sua vasta importância não se reduz apenas a cifras de vazão, tamanho, ou qualidades físico-químicas de suas águas ou ainda às potencialidades de uso⁴⁰, com fins meramente econômicos, senão que sua vasta importância radica também, por ser uma reserva estratégica para eventuais riscos de escassez⁴¹ e o desenvolvimento econômico e social dos países mercosulinos que abrange o aqüífero.

O Aqüífero Guarani foi apresentado ao mundo, com grandes expectativas de qualidade e quantidade de água doce⁴², como um grande reservatório, com possibilidade de abastecer a humanidade por centenas e centenas de anos⁴³, dada a sua capacidade hídrica (calculada em 55 mil quilômetros cúbicos. -cada quilômetro cúbico equivalente a um bilhão de litros de água) cuja exploração adequada poderia abastecer uma grande quantidade de pessoas com uma dotação diária de pelo menos 300 litros por habitante -equivalente a 80 quilômetros cúbicos por ano, e uma recarga estimada inicialmente, entre 160 e 250 quilômetros cúbicos (BRUZZONE, 2004).

³⁸ Entre os países de Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai

³⁹ Jurídico, técnico, econômico, estratégico, político, geopolítico, geoeconômico, etc.

⁴⁰ Abastecimento humano e animal, irrigação, hidrotermal e industrial, agroindústria, além do aproveitamento dos seus componentes químicos para a astronáutica (embora informações a esse respeito não estão suficientemente disponibilizadas e/ou suportadas) e usos geotérmicos para o aproveitamento de energia.

⁴¹ *La escasez de agua incentiva a los consorcios de empresas, sea por la industrialización de la agricultura, necesidades superfluas o el crecimiento poblacional, la demanda de agua se ha visto incrementada en todo el mundo. Pero en muchos lugares empieza a hacerse sentir la limitada disponibilidad de las reservas de agua. Fue por ello, que las Naciones Unidas declararon los años 80 década del agua. La escasez de agua en algunas regiones constituye un estímulo adicional para las empresas aspirar a hacer negocios con elpreciado bien. A fin de justificar sus intereses expansionistas, los consorcios presentan su participación como solución a una mundial "crisis del agua". Deckwirth. Agua: sector hirviente de la economía. Letraeñe, Montevideo, 2004, p.19*

⁴² Existem diversas afirmações de que a água era doce em função de que se creia que o Aqüífero Guarani era um só corpo hídrico com uma mesma unidade Geológica.

⁴³ Ver Relatório da OEA de jul.2001:8. Vários autores indistintamente vem afirmando que o aqüífero tem capacidade para abastecer 360 milhões de pessoas Ribeiro (2003), Rocha (2002). O informe de Hinde Pomeraniec (2004) um pouco mais audacioso, atribui ao Aqüífero a capacidade para atender a 720 milhões de pessoas.

Nos últimos anos, veio-se a ratificar uma equidistância de várias de essas qualidades atribuídas ao extenso volume do aquífero com a realidade. Numerosos estudos técnicos recentes⁴⁴ vêm demonstrando que alguns pontos dessa primeira avaliação não são inteiramente exatos. Mas se sabe que parte dessa proliferação de virtudes deveu-se à precipitação dos meios de comunicação em informar sobre a grande reserva de água, antes da realização de maiores acompanhamentos e estudos técnicos conclusivos e, adicionalmente, também a possíveis interesses internacionais e de corporações, atraídas pelas qualidades atribuídas ao aquífero⁴⁵ e às potencialidades de uso que atraem suas atenções.

De acordo com Machado (2004, p.3):

Com todas as maravilhas já faladas e escritas sobre o “recém descoberto” Aquífero Guaraní, é natural que entidades internacionais ficassem seriamente preocupadas na “preservação” de um bem, não brasileiro ou do Mercosul, mas um patrimônio da humanidade, isto é, de outros interessados e provavelmente com outros interesses.

De acordo com Bruzzone (2004): “técnicos brasileiros em 2000 apresentaram ao Banco Mundial uma proposta para a criação de uma rede de monitoramento do Aquífero Guaraní como o objetivo de melhorar o nível de conhecimento científico e técnico”. A autora ainda menciona:

El estudio del acuífero fue realizado por universidades nacionales de los cuatro países. El costo final del mismo fue estimado en 26.760.000 dólares, pero los gobiernos de la región decidieron entregar al Banco Mundial el proyecto. Este lo aceptó rápidamente y determino que el fin del mismo sería preservar de la contaminación al Guaraní y lograr el desarrollo sustentable del mismo, lo cual en términos del primer mundo significa que los pobladores locales no tengan acceso al recurso y por lo tanto no puedan utilizarlo libremente. Por lo tanto el proyecto no tiene en cuenta las necesidades de Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay y de sus habitantes.

⁴⁴ Alguns desses estudos foram realizados por Gouvêia da Silva (1983), Fraga (1992) Rosa Filho no Estado do Paraná (1998), por Pérez, Rocha, Decoud & Carbajal (2000) “*Comportamiento del acuífero Guaraní en la Ciudad de Artigas Uruguay*”, e posteriormente em 2002 de por Andrés Pérez e Lourdes Rocha “*Aportes al Conocimiento del Acuífero Guaraní: Área Ciudad de Rivera –Uruguay*”, igualmente, estudos Estratigráficos adiantados por Machado (2005) no Estado de Rio Grande do Sul e outros estudos coordenados por Silvério da Silva et al. (2000,2002) informaram sobre a existência de flúor nas áreas subterrâneas do SAG na região central do estado do Rio Grande do Sul.

⁴⁵ Fragmento do discurso apresentado no seminário regional da ALCA em Quito do 8 ao 10 de março de 2004 intitulada *El agua potable como recurso estratégico del siglo XXI. El caso del acuífero guaraní*. por Elsa Bruzzone. “*La Organización Internacional de Energía a pedido del banco Mundial, ha realizado estudios isotópicos de las aguas del Acuífero Guaraní. Ellos han determinado que el mismo es rico en distintos elementos químicos como el deuterio, utilizado en la astronáutica y cohetes militares como combustible formando parte de la mezcla de gases propulsores, de trítio, usado en los ensayos termonucleares a partir de 1952 y que a través de las lluvias penetra en la tierra y en los acuíferos, uranio, torio, silicio, que se encuentran también en la tierra y cuyas propiedades similares a las del titanio lo hacen apto para la industria espacial y la aeronáutica*”.

De serem certas essas afirmações, se constataria o que Petrella (2004) chama de “tentativas por parte dos países mais ricos de dar ao capital privado total liberdade global de movimento e de poder decisivo”; tendo em conta que “a privatização modificou a forma geral dos serviços de água e não parece atrair uma posição clara entre os líderes políticos do mundo”.

Segundo afirma Montaña (2006):

el Fondo Internacional Monetario en el año 2000, según Paquerot, vinculó formalmente su ayuda a la privatización de los servicios de agua, en el caso de doce países considerados entre los más pobres debido al propio marco normativo económico que permea la globalización, sin que grandes beneficios hayan sido detectados al interior de los países, mas por el contrario, significó alta lucratividad para las empresas dedicadas al negocio del agua. Según indica Thwaites (2003), “la deuda externa de Aguas Argentinas está contratada con organismos internacionales de crédito e inversión, como el Banco Interamericano de Desarrollo y la Corporación Financiera Internacional”, normalmente esos créditos llamados de “infra-estructura” son considerados de bajo riesgo. Se hace la salvedad que los lucros obtenidos por las empresas de capital extranjero que efectúan ese tipo de inversión difícilmente permanecen en el país donde los obtuvieron, ya que los lucros nunca son socializados, únicamente las pérdidas.

Em esse contexto, conforme sustenta Rocha (1997, p.191), os interesses em torno do Aquífero Guarani “podem fazer parte de uma estratégia de aproveitamento dos recursos hídricos totais para a região do Cone Sul, com funções diferenciadas”. As afirmações do autor provavelmente envolvam o contexto anteriormente citado, junto às destacadas por Elsa Bruzzone, durante o Seminário Regional da ALCA, em Quito.

Dessa forma, o Aquífero Guarani é um bem estratégico, tanto para os Estados Partes do Mercosul, especialmente para aqueles abrangidos pelo aquífero (Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai), quanto para outros países que investem no mercado da água, especialmente após que organismos internacionais preverem que a água pode ser uma mercadoria regida pelas leis da Organização Mundial do Comércio, segundo afirma (PETRELLA, 2004).

Diante das condições de poluição ou distribuição natural da água que se prevêem, será cada vez mais caro e difícil aceder a ela; de modo que quem domine a tecnologia para reduzir os índices de contaminação e/ou os graus de salinização nesta terá o controle e domínio sobre aqueles que não a detenham. Petrella (idem) é claro quando alude a esse tipo de tecnologias de ponta para dessalinizar a água:

As inovações tecnológicas, introduzidas à medida que consentem aumentar o lucro, consentem baixar a poluição, diminuir um pouco os desperdícios, melhorar a qualidade da água e aumentar a oferta, mas não tanto porque o uso das tecnologias de dessalinização se difunde lentamente (por evidentes razões de custo, de segurança dos implantes e pelas implicações ambientais). Além disso, se a oferta aumentasse significativamente, graças à tecnologia, é grande o risco que sejam os países mais desenvolvidos e os grupos econômicos e sociais mais potentes e mais ricos, mesmo nos países mais pobres, que tirem mais vantagem de uma maior disponibilidade de água.

Não é nenhum segredo que são os países mais desenvolvidos e ricos os que alcançaram viabilizar essas tecnologias. Assim, o que realmente se pretende salientar é que eles mesmos poderão vender essa tecnologia a preços que sejam regidos pelo mercado, o que sem dúvida afetará especialmente àqueles países mais pobres e subdesenvolvidos, onde o acesso à água é difícil, seja por condições naturais, seja por níveis de contaminação absurdos.

Sabe-se que o desenvolvimento desse tipo de tecnologia é cara, de forma que os países mais pobres e subdesenvolvidos, afetados pela escassez hídrica, como alguns países do Oriente Médio e do norte da África, deverão pagar altos valores para ter acesso tanto à quantidade, como à qualidade do líquido. Igualmente, os países com abundância hídrica embora com índices de contaminação elevados terão que submeter-se aos custos do mercado, para ter a tecnologia que lhes garanta o uso da água, com quantidade e qualidade suficientes para continuar com seus processos produtivos e industriais.

Desta forma, fica configurada a situação delineada pelo Rei de Marrocos, em 2001, quando, diante da crise do acesso à água, ele previa duas únicas opções, as duas de acirrada disputa. No entanto, se por um lado, a escassez natural levará sem dúvida a situações conflitantes e de guerra nos países com deficiência hídrica, por outro, o mundo enfrenta já uma guerra que não tem sido claramente percebida, e que é a guerra do mercado.

Por todo o que até aqui foi exposto, salienta-se que essas situações merecem especial atenção e acompanhamento detalhado pelos países de abrangência do Aquífero Guarani. Igualmente importante é o acompanhamento do projeto de 25 artigos sobre o direito de aquíferos transfronteiriços apresentado pela Comissão das Nações Unidas, em 1997, *posteriori* ao estudo dos recursos naturais compartilhados pelas Nações Unidas.

2.1 Formação do aquífero

O corpo hídrico subterrâneo que se estende pelas bacias dos rios Paraná, Uruguai e Paraguai é o resultado de movimentos e transformações tectônicas ao longo de muitos anos. As regiões de ocorrência do Aquífero Guarani, segundo Borghetti et al (2004, p.127), na era Mesozóica, formavam “*um deserto pré-histórico de pouca vida animal e vegetal*”, o qual, por causa da ação do tempo e dos ventos, acumulou enormes depósitos de areia (Bacia Sedimentar do Paraná⁴⁶), dando origem às dunas do continente Gondwanico. Os autores afirmam que após os episódios de vulcanismo no planeta, na era Eocretácea, as lavas foram solidificadas deixando a condutividade hídrica restrita às fraturas/fissuras (fator preponderante para a acumulação da água⁴⁷). Essa lava solidificada originou a formação geológica conhecida como *Formação Serra Geral*⁴⁸, que vem a ser uma capa protetora do Aquífero Guarani (OEA, 2001).

Segundo Oliveira Filho (2000, p.39):

Essa lava, quando da sua solidificação, estancou a areia de alta porosidade e condutividade hídrica, permitindo o acúmulo de água na região. Esses mecanismos geológicos é que originaram as rochas (formações geológicas), em cujos poros armazenam-se as águas do Aquífero Guarani.

As camadas arenosas do Aquífero Guarani se depositaram na bacia sedimentar do Paraná ao longo da Era Mesozóica (períodos Triássico, Jurássico e Cretáceo Inferior) – entre 200 e 132 milhões de anos – constituído pelas formações geológicas Pirambóia (Buena Vista, no Uruguai) e Botucatu (Misiones, no Paraguai; Tacuarembó no Uruguai e na Argentina).

No passado geológico (Era Paleozóica) a bacia do Paraná esteve sob influência da invasão do mar, de glaciação e de esforços tectônicos. Em distintos períodos foram depositadas seqüências de estratos e camadas de sedimentos finos (argilas, siltes, calcários) com centenas de metros de espessura. A partir do período Triássico, o mar regrediu e não mais retornou. Em ambiente continental, rios e lagos

⁴⁶ A bacia sedimentar do Paraná é classificada como uma bacia intracratônica, por ter sua evolução totalmente sobre área cratônica. O termo cráton é utilizado para caracterizar uma parte da crosta terrestre, desenvolvidas sobre placa continental relativamente pouco deformada, em comparação às faixas onde ocorre a formação de montanhas. Possui forma elíptica, com eixo maior de direção nordeste-sudoeste (NE-SW), coincidindo, aproximadamente, com o curso atual do Rio Paraná. BORGHETTI et al. (2004, p.143)

⁴⁷ OLIVEIRA (2000) apud BORGHETTI et al. (2004, p.127)

⁴⁸ Amplas capas de rocha basáltica, que protegem o aquífero (REBOUÇAS (1997)

se formaram, e o clima foi se transformando, até se tornar inteiramente desértico. Foi nessa época que ocorreu um novo ciclo de sedimentação: na base da seqüência depositaram-se sedimentos arenosos, argilosos, lacustrinos, fluviais e eólicos (Formação Pirambóia); então, o clima tornou-se mais severo e toda a região transformou-se num imenso deserto, com deposição de arenitos eólicos em sucessivos campos de dunas (Formação Botucatu), (ROCHA, 1997).

Durante a Era Mesozóica (a época dos grandes dinossauros, entre 248 milhões e 65 milhões de anos atrás) foram depositadas duas seqüências: uma sedimentar e outra vulcânica. A partir delas originaram-se o Aqüífero Guarani e a unidade hidroestratigráfica confinante, constituída de rochas basálticas e denominada Formação Serra Geral. As duas seqüências foram influenciadas pela abertura do Oceano Atlântico, originando-se nessa época um terceiro elemento estrutural de direção leste-oeste.

Antes de abordar a descrição propriamente hidrogeológica do aqüífero, é importante mencionar a discrepância que se instala entre as opiniões dos diferentes autores que se ocupam desta reserva. Assim tecnicamente, verifica-se que vários autores utilizam o termo "Aqüífero Guarani" ou "Sistema Aqüífero" Guarani de maneira indistinta. Por exemplo, Rosa Filho e Hindi (2000) utilizam o termo Sistema Aqüífero Guarani para se referir ao sistema hidrogeológico constituído pelas formações geológicas Botucatu e Pirambóia no Brasil. A esse respeito Garcia (2003, p.1) afirma:

Sistema Acuífero Guarani (SAG) es la denominación utilizada para referirse a un paquete de rocas arenosas con espesuras máximas que varían entre 400 y 838 mts. Las cuales se encuentran totalmente saturadas de agua dulce a excepción de las zonas donde el acuífero está aflorando en zonas elevadas.

Rocha (1997, p.192) o define como um pacote de camadas arenosas que se depositaram na bacia sedimentar do Paraná ao longo da Era Mesozóica - entre 200 e 132 milhões de anos - constituído pelas formações geológicas Pirambóia (Buena Vista, no Uruguai) e Botucatu (Misiones, no Paraguai, Tacuarembó no Uruguai e na Argentina). Entanto que Vianna (2002, p.26) utiliza o conceito de Sistema Aqüífero Guarani para definir um sistema ou conjunto que pode ser composto por formações distintas, mas que, do ponto de vista da hidrogeologia, pode ser tomada com uma única unidade hidrogeológica. No entanto, estudos sobre a compartimentação espacial e arcabouço hidroestratigráfico do Sistema Aqüífero Guarani para o Estado

de Rio Grande do Sul, em 2005, pelo geólogo brasileiro José Luiz Flores Machado desmistifica, por um lado, as qualidades iniciais atribuídas ao aquífero, logo após seu descobrimento. Ele discorda a respeito de ser um grande sistema homogêneo, com extensão de 1.200.000 km², de alta potencialidade e excelente qualidade química das suas águas, assim como também coloca em discussão a característica de ser um sistema homogêneo.

Essa última característica atribuída ao aquífero, apresenta divergências com outros estudos similares realizados nos Estados de São Paulo e Paraná, anteriores aos de Machado (2005), nos quais, se verifica águas com características diferentes indicando o contrário ao conceito de “sistema” ou de “unidade hidrogeológica”. Igualmente o estudo de Machado desmistifica que todo o volume de água armazenada no aquífero, pode ser considerada apta para usos no consumo humano e animal, ao igual que para usos na agricultura. Para Machado (2005b) as formações não correspondem a uma entidade contínua, pelo menos não na área estudada.

Um Aquífero Guarani, até pela sua definição, como pacote juro-triássico, seria impossível de existir, ademais ele é um pacote neopermiano a eocretáceo, o que aumentaria ainda mais a sua abrangência. Na realidade poderiam existir vários “aquíferos” Guaranis que comporiam então um sistema.

Dessa maneira, o autor defende que o Aquífero Guarani não constitui um grande sistema homogêneo, fato que por si só, derruba outro mito: o do volume das suas águas aproveitáveis para consumo humano e animal, bem como para usos agrícolas. O referido autor chama a atenção para o fato quando alerta sobre as divergências desde o momento do seu descobrimento. Os resultados também, apontam divergências, a concluir que as formações não correspondem a uma entidade contínua, pelo menos não na área estudada, assim como também apresentam divergências, que descaracterizam a qualidade das suas águas.

Junto a isso, o autor manifesta que, por definição, um Sistema Aquífero pressupõe a existência de conexão hidráulica, com similaridade de condições hidrogeológicas. Lembre-se que Rebouças (1994) questionou a inclusão dos aquíferos Botucatu e Pirambóia dentro de um único sistema, devido às características hidrogeológicas bastante discordantes entre os dois aquíferos.

Assim, de acordo com Machado (2006), é melhor referir-se ao Aquífero Guarani como "Sistema Aquífero Guarani", já que segundo ele, se trata de um

conjunto heterogêneo de "unidades hidroestratigráficas" que podem conter muita, pouca ou nenhuma água.

Como visto, a complexidade das características do Aquífero Guarani demandam, da nossa parte, um detalhamento mais específico sobre o SAG, salientando que, como ainda muitas descobertas deverão ser feitas, nenhum estudo poderá ser considerado conclusivo até o presente momento.

2.2 Descrição Hidrogeológica

O Guarani é um aquífero do tipo poroso (a água armazena-se nos poros de suas rochas) e confinado em cerca de 90% da sua área total. Encontra-se recoberto por camadas de rochas basálticas da Formação Serra Geral, como comentado anteriormente, e, em algumas regiões, pelos sedimentos que constituem os Grupos Bauru e Caiuá, nos estados de São Paulo e Paraná. Apenas cerca de 10% da sua área total aflora na superfície do terreno, em forma de faixas alongadas, expondo as rochas arenosas, com cerca de 10 a 100 km de largura, ao longo das regiões marginais da Bacia Sedimentar do Paraná (BORGHETTI et al. 2004).

Para Soares (1995, *apud* Vianna, 2003, p. 26), o SAG pode ser composto por formações distintas: a Formação Pirambóia e a Formação Botucatu, caracterizadas por um pacote de sedimentos areno-argilosos e um pacote de granulação fina e muito fina, respectivamente. Embora as formações Pirambóia e Botucatu sejam unidades geológicas distintas, a semelhança litológica e a continuidade vertical e lateral fazem com que tenham propriedades hidráulicas similares, construindo um sistema (VIANNA, 2004). Sua extensão aproximada se calcula entre 1.200.000 Km² (OEA 2001) e 1.195.500 km² (ARAÚJO et al. 1995), área equivalente à dos territórios de Inglaterra, França e Espanha juntos (ROCHA, 1997).

Estima-se que o aquífero contenha cerca de 40.000 km³ de água doce (VELÁSQUEZ, 2003). No que diz respeito à profundidade, sabe-se que é variável em grande parte da bacia hidrogeológica, onde o leito do aquífero pode oscilar entre 400 e 1800 metros. Verifica-se isso especificamente na porção do Paraguai, no limite Oeste, a qual é considerada uma área de recarga que vai até a direção leste, sob os basaltos do Alto Paraná, adquirindo assim a condição de aquífero confinado, com profundidades médias entorno dos 1.000 metros. Igualmente, estudos de Borghetti et al. (2004) indicam que a espessura total do Aquífero Guarani varia, com

valores superiores a 800 metros (Alegrete, RS) até a ausência completa em áreas internas da bacia (Muitos Capões, RS), sendo que as variações são atribuídas ao controle estrutural, durante a deposição, à variação faciológica ambiental e ao controle erosional do ambiente desértico.

As menores espessuras foram verificadas na divisa entre os estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul (cerca de 70 a 100 m), e as maiores foram verificadas na região de Campo Grande, com valores superiores a 600 m, e na região de Alegrete (RS), com valores acima de 800 metros. ARAÚJO et al. (1995). A camada arenosa da Formação Botucatu é exposta em faixas não contínuas, alongadas, com larguras entre 10 e 100 km, ao longo das bordas da bacia do Paraná, estando a maior faixa de afloramentos entre os estados de São Paulo até Goiás, e a segunda maior parte entre Rio Grande do Sul e Uruguai (VIANNA, 2002, p.28).

A variabilidade da temperatura da água do Aqüífero Guarani se encontra relacionada com a profundidade no aqüífero. De acordo com Velásquez (2003), “*en profundidades de alrededor de los 400 metros la temperatura es de 30 °C mientras que a los 718 metros es de alrededor de los 55 °C*”.

As elevadas temperaturas das águas do Aqüífero Guarani, oscilando entre 40° e 80°, mostram, segundo Vianna (2004), a grande a variabilidade regional, o que propícia um leque de possibilidades de usos múltiplos, como, por exemplo, secagem de grãos, climatização de ambientes, estâncias hidrominerais e prevenção de geadas, entre outros. Adicionalmente, em várias zonas, as altas temperaturas, dadas as condições geotérmicas, são aproveitadas para a recreação em balneários e usos terapêuticos, havendo um excelente potencial de uso em estâncias turísticas de águas minerais e termais. Essa característica geotermal confere ao Sistema Aqüífero Guarani enorme importância econômica, pois suas águas são também utilizadas em outras atividades industriais.

Ainda que pelo seu tamanho o Aqüífero Guarani seja tido como o maior corpo hídrico subterrâneo de água doce conhecido nas Américas⁴⁹, e a ele sejam atribuídas características muito especiais quanto a sua qualidade, estudos têm evidenciado, como já referido, que não todo esse volume de água possui características hidroquímicas favoráveis ao consumo humano ou ao uso agrícola. A

⁴⁹ O aqüífero mais extenso do mundo é o Arenito Núbia, com uma extensão de 2 milhões de km². Localiza-se ao norte da África dividido entre os países de Líbia, Egito, Chade e Sudão. BORGHETTI et al. (2004)

esse respeito, dados levantados na tese de doutorado do hidrogeólogo Machado (2005) anunciam que no estado de Rio Grande do Sul a quantidade de água é muito menor do que o imaginado, e que em muitos lugares a qualidade desta é inadequada para o consumo humano e para a irrigação, por ser salobra. Também, em artigo publicado pela Revista Universidade da Água, em 2006, o mesmo Machado lembra que o aquífero “foi vendido como um mega-reservatório de água doce”, quando, na verdade:

(...) quase todos os trabalhos, artigos relatórios e outros documentos sobre o Aquífero Guarani, são unânimes em descrever um reservatório de águas com tipologias químicas muito dispare e qualidades químicas para potabilidade, irrigações e uso na indústria que deixa muito a desejar em quase toda sua área de ocorrência.

Nesse sentido, estudos de Rosa F^o et al. (2005) já tinham mostrado que parte das águas do Estado do Paraná eram salobras, com evidências de grandes diferenças de qualidade das águas do aquífero. Vianna (2002) afirma que é evidente que a qualidade das águas não poderia ser a mesma para todo o aquífero, já que não estão dentro de um mesmo compartimento estrutural, o que propicia uma diferenciação hidroquímica. Igualmente, estudos como os de Gouveia da Silva (1983), Baccar (1998), Fraga (1992), Silvério da Silva et al. (2000 e 2002) e Montaña et al. (2003) anunciam essas diferenças, demonstrando que em certos locais do Rio Grande do Sul, Paraná e São Paulo as águas subterrâneas são impróprias ao consumo humano, entre outras razões, pela sua elevada concentração de flúor. É importante salientar que Silvério da Silva (2002) estudou geoquimicamente os produtos de calcificação associados às rochas sedimentares da região sul, detalhando estudos de materiais geológicos, de ossos fósseis, coprólitos, rochas sedimentares, amostras de calha de poços tubulares, que ajudaram a interpretar a origem do flúor para as águas subterrâneas no pacote rochoso conhecido atualmente como Aquífero Guarani ou Sistema Aquífero Guarani.

Assim mesmo, Montaña (2003) apurou que na região urbana do município de Santa Cruz do Sul, RS, existem níveis baixos e médios de vulnerabilidade nas águas subterrâneas, devendo-se ter atenção na disposição inadequada de resíduos perigosos (lixões, resíduos hospitalares e inclusive esgotos *in natura*), dispostos em rochas sedimentares argilosas, de baixa permeabilidade, pertencentes à Formação Santa Maria (do Membro Alemoa).

Por sua vez, Silvério, et al.(2004 e 2006) apresentaram os principais aspectos relativos a pontos potenciais de contaminação nas áreas de Rivera e Artigas, no Uruguai, e Santana do Livramento e Quaraí, no Brasil.

Fatores como a conexão hidráulica entre os aquíferos Guarani, Serra Geral e Bauru (formando um único sistema) possibilitam a existência de uma gama bastante ampla de mistura de águas, o que depende do grau de interconexão local, influenciando nas características físico-químicas das águas. Foi comprovada, em estudos de Gouvêia da Silva et al. (1983), a existência no estado de São Paulo de duas famílias de águas diferentes: uma de águas bicarbonatada-cálcica, na zona aflorante ou perto dela, e outra de águas bicarbonatada-sódica, à medida que o aquífero se torna confinado.

Para Lisboa (1998), a intensa circulação das águas a grandes profundidades, que possibilita descargas e recargas nos mananciais superficiais através das fraturas presentes nos basaltos, explicaria a mistura de águas. Essa variabilidade das águas pode estar relacionada à renovação das mesmas, através das próprias fontes, ao longo de milhares de anos, incorrendo na diminuição do tempo de residência da água no aquífero, o que, pela sua vez, resulta em distintas qualidades de águas. Enfim, o que fica evidente através desses estudos é a variabilidade tanto quantitativa como qualitativa das águas do Aquífero Guarani, o que termina por enfatizar características bastante diferentes daquelas anunciadas quando da sua apresentação ao mundo.

2.3 O que se sabe sobre o aquífero

Embora os estudos não possam ser conclusivos na atualidade, sabe-se, em função de vários fatores, que antes da apresentação do relatório da equipe técnica da OEA, em 1969, e que serviu de base para o plano de aproveitamento integral da Bacia do Prata, o Aquífero Guarani era praticamente desconhecido, e recebia apenas menções eventuais em alguns trabalhos (ROCHA, 1997). Entretanto, algumas características geológicas se deram a conhecer 50 anos atrás pela Petrobras, YPF e Pluripetrol devido a explorações realizadas em Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai, na busca pelo petróleo (BRUZZONE, 2004). Entretanto, foi após estudos técnicos e científicos, ao longo de quase 30 anos, patrocinados na grande maioria pela *Global Environmental Facility* -GEF-, pela Organização das Nações

Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura -UNESCO-, pela Organização de Estados Americanos -OEA- e pelo Banco Mundial, entre outras entidades, que se conheceram alguns dados relacionados ao tamanho e profundidade, à qualidade, à importância dessa reserva (VELÁSQUEZ, 2003). Embora, muitos desses dados, como apontado por Machado (2004, p.5), conferiam ao aquífero supostas potencialidades que terminaram por gerar uma expectativa megalômana que atingiu o público leigo, o corpo técnico e científico e, até mesmo, outros países e diversas corporações. O referido autor esclarece melhor este panorama:

A preocupação com a “preservação” deste grande manancial, que poderia abastecer a humanidade por centenas e centenas de anos, não demorou a chamar a atenção de outros países, tendo finalmente encontrado guarida na diplomacia da ONU, que logo imaginou transformar este manancial precioso, que está nas mãos de uns incultos descendentes de guaranis, em um Patrimônio da Humanidade, intocável para ser utilizado pelas próximas gerações. (...) toda essa megalomania, que poderia nos custar muito caro, caso fosse transformada em patrimônio da humanidade e considerada apenas como reserva estratégica para nossos descendentes, não apresenta razão alguma para ser encarada dessa forma.

A partir da década de 70, começa a publicação de vários trabalhos que abririam o caminho para o descobrimento do que se conhece hoje como Aquífero Guarani. Em 1974 se publicou no Brasil o primeiro estudo hidrogeológico importante sobre a região de abrangência, logo após, em 1976, vários estudiosos propiciaram o conhecimento público do assunto, entre eles estão Gilboa et al. que traçaram o que seria o Sistema Aquífero Botucatu. A seguir, Rebouças (1976) deu a conhecer a grande potencialidade do Sistema Aquífero Botucatu-Pirambóia, baseado nos dados da Petrobrás e em alguns poços profundos no Estado de São Paulo. A continuação, Machado (1988) determinou características geohidráulicas muito diversas nos poços da fronteira oeste do Rio Grande do Sul, o que, nas suas próprias palavras, “representaria na atualidade a melhor porção estadual de um hipotético Aquífero Guarani”.

Posteriormente, segundo afirma Machado (2004), na 1ª Jornada Técnica sobre o Aquífero Internacional Botucatu em 1994, foram feitas as primeiras apresentações sobre como seria este aquífero nos quatro países: Argentina, Brasil, Uruguai e Paraguai. Nesta ocasião, se observou que, devido à utilização de nomes diferentes em cada país para o aquífero, se dificultava sua identificação de forma unívoca. A partir disso, surgiram as primeiras idéias de homologar um nome comum para o aquífero nos quatro países. Assim, adotou-se, posteriormente, uma denominação a

iniciativa do geólogo uruguaio Danilo Antón, em memória do povo indígena que habitava a região, os *Guaranis*. Desta forma, foi aprovada a denominação Aqüífero Guarani⁵⁰ em comum acordo pelos quatro países. Na seqüência, Rebouças (1994) evidenciou a existência de diferenças geológicas, hidrogeológicas, hidrodinâmicas, hidráulicas e hidroquímicas, tanto no Botucatu quanto no Pirambóia, supondo que “deveriam fazer parte de sistemas hidrogeológicos diferentes”. Em 1995, Araújo et al. apresentaram, no 1º Mercosul de Águas Subterrâneas, um extenso trabalho, baseado num banco de dados, que ainda hoje é consultado, sobre as principais perfurações da Petrobrás e Paulipetro de poços profundos para água, perfurados por empresas privadas e estatais.

Mas foi a partir de trabalhos como os de Montañó e Pessi (1988), Montañó et al. (1998 e 2002), que se começou a perceber o grau de irregularidade na potencialidade atribuída ao Aqüífero Tacuarembó, no Uruguai e na Argentina. De acordo com Machado (2004, p.22), “essa descontinuidade de potencialidade reflete mudanças na hidroestratigrafia⁵¹ e na estrutura”. Vianna (2002, p.27), no entanto, se contrapõe a essa conclusão:

A idéia de um Sistema hidroestratigráfico ou um sistema aqüífero pode ser utilizada para os pacotes sobrepostos ao Sistema Aqüífero Guarani, desde que apresentem interconexão hidráulica com ele, como por exemplo a Formação Serra Geral: neste caso tem-se o Sistema Serra Geral-Guarani. Embora a formação não tenha as mesmas características hidráulicas do pacote Botucatu-Pirambóia, é certa a ligação entre eles, através de fraturamentos profundos que perpassam essas formações. A mesma formulação se pode aplicar para as zonas em que ocorrem as formações Caiuá e Bauru, neste caso tem-se os Sistemas Caiuá-Serra Geral-Guarani e o Sistema Bauru-Serra Geral-Guarani.

Amor e Freitas (apud MACHADO, 2004) sugerem que o SAG está muito afetado “por estruturas rúpties”⁵² e propõem que sejam realizados estudos visando

⁵⁰ Denominação recentemente aprovada com respaldo dos quatro países em reunião que teve lugar em Curitiba – Brasil, em maio de 1996. O objetivo desta denominação foi de uma parte, prestar homenagem aos habitantes indígenas da cultura guarani, durante o período do descobrimento da América, e pela outra, unificar a nomenclatura das formações geológicas que formam o aqüífero, e que em cada país recebia nomes diferentes: (**Piramboia/Botucatu** no Brasil, **Misiones** em Paraguai, **Tacuarembó** na Argentina e **Buena Vista/Tacuarembó** no Uruguai). Os responsáveis dessa iniciativa foram os geólogos Danilo Antón, Jorge Montañó Xavier (da *Universidad de la República de Uruguay*) e Ernani Francisco da Rosa Filho (da Universidade Federal do Paraná).

⁵¹ Empilhamento de camadas aqüíferas.

⁵² Na geologia, a zona de transição rúptil-dúctil é a zona situada a uma profundidade de cerca de 10 km na qual as rochas adquirem um comportamento mais dúctil e menos rúptil devido as condições de temperatura e pressão. Conceito disponível no sitio eletrônico <http://pt.wikipedia.org>. Por exemplo, no gelo glacial esta zona se encontra a uma profundidade de 30m. Não é impossível que materiais acima da zona de transição rúptil-dúctil se deformem ductilmente, nem que materiais abaixo desta

especialmente a delimitação dos blocos que poderiam afetar este aquífero. Sobre a estruturação geológica, Rosa F^o et al. (2003, apud MACHADO, 2004) descrevem a influência que o Arco de Ponta Grossa exerce sobre o Aquífero Guarani, delimitando áreas francamente estruturadas, de modo a dividi-lo em pelo menos dois grandes compartimentos, com características muito diferentes. A esse respeito Machado, (2005) afirma:

No Brasil, oito estados abrigam partes do Aquífero Guarani. Estudos realizados em quase todos indicaram grande descontinuidade na estruturação geológica. Isso ocorre, por exemplo, no Arco de Ponta Grossa (Paraná), onde as estruturas geológicas e as intrusões vulcânicas dividem o sistema aquífero em diversos fluxos independentes e limitados ao Brasil.

Para Rio Grande do Sul, Machado e Faccini (2004) demonstram que a região foi influenciada por três grandes sistemas de falhas, que dividiram o SAG em pelo menos quatro grandes compartimentos, com características hidrogeológicas distintas. Aqueles autores deduzem que o SAG não apresenta nenhuma continuidade lateral, nem na porção brasileira, nem em outros países do Mercosul.

Assim, de acordo com Machado (2005), existem vários aquíferos compondo o Sistema Aquífero Guarani, pelo menos, no estado de Rio Grande do Sul.

O estado de São Paulo apresenta excelente conformação estrutural, o que facilita a recarga, circulação e descarga das águas subterrâneas. (A recarga ocorre principalmente pela penetração das águas de chuva, e a descarga é a saída da água do subsolo, em direção aos rios ou outras estruturas geológicas, após lenta circulação no aquífero. O fluxo das águas, entretanto, não é transfronteiriço, restringindo-se aos limites paulistas. No Brasil, São Paulo está entre os estados mais privilegiados, pois é onde a potencialidade do Aquífero Guarani mais se aproxima da noção divulgada pela imprensa deste ser o maior reservatório de águas doces do planeta.

Como se vê, existem discrepâncias em relação ao perfil conceitual do Aquífero Guarani e a sua homogeneidade hidráulica e química como para conformar um corpo único de águas. De outra parte, cabe salientar que vários projetos sobre o assunto ainda estão em fase de execução⁵³, o qual mostra que conclusões

zona assumam um comportamento rúptil, pois o comportamento também é função dos níveis de tensão e da taxa de deformação a que o material foi submetido.

⁵³ A Universidade Federal de Santa Maria coordenou através do Departamento de Geociências o projeto “Caracterização de áreas de recarga e descarga do Sistema Aquífero Guarani (SAG) em Santana do Livramento-Rivera e Quaraí-Artigas”. Estudo da vulnerabilidade na área de influência de Quaraí-Artigas em cooperação com a *Universidad de la República del Uruguay - Facultad de Ingeniería*. Este projeto foi financiado pela *Global Environmental Facility –GEF*, através da OEA. Este projeto busca o levantamento de informações pré-existentes sobre poços e usuários das águas subterrâneas, realizar um cadastro das principais fontes de contaminação do SAG tais como postos

definitivas sobre o Aquífero Guarani seriam a esta altura, no mínimo, prematuras.

Atualmente, de acordo com informações da Secretaria Geral do Projeto Aquífero Guarani⁵⁴ estão em fase de execução alguns projetos piloto que têm como objetivo gerar experiências concretas de gestão do SAG em áreas onde existem ou existirem potenciais conflitos. Para tanto, foram escolhidas quatro áreas, as quais apresentam problemáticas distintas. Os projetos pilotos localizam-se nas cidades de Itaipua (Paraguai), Ribeirão Preto (São Paulo, Brasil) e as áreas transfronteiriças de Concordia (Argentina) e Salto (Uruguai); Rivera (Uruguai) e Santana do Livramento (Rio Grande do Sul, Brasil).

Em relação à qualidade, e potencialidade para uso do aquífero, estudos como os de Pérez et al. (2000 e 2002) sobre o comportamento hidráulico e a hidrogeoquímica das águas na cidade de Artigas-Uruguai e os de Silvério da Silva et al. (2004-2006)⁵⁵, realizados na fronteira sudoeste do Brasil com o noroeste do Uruguai, avaliaram as condições atuais dos poços da área em estudo, através da seleção de pontos de amostragens de águas. Este estudo revelou a qualidade das águas e o seu nível, através de amostragens nos poços e de isótopos ambientais, em ambos os países, quando permitido. Verificaram-se áreas comprometidas por efeitos da contaminação e do rebaixamento do nível das águas. Igualmente no Relatório apresentado por Kiang (2001) pode-se verificar dados coincidentes nesse tema.

Assim, em Pérez et. al. (2002) encontramos as seguintes afirmações:

“La contaminación por nitratos en los pozos de abastecimiento se há originado principalmente por la restringida red de saneamiento básico, las características litológicas del área hacen que el acuífero sea altamente vulnerable a la contaminación. (...) El contaminante de mayor importancia en este momento en Rivera es el nitrato, verificado en los pozos más antiguos del centro de la ciudad. Existiendo numerosos pozos brocales domiciliarios con riesgo potencial sumado al desarrollo de varios asentamientos irregulares. (...) el pH de las aguas presenta en varios pozos valores muy bajos.

Os autores salientam:

de combustíveis, lava-a-jatos, oficinas mecânicas, cemitérios, lixões, disposição dos esgotos tratados e não tratados.

⁵⁴ <http://www.sg-guarani.org/index/site/index.php?language=pt>. Acessado em mar/2006

⁵⁵ Alicerçaram dissertações de mestrado no Brasil: Frantz (2005) em Engenharia Civil, Camponogara (2006a e 2006b) em geografia e a presente dissertação em Integração Latino-americana, todas da UFSM. Adicionalmente os mestrandos participaram do III Curso de Hidrologia Subterrânea em nível de pós-graduação em Montevidéu, 2004. Hidrologia subterrânea. Do lado uruguaio serviram de base para duas dissertações de mestrado em execução na UDELAR.

Se han constatado descensos de niveles de agua del orden de 1m a 5 m en los pozos para una década, producto de una exploración a ambos lados de la frontera. Se ha observado en algunos pozos la incidencia de las precipitaciones en la variación de los niveles, lo que evidencia que el acuífero es sensible a estos cambios. La piezometría local, de acuerdo a los valores de los niveles dinámicos, muestra una existencia de un cono de presión como consecuencia del bombeo intenso.

Da mesma forma, os dados resultantes dos estudos realizados desde 2004-2006 por Silvério et al. (2004-2006) confirmam pontos críticos na fronteira sudoeste do Brasil com o noroeste do Uruguai, nas cidades de Quaraí/Brasil e em Artigas/Uruguai, inclusive comprometendo as águas do Rio Uruguai, limite físico entre estas cidades. Sendo encontradas concentrações de flúor baixas –inferiores ao valor máximo permissível no Brasil, para o Estado do Rio Grande do Sul, segundo a Portaria N°10/99⁵⁶ e a Portaria N° 518/2004⁵⁷ de 1,5 mg/L. Assim, mesmo foram determinados pontos potenciais de contaminação⁵⁸ localizados em Rivera, sobre uma área de afloramento do SAG.

Nos estudos citados anteriormente, se estabelecem pontos de vulnerabilidade (baixa, meia e alta) em determinados lugares das áreas de recarga. Adicionalmente, estudos relativos à formação geológica são coincidentes, inclusive com as de outros estudos já enunciados.

Contudo, o que o estágio atual do conhecimento da estrutura hidrogeológica da reserva tem revelado sobre sua qualidade é que, no espaço de algumas centenas de quilômetros, a potencialidade do Aquífero Guarani pode variar drasticamente, pois se algumas áreas são excelentes para a captação de água, em outras esta é inacessível, escassa ou não-potável. Fato que já modifica a inicial expectativa sobre a reserva, obrigando assim aos países de abrangência do aquífero a coordenarem medidas de gestão e controle para a perfuração dos poços.

⁵⁶ A Secretaria de Estado da Saúde do Rio Grande do Sul. Portaria no 10/99, de 16 de agosto de 1999. Define teores de concentração do íon fluoreto nas águas para consumo humano fornecidas por Sistemas Públicos de Abastecimento. Esta Portaria aceita como níveis acessíveis de flúor valores na faixa de 0,6 a 0,9ppm, sendo 0,8ppm o teor considerado ideal. Porto Alegre: Secretaria de Estado da Saúde do Rio Grande do Sul; 1999. Disponível em:<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2004000200009> Acessado em set. 2006.

⁵⁷ A Portaria 518 do Ministério da Saúde (de 25 de março de 2004) estipula como valor máximo permitido para a cor aparente de 15 uH e como valor máximo permitido após a filtração rápida (tratamento em ciclo completo ou filtração direta) para a turbidez de 1 uT. Disponível em:<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-41522006000300009&lng=pt&nrm=1&tlng=pt> Acessado em set. 2006.

⁵⁸ Lixões em Santana do Livramento e em Quaraí, que indicam a contaminação por metais pesados (ver relatório) altamente significativos por encontrarem-se sobre rochas vulcânicas. Adicionalmente contaminação potencial por via combustível e assemelhados em 37 postos, entre as áreas estudadas e 06 cemitérios, que como dito anteriormente, reúnem pontos de afloramento do SAG.

2.4 Localização e Área

O Aquífero Guarani situa-se na porção centro-leste do continente sul-americano, entre as coordenadas 12° e 35° de latitude sul, e 47° e 65° de longitude oeste. Estende-se pela região do centro oeste de Brasil (70%), nordeste da Argentina (18,9%), oeste do Paraguai (6%) e ao norte e o centro oeste do Uruguai (4,9%) OEA (2001, p. 4). Segundo Rebouças (1976, apud Vianna, 2004), o Aquífero



Figura 1- ilustra a área de ocorrência do SAG nos quatro países (cor azul).
Fonte: Camponogara (2006b).

Guarani responde por cerca de 80% do potencial hidrogeológico da Bacia Sedimentar do Paraná.

Dados obtidos pela Agência Nacional de Águas - ANA (2001) informam que as zonas de afloramento constituem 12,8% da superfície total do aquífero, ou seja, 153.000 km². Embora Borghetti et al. (2004) afirmem que ainda não foram identificadas áreas de afloramento no país argentino.

No entanto, identificou-se que a maior área de afloramento está no Brasil, com 67,8% (104.000 km²) enquanto que ao Paraguai corresponderia 30,1% (46.211 km²) e ao Uruguai 2,1% (3.197 km²).

A sua distribuição territorial ocorre em parte dos territórios dos países Mercosulinos, na seguinte relação: na Argentina dimensiona-se em 225.500km², o que equivale a 18,9% da área total do aquífero e a apenas 8,1% do seu território. No Brasil, estende-se por cerca de 840.000 km², equivalentes a 70,2% da área total do aquífero, mas a apenas a 10% do território total do país. No Paraguai, o aquífero ocupa em área de 71.700 km², equivalente a 6% da área total do aquífero e 18% da superfície total do território paraguaio. No Uruguai, o aquífero ocupa 58.500 km², o que corresponde a 4,9% da área total do aquífero. No entanto, representa 33,2% do território uruguaio, que é de 406.752 km².

Para Araújo et al. (1995), no Brasil é onde o aquífero apresenta sua maior área de ocorrência, presente em parte de oito estados, tanto em zonas de afloramento como de confinamento. Segundo dados da OEA (2001, p. 6), no Brasil a ocorrência do aquífero se dá nos estados de São Paulo (155.800 km²), Minas Gerais (51.300 km²), Goiás (55.000 km²), Mato Grosso (26.400 km²), Mato Grosso do Sul (213.200 km²), Paraná (131.300 km²), Santa Catarina (49.200 km²) e Rio Grande do Sul (157.600 km²).

A área mais importante de recarga encontra-se no corredor da tripla fronteira entre Argentina, Brasil e Paraguai, abrigando uma população calculada em pouco mais de 470.000 habitantes. Segundo Bruzzone (2004), dados oficiais confirmam que a população que aí se concentra estaria assim distribuída: *“Puerto Iguazú (Argentina) 30.000; Foz do Iguazú (Brasil) 270.000 y Ciudad del Este (Paraguay) 170.000”*. Ainda a autora menciona:

“Las áreas de recarga y descarga del Guaraní y las áreas donde existen una alta concentración de usos y usuarios se consideran áreas críticas (“hot spots”): Concordia (Argentina) – Salto (Uruguay); Rivera (Uruguay)- Santana do Livramento (Brasil); Riberão Preto (Brasil)”.

Essas informações coincidem com o constatado nos resultados dos estudos realizados por Pérez et al. (2000-2002) e Silvério da Silva et al. (2004-2006).

Na Argentina, as províncias onde se localiza o aquífero são: Misiones, Corrientes e Entre Rios. As províncias de Santa Fé, Formosa, Chaco, Santiago del Estero, Salta, Tucumán e Córdoba aparecem como áreas de descarga (em regime fissural/poroso) ainda a serem definidas. A população que vive sobre a área do Guarani, no país, é de aproximadamente 2.600.000 habitantes. Como dito anteriormente, a região não apresenta zonas de afloramento.

No Paraguai, segundo Borghetti et al. (2004, p.135), distinguem-se duas regiões naturais, sensivelmente diferentes: “A região oriental, correspondente a 39,1%, que em consequência das diferenças regionais concentra aproximadamente uma população paraguaia, justamente onde se encontra o Aquífero Guarani”.

Neste país, parte dos departamentos abrangidos pelo Aquífero Guarani são Amambay, Concepción, San Pedro, Canindeyú, Alto Paraná, Caaguazú, Caazapá, Guairá, Itapúa, Misiones e Ñeembucú (ANA, 2001). Para Boghetti et al. (2004, p.135), a população de abrangência da área do Aquífero Guarani no Paraguai é de aproximadamente 1.800.000 habitantes, ou seja, 35,7% da população total do país, sendo que cerca de 1.000.000 de pessoas vivem em zonas de afloramentos.

No Uruguai, o Aquífero Guarani abrange parte dos departamentos de Artigas, Paysandú, Salto, Rivera, Tacuarembó, Rio Negro e Durazno. O país apresenta uma população total aproximada de 578.000 habitantes, sendo que na área de afloramento do aquífero vivem cerca de 145.000 habitantes. O aquífero aflora numa faixa que se estende de norte a sul, na parte central de Rivera e Tacuarembó (BORGHETTI et al. 2004).

Em relação à área total de ocorrência do aquífero, esta congrega uma população aproximada de 29,9 milhões de habitantes. Nas áreas de afloramento, esta população é de cerca de 3,7 milhões de pessoas, ou 12,5% do total, sendo que a maior ocupação populacional nessas áreas é verificada nos estados de São Paulo e do Rio Grande do Sul, no Brasil, e no departamento de Caaguazú, no Paraguai (BORGHETTI et al. 2004).

O traçado deste capítulo sobre o Aquífero Guarani nos permite agora formular, dois aspectos relevantes para o que nos interessa a seguir: de um lado, sua ocorrência em quatro países sul-americanos e, de outro, a potencialidade da sua exploração econômica. Assim sendo, vê-se que a existência e a problemática

colocada pelo Aquífero Guarani dizem respeito diretamente aos quatro países que em tempo recente tentam articular um bloco econômico denominado Mercosul. A partir disso é imprescindível, para o entendimento do que este trabalho se propõe a discutir, abordar de forma sucinta alguns antecedentes históricos desse processo econômico de integração regional, bem como algumas informações geopolíticas dos países que integram o referido bloco mercosulino.

2.5. Usos atuais e potenciais do Aquífero

Na extensão do aquífero foi calculada uma população aproximada de 22.662.463 habitantes e se estima que o uso do aquífero em grande escala se remonta ao ano de 1930⁵⁹, para fins de abastecimento. A classificação feita por Kiang (2001) agrupa os usos em três categorias: urbano, rural e industrial. Na categoria *Urbano* estão incluídos o abastecimento público municipal e a utilização de água para consumo humano na área urbana, quer de natureza domiciliar ou institucional (escolas, hospitais e dependências comerciais). A *Rural* é definida como todo consumo efetuado em áreas rurais, incluindo o uso na irrigação, dessedentação de animais e consumo humano (domicílio particular e assentamentos). Na categoria *industrial* se engloba toda atividade de transformação em seus diversos segmentos (e.g., agroindústria, beneficiamento mineral, têxtil, químico, metalúrgico, etc.), indistintamente de sua localização geográfica.

Pela riqueza dos solos que cobrem a vasta extensão do aquífero, o uso para fins agrícolas é intenso (culturas de soja, milho, trigo, cevada, sucro-alcooleira, uva, batata, tomate, aveia, horticultura em geral, etc). De igual forma se confirma grande atividade pecuária, além de uma indústria bastante diversificada, com destaque para a automobilística e a de beneficiamento de produtos agropecuários. Confirmado por Borghetti et al. (2004, p. 132), o uso da terra no norte da Bacia Sedimentar do Paraná abrange pastagens, plantações de soja, arroz, café, dentre outras. Na parte central se verificaram plantações de cereais, frutas, café, cana-de-açúcar, tabaco, algodão, erva-mate e arroz, além da exploração de florestas e pastagens de bovinos e ovinos. Por outro lado, se registra intensivo plantio de girassóis, milho, cereais e linhaça na parte sul da bacia. Assim como também verificou-se que na cidade de Artigas, há plantio de horticultura (SILVÉRIO DA SILVA et al. 2006).

⁵⁹ Chang H.K. 2001. Relatório Final –Atividade 3b.

Pela grande extensão do aquífero no Brasil, abrangendo oito de seus estados, o uso atual do aquífero no seu território pode-se estimar pelas mais de 2000 perfurações que o penetram em zonas de recarga ou trânsito, com fins diversos⁶⁰. Estas Informações estão ratificadas pela (CETESB, 1997); por Montaño et al. (1998), na obra *Acuíferos Regionales en América Latina- Sistema Acuífero Guarani – Capítulo argentino-uruguayo*; por Kiang (2001) e De Los Santos (2001), Borghetti et al. (2004) e outros autores mais.

Em termos de usos potenciais, o relatório de Kiang (2001) informa que “95% das águas do Aquífero Guarani apresentam salinidade abaixo de 500 mg/L (água doce)” o que significa que há grande possibilidade para usos diversos. O autor afirma também que ainda com a verificação de teores anômalos em alguns pontos do aquífero, de flúor na água e de salinidade, não aptos para o consumo humano, é possível aproveitá-las para atividades de lazer, limpeza em geral (industriais, comerciais e rurais). Salientando que nesse sentido, os graus de maior salinidade se concentram nos estados de São Paulo e Paraná.

Quanto ao potencial geotérmico do Aquífero Guarani afirma Kiang (2001), que os gradientes geotérmicos variando entre 10 e 40°C/km (reportados para a Bacia do Paraná) permitem em primeira instância, inferir que reservatórios do SAG, se localizados nas regiões de alto gradiente poderão ser fontes potenciais de energia térmica. Uma avaliação expedita sugere que poços situados a 2.000 m podem produzir águas com temperaturas superiores a 80°C, se considerado o gradiente de 40°C/km. Assim, temperaturas registradas em diversos poços profundos, na faixa de 1.500 m, revelam valores entre 50°C e 70°C, sendo que a temperatura máxima registrada foi no município de Cianorte (PR) numa profundidade de 1565 m. Apesar disso, o autor salienta que inúmeros poços profundos produzem águas com temperaturas em torno de 40°C, fato que sugere movimento convectivo no Aquífero Guarani.

Afirma-se também, que uma possível aplicação das águas com baixa entalpia possa vir a ser a produção de metano a partir de resíduos orgânicos líquidos e sólidos (KIANG, 2001). Neste processo, a produção do metano é intermediada por bactérias, que necessitam a manutenção de temperatura na faixa de 30 a 50 °C.

⁶⁰ Segundo dados do relatório apresentado por Jorge de los Santos Gregoraschuk, em 2001, como parte do projeto de proteção e manejo sustentável integrado do Sistema Aquífero Guarani à GEF-Banco Mundial-OEA.

Uma área potencial para implementar este aproveitamento é o oeste catarinense e no Rio Grande do Sul, onde a criação de aves e suínos produz grande quantidade de rejeitos orgânicos.

Mas vejamos esse quadro, com um pouco mais de detalhe, em cada um dos países envolvidos.

2.5.1 Argentina

O uso predominante na Argentina é a provisão da população e para fins recreativos (quatro centros termais habilitados e três em processo de habilitação) De Los Santos (2001). Destacam-se na Argentina o uso terapêutico e turístico das águas termais do Aqüífero, em cuja órbita giram muitos estabelecimentos de caráter privado, cujo ramo de atividade se centra no turismo hidrotermal, podendo-se citar os complexos turísticos de Colón, Federação e Concórdia nas cidades homônimas, cujas águas possuem uma temperatura média de 33,6°C, 43°C e 46°C, respectivamente. Os complexos incluem várias piscinas e “spas”, áreas de recreação e descanso. Sabe-se que o sucesso do complexo de Federação criou um crescente interesse no turismo hidrotermal da província Entre Rios, província que justamente levou à Corte Internacional o Uruguai pelos efeitos que pode vir a acarretar o funcionamento das indústrias de celulose na região uruguaia da cidade de Fray Bentos, no departamento de Rio Negro a 310 quilômetros a oeste da capital uruguaia (Globo, 2006).

Existem 7 perfurações profundas e 100 superficiais e registros de 9 perfurações em *Entre Rios (Federación, Concórdia, Colón, Concepción del Uruguay, Gualeguaychú, Villa Elisa, La Paz, Chajarí y Maria Grande* em processo de construção e registros de uma boa quantidade de perfurações infrabasálticas⁶¹ no aquífero, na YPF –Yacimientos Petrolíferos Fiscais, hoje, Repsol-YPF, que foram realizados para empreendimentos turísticos. Igualmente, se sabe da existência de perfurações intrabasálticas em zonas aflorantes do aquífero na província de Corrientes para irrigação (DE LOS SANTOS, 2001).

Silvério da Silva et al. (2004) relataram que na região Concordia (Argentina) e Salto (Uruguai) existem estâncias hidrominerais com águas quentes (Dayman e

⁶¹ *La capacidad de extracción actualmente instalada en perforaciones infrabasálticas puede estimarse en 2100m³/h. En el caso de perforaciones someras, se estima en 1500m³/h.*

Arapey) que exploram águas do SAG em poços com profundidades maiores aos 800m, correspondente a uma das áreas do projeto piloto.

Enquanto à potencialidade de uso no país, De Los Santos (2001, p.10) afirma:

la potencialidad de uso del recurso en el país, actualmente es mínima, Se estima que el desarrollo de futuros proyectos para uso terapéutico y recreativo será el más notable en la región para los próximos 25 años con relación al uso actual. Respecto a la sustentabilidad del uso en temas de calidad, el mayor problema se entiende que llegará a darse en las zonas aflorantes donde no existe saneamiento y se utiliza para abastecimiento a poblaciones. Pese a desconocerse las áreas de descarga y los mecanismos de recarga general del SAG en Argentina, no se espera que exista sobreexplotación a corto plazo.

2.5.2 Brasil

Segundo os relatórios de Kiang (2001) e De Los Santos (2001), os principais usos atuais e potenciais de exploração do SAG se encontram no Brasil. São Paulo registra o maior uso, seguido por Santa Catarina, Mato Grosso do Sul, Paraná e Rio Grande do Sul. Estima-se que para 2025 haverá um incremento significativo no consumo das águas do Aquífero Guarani no estado de São Paulo, em função de variáveis como o crescimento populacional e a produção de bens, situação que poderá se expandir para os outros estados abrangidos pelo aquífero. De Los Santos (2001) afirma: *“el uso actual preponderante es la provisión de agua potable a poblaciones (70%) y el consumo calculado en el país es de 500 millones m³ por año”*. A estimativa de uso elaborada por Kiang (2001) levou em consideração duas fontes de dados: cadastro de poços e relatórios de produção mensal de água municipal –fornecido pelos órgãos de abastecimento autônomos ou de uso de água, em termos de fornecimento superficial e subterrâneo. Salienta-se que o relatório apresentado por este autor refere-se a informações coletadas em oito estados brasileiros através do cadastro de 930 poços, juntamente com dados de produção de 68 municípios que assentam-se sobre o SAG.

Entre os principais usos referenciados por De los Santos (2001) para o Brasil temos:

1- *Abastecimento público*: São Paulo, com 40 poços registrados aparece como o maior, abastecendo a cidades satélites com população estimada entre 30.000 e 100.000 habitantes, é extraído diretamente do SAG (junto a aportes da Fm. Serra

Geral) até 120m³/h na zona oeste de São Paulo. Potencialmente se prevê um aumento na demanda, pelo qual se deverá induzir recarga ao SAG.

2- *Industrial*: o usuário de maior presença em quase todos os estados brasileiros é a indústria alimentícia, seguida da indústria automotriz especialmente nos estados do Paraná e Rio Grande do Sul. A indústria de engarrafamento de água para consumo humano se representa como uma das demandas com maior crescimento, especialmente em estados como Santa Catarina, igualmente se prevê aumento de demanda para a indústria frigorífica.

3- *Turístico*: os principais usos se verificam em termas, hotéis e parques aquáticos recreativos.

4- *Agrícola*: utiliza-se para irrigação embora e potencialmente se preveja o uso para secagem de grãos, especialmente no Estado de Rio Grande do Sul.

5- *Produção de energia*: A Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL - destina o SAG como fonte conveniente e seus esforços atuais se orientam à avaliação do potencial de produção de energia eólica.

Segundo Kiang (2001):

A produção de bens nos oito estados estudados concentra-se na agropecuária. Somente São Paulo, Rio Grande do Sul e Paraná apresentam o setor secundário mais desenvolvido. A atividade industrial concentra-se principalmente nos grandes municípios, destacando-se Riberão Preto, Araraquara, São Carlos, Bauru e Piracicaba, no estado de São Paulo. No Paraná destaca-se a região de Londrina e no Rio Grande do Sul, o município de Caxias do Sul. Na região centro-oeste de Santa Catarina, encontra-se um pólo criação avícola e de suínos, com larga presença de agroindústrias. O extrativismo mineral é incipiente em toda a área ocupada pelo SAG.

Como uso potencial assinala-se o aproveitamento energético, já que a energia geotérmica do SAG foi estimada em 280 MW.ano/km². (KIANG, 2001).

2.5.3 Paraguai

Estima-se, pelo censo realizado em 2002, que o país conta com 5.163.198 habitantes aproximadamente. O Rio Paraguai divide o território em duas regiões naturais e muito diferentes: a região oriental e a região ocidental ou Chaco. Esta última ocupa 60% da superfície total do país, mas devido às desfavoráveis condições do solo e do clima para a agricultura, alberga menos do 3% da população. Segundo dados da Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a

Alimentação – FAO -, a precipitação anual média é de 1.130mm, a disponibilidade total de água renovável per-cápita é de 58.537 metros cúbicos ao ano por habitante dos quais se extrai apenas 0,1% para o consumo.

Desta forma, os usos do aquífero no Paraguai se concentram fundamentalmente para o abastecimento humano (8% das águas subterrâneas) e para a agricultura. Segundo Bruzzone (2004), no país “*se han registrado unos 200 pozos que abastecen a poblaciones de la región oriental del país*”. Ainda que no Paraguai a atividade de irrigação seja pouco desenvolvida, é na região oriental onde mais se destina seu uso para este fim. Sem embargo, há que salientar que essa irrigação é feita principalmente a partir de águas superficiais devido às situações pontuais de escassez hídrica e pela pouca e irregular precipitação que obriga a irrigação de apoio. Essa região se apresenta como uma das mais comprometidas em termos de contaminação das fontes de água subterrânea devido aos efeitos causados pelo crescimento da agricultura mecanizada baseada na utilização intensiva de agrotóxicos, a infiltração de lixiviados, o vertido de águas residuais sem tratamento, etc. Além disso, pode-se mencionar o efeito da sobre-exploração do recurso. Na região centro-leste do país também se desenvolvem cultivos intensivos de soja, algodão e café, nos departamentos de Misiones, Caaguazú e Itaipúa, o qual tem gerado um processo de expansão da fronteira agrícola, sendo necessário habilitar os solos florestais que necessitam de fertilização externa para manter a produtividade, esse evento tem provocado a erosão dos solos sedimentares (CALCAGNO apud BORGHETTI et al. 2004) e incrementado o uso significativo de agro-químicos que afetam as águas do Aquífero Guarani.

2.5.4 Uruguai

No país predomina o uso para abastecimento humano e para a indústria (em maior proporção), a agricultura (em menor proporção) o turismo (apenas em desenvolvimento). Segundo Bruzzone (2004), “*Uruguay cuenta con más de 135 pozos y se los usa para abastecimiento público y baños termales*”.

De acordo com Borghetti et al. (2004):

O uso da água por diferentes setores no Uruguai chama a atenção, uma vez que esse país destina 97% dos recursos hídricos à agricultura e apenas 1 a 2% ao setor doméstico e industrial. As águas subterrâneas são

utilizadas principalmente no abastecimento da população e na indústria do turismo, e de maneira muito escassa na agricultura de irrigação, prevendo-se somente a continuação e ampliação da exploração dos aquíferos Raigón (região sul) e Salto (região norte)

Em pontos localizados o Uruguai apresenta o aproveitamento termal para o lazer e hidroterapia, a região noroeste conta com alguns complexos turísticos de empreendimento privado que utilizam as termas de Paysandú e Salto (Arapey, Dayman e Guaviyú). Segundo Borghetti et al. (2004) estas representam o segundo pólo turístico do país, sendo que somente nessas duas “termas” é produzida uma receita de aproximadamente 130 milhões de dólares ao ano.

As elevadas temperaturas das águas do Aquífero Guarani se apresentam como um fator ainda a ser explorado. Vários estudos sobre a ocorrência de geotermalismo vêm sendo adiantados sob o auspício do Banco Mundial e a *GEF*. Projetando-se que num futuro não longínquo possa vir a ser aproveitado para atividades industriais, agroindustriais, climatização de ambientes e o maior desenvolvimento do turismo hidrotermal. O uso da água termal serve como matéria prima principal ou complementar nos processos produtivos anteriormente mencionados. Nesse caso, salienta-se que os aproveitamentos do geotermalismo similares ao do Aquífero Guarani são empregados para vários usos como no Leste da China, Nova Zelândia, Austrália, Norte e Leste de Europa. De acordo com Borghetti et al. (2004) “no Leste da China, as águas quentes de mais de 400 poços são utilizadas para calefação de ambientes, tintura de roupas, e para o processamento do papel”. Esse último fato pode contribuir a elucidar ou somar-se às razões pelas quais as industriais transnacionais de celulose tenham instalado estrategicamente suas usinas em território uruguaio⁶². Já que as águas do Aquífero Guarani podem ser usadas em atividades que requerem temperaturas mais elevadas (acima de 68°C) proporcionando economia de energia no aquecimento de água até a obtenção da temperatura ideal para uma determinada atividade.

Desta maneira, se termina a apresentação dos usos atuais e potenciais das águas do Aquífero Guarani nos países de abrangência.

⁶² São conjecturas da autora, que parte dos benefícios a serem alcançados por tais empresas são de uma parte, a facilidade de transportar as madeiras via Rio Uruguai. Pela outra, a fragilidade normativa e de fiscalização nos países (Argentina e Uruguai) possibilitariam o rejeito de resíduos ao rio, sem maiores conseqüências nem legais, nem econômicas a não ser, as ambientais. Situação esta, que poderia vir a afetar as águas do SAG, na medida em que a contaminação das águas superficiais (transfronteiriças) possam vir a atingir também, os níveis das águas subterrâneas em função do Rio Uruguai não ser muito profundo.

Acredita-se que os aspectos levantados neste capítulo sobre as divergências referentes à quantidade, qualidade, disponibilidade e características hidrogeológicas do corpo hídrico subterrâneo, e as informações sobre a sua vulnerabilidade em áreas específicas, permite concluir que a situação esboçada reclama de políticas e diretrizes para o aproveitamento racional, eqüitativo e adequado desta reserva. Sendo que o território da sua ocorrência abrange quatro países comprometidos na implantação do Mercado Comum do Sul – Mercosul -, torna-se importante localizar brevemente a existência deste bloco econômico, pois será na sua jurisdição que tais políticas, normativas e diretrizes deverão ser decididas e ajustadas visando uma gestão compartilhada.

3 O MERCOSUL

Este capítulo trás a evolução econômica mundial que promove a intensa circulação de bens, capitais e tecnologias entre as fronteiras, surgem as primeiras idéias de associação, integração e cooperação econômica na América Latina, estimuladas pelo exemplo da Comunidade Econômica Européia, fundada em 1957, e com base em estudos da Comissão Econômica para o Desenvolvimento de América Latina –CEPAL-, que sob a égide dos Tratados de Montevideu, de 1960 e 1980, deram origem, respectivamente, à Associação Latino Americana de Livre Comércio – ALALC - e à Associação Latino-Americana de Integração – ALADI. A proposta de integração regional buscava satisfazer duas necessidades básicas: industrializar a América Latina e fortalecer o mercado regional através de incentivos nas relações comerciais inter-regionais e, conseqüentemente, o fortalecimento das relações comerciais internacionais, pois se esperava que a integração regional, combinada com a industrialização, fosse suficiente para eliminar a situação de subdesenvolvimento na América Latina.

As tentativas de integração que representaram a ALALC e a ALADI, segundo Lewandowski (2004, p. 133), resultaram em relativo insucesso, que “levou os países latino-americanos a redirecionar seus esforços no sentido da criação de associações sub-regionais”, associações tais que objetivavam basicamente a busca de melhores condições e o fortalecimento dos países associados para se inserirem na realidade internacional globalizada e interdependente.

Pode-se dizer que do amadurecimento dessas tentativas, mais o estabelecimento de novos objetivos, surge o Mercado Comum do Sul – Mercosul. Este foi pensado como uma estratégia econômica de integração intra-regional e intergovernamental, através da qual os países associados se adaptam às exigências que implicam na livre circulação de fatores dentro de uma mesma região, e ao mesmo tempo protegem suas economias locais. A união que deu origem ao Mercado Comum do Sul surgiu em meados dos anos 80, quando Argentina e Brasil decidiram estabelecer uma estratégia comum de desenvolvimento econômico e de cooperação conjunta. Deste modo, para Lewandowski (2004):

A idéia da criação de um bloco comercial no Cone Sul, todavia, somente ganhou impulso a partir do encontro dos presidentes José Sarney e Raul Alfonsín, realizado na cidade brasileira de Foz de Iguaçu, em novembro de 1985, no qual foram firmadas as bases para uma cooperação conjunta subscreta por aqueles chefes de estado.

Posteriormente, em 1988, Uruguai, que mantinha acordos bilaterais com Argentina e Brasil, consegue juntar-se à estratégia através da assinatura da “*Decisión Tripartita*” N° 1, dando lugar à instituição formal da integração entre os três mercados.

Argentina e Brasil, com a assinatura do Tratado de Integração, Cooperação e Desenvolvimento, no mesmo ano, avançaram no objetivo de criar um Mercado Comum, estabelecendo um período de dez anos destinado à completa eliminação dos direitos alfandegários⁶³ bilaterais (CÁCERES, 2003).

Em 1990, os presidentes Andrés Rodríguez, do Paraguai, e Luis Alberto Lacalle, do Uruguai, solicitam a participação dos seus países nos benefícios do Mercado Comum, mas é só em 26 de março de 1991, na cidade de Assunção, que se constituiu o Mercado Comum do Sul, com a assinatura do “*Tratado de Asunción*”⁶⁴. No seu Art. 1º estipula que a conformação desse mercado implicará na livre circulação de bens, serviços e de fatores produtivos entre os Países- Partes⁶⁵, assim como no estabelecimento de uma Tarifa Externa Comum – TEC, e no compromisso, dentre outros, de harmonizar as legislações locais dos Estados Partes, nas áreas pertinentes para o fortalecimento do processo de integração (CÁCERES, 2003).

A estratégia econômica começada quinze anos atrás e ratificada com o Tratado de Assunção de 1991, e que teve como signatários as repúblicas da Argentina, do Brasil, do Paraguai e do Uruguai, também contou durante os quatro primeiros anos com participação das Repúblicas do Chile e da Bolívia. Em 5 de julho

⁶³ Direito de aduana que deve pagar-se pelos produtos importados ao atravessar as fronteiras estatais e que podem estabelecer-se como porcentagem do seu valor, ou como uma quantia determinada de unidade de peso ou volume; concebidos como meio para proteger os interesses das indústrias nacionais frente à concorrência exterior, a sua importância determina o grau de protecionismo ou livre-cambismo imperante em cada economia. A criação de organismos supranacionais de integração econômica na época contemporânea, tem buscado a sua eliminação, através da conformação de amplos mercados comuns para as suas empresas.- Tomado de www.todohistoria.com/terminos. Acessado em dez.10 de 2005.

⁶⁴ **Tratado de Assunção** de 1991. **Capítulo I. Artigo 1º** - Os Estados Partes decidem constituir um Mercado Comum, que deverá estar estabelecido em 31 de dezembro de 1994, e que se denominará “Mercado Comum do Sul” (MERCOSUL) - (SEINTENFUS, 2002, p.99).

⁶⁵ Embora a denominação adotada pelo Tratado de Assunção aos países que integram o Mercosul seja: Estados Partes, vários autores, de áreas diversas, utilizam os termos Países-Membros ou Estados Partes de forma indistinta.

de 2006, foi anunciada, na qualidade de associado, a adesão da República Bolivariana da Venezuela ao Mercosul, e da República do México em qualidade de observador⁶⁶. Posteriormente, o primeiro país passou à condição de membro.

Na atualidade, o bloco econômico do Mercosul é reconhecido internacionalmente como “o quarto maior grupo econômico do mundo⁶⁷”, do qual são membros de pleno direito: Argentina, Brasil, Paraguai, Uruguai e Venezuela. Países esses que apresentam entre si um vasto histórico de antagonismos políticos e econômicos anteriores ao ideal de integração, fato que será sinteticamente abordado a continuação.

3.1 Um pouco de história da região

Uma das diferenças mais marcantes da história do Brasil em relação a dos outros países latino-americanos está na sua independência. Segundo Silione (apud VIANNA, 2002), enquanto o Brasil adquiriu sua independência a partir de um acordo realizado com a Coroa Portuguesa, seus vizinhos enfrentaram longas guerras com a metrópole espanhola.

No entanto, Vianna (2002) afirma que foi no princípio do século XIX que o Brasil começou a viver a principal tensão geopolítica com a Argentina, decorrente principalmente, da disputa pelo controle da foz do Rio da Prata e pelo controle dos rios a montante, herança de antigas demandas entre Portugal e Espanha, tendo como motivo principal o domínio de rotas fluviais para a circulação e o comércio de mercadorias. Para Thual (1996), “*essa disputa regulava um sistema maniqueísta para todos os países da região*”.

Reckziegel (apud VIANNA, 2002) afirma que “historicamente, o Brasil teve uma tendência de *satelitizar* seus vizinhos, notadamente Uruguai, Paraguai e Bolívia, tentativa sempre combatida pela Argentina”, em função da disputa hegemônica criada sobre a direção dos principais eixos de circulação fluvial na região.

Santoro (2004, p.1) afirma que,

Com a consolidação do Estado, centralizado sob D. Pedro II, o Brasil iniciou uma política expansionista na região do Prata, intervindo nos

⁶⁶ Notícia publicada na Argenpress.info.jul.10/06. Disponível na www.argenpress.info/nota.asp

⁶⁷ MERCOSUR, 2003 Disponível em: <www.mercosur.org.uy> Acessado em jul.2006.

assuntos internos da Argentina, Uruguai e Paraguai para mantê-los divididos e com governos favoráveis às políticas brasileiras. Essa situação, sempre tensa, tornou-se uma guerra de grandes proporções quando o Paraguai atacou simultaneamente o Brasil e a Argentina, tentando obter uma saída para o mar e incorporar a população guarani das províncias fronteiriças argentinas.

Ainda em Santoro (2004) encontra-se que, apesar de unidos no conflito contra o Paraguai, Brasil e Argentina desconfiavam mutuamente um do outro, sendo interessante para a Argentina que a força naval brasileira fosse destruída pelo Paraguai, como forma de reafirmar a hegemonia argentina nas águas do Rio da Prata.

De acordo com Góes Filho (1999), a influência inglesa foi decisiva para que Argentina e Brasil cessassem as hostilidades pelo controle da Província Cisplatina, o que acabou levando à criação do estado tampão do Uruguai.

Amayo (1995) sugere que a Guerra do Paraguai, ou Guerra da Tríplice Aliança, foi um artifício fomentado por Inglaterra para reverter a política de isolamento econômico paraguaio, beneficiando a coroa inglesa com o endividamento dos países aliados – Brasil, Argentina e Uruguai, e posterior endividamento do Paraguai, o perdedor, em favor do capital inglês, e beneficiando também a Argentina e o Brasil, que vieram a anexar terras pertencentes ao Paraguai.

Menezes (apud VIANA, 2002) salienta que essa guerra também teve motivos na disputa dos direitos de navegação das águas superficiais dos rios fronteiriços, em função do seu significado geopolítico e geo-econômico.

Igualmente Thual (1996) adverte que “o foco de quase todos os conflitos na região, era pelo controle da foz do Rio do Prata e pelo controle dos rios a montante”. No entanto, os conflitos do passado da Bacia do Prata voltam a ter atualidade pelos incidentes e polêmicas provocados pela instalação da Hidrelétrica de Itaipu, no século XX, quando Brasil procurou controlar a rede fluvial para inverter o fluxo econômico a seu favor.

A esse respeito, Vianna (2002, p.14) manifesta,

Neste aspecto as cataratas do Iguaçu sempre foram uma barreira aos interesses argentinos e talvez isso explique porque a barragem de Itaipu foi construída sem eclusa. Já as hidrovias, ferrovias e principalmente as rodovias construídas pelo Brasil priorizam a circulação interna e o eixo oeste-leste. Pode-se afirmar que se travou uma batalha geoeconômica e o Brasil através dos corredores de exportação oeste-leste, procura desviar a rota fluvial no sentido norte-sul do eixo central da bacia.

Para Santoro (2004), do ponto de vista brasileiro, a obra era vital para assegurar fornecimento de energia a uma economia que crescia a ritmo acelerado, de até 10% ao ano. Para os paraguaios, era a possibilidade de escapar da dependência de Buenos Aires, comerciando, por meio dos portos do Brasil, pelo Oceano Atlântico. Os argentinos reagiram, ameaçando levar o projeto à Corte Internacional de Justiça e mesmo à Assembléia Geral da Organização das Nações Unidas. O objetivo era impedir a obra, com o pretexto de que esta inviabilizaria a construção da usina de Corpus pela Argentina.

Vianna (2002) ainda salienta que a condição natural da Bacia da Prata favorece a Argentina na direção norte-sul, sendo o principal motivo de fricção entre os dois países. Desta forma, o Brasil viu-se obrigado a buscar outras alternativas no sentido oeste/leste como fluxo de exportações.

A disputa pelo comércio com o exterior do mercado centro continental, caracterizado desde a década de 40 como fronteira agrícola⁶⁸, em expansão até os dias de hoje. O Brasil que sempre procurou privilegiar uma maior circulação no sentido oeste/leste, os chamados “corredores de exportações”, que posteriormente e devido a sua pujança econômica das últimas décadas permitiu-lhe reverter o eixo norte/sul pelo oeste/este, dentro da Bacia da Prata, aumentando assim a sua influência sobre o Paraguai e a Bolívia, enfraquecendo a Argentina.

Vianna (2002) afirma também que outra região disputada pela Argentina e o Brasil é a Antártica, devido a múltiplos interesses científicos, militares e estratégicos e pela busca da bioceanidade⁶⁹, o que afetou, segundo o autor, as relações bilaterais.

3.2 Processos de integração que antecederam o Mercosul

Segundo Vianna (2002), no caso da América espanhola, a Carta da Jamaica, de Simon Bolívar, redigida na primeira década do século XIX, pode ser considerada o primeiro documento tendente à criação de uma unidade latino-americana. Provavelmente, as primeiras idéias de integração surgem como medida de defesa

⁶⁸ Região que compreende todo o eixo central da bacia, começando pelas porções oeste do Uruguai, Rio Grande do Sul, Mato Grosso, nordeste da Argentina, do Paraguai, e da Bolívia.

⁶⁹ Bioceanidade faz referência à unificação das bacias amazônica e platina, ou seja acesso ao oceano Atlântico pelo Rio Amazonas e pelo Oceano Pacífico por meio da Bacia da Prata como geoestratégia geoeconômica para obter uma via transoceânica para participar do fluxo comercial do século XXI. Baseado nos geopolíticos brasileiros Ratzel e Haushoffer. Geopolítica Ollanta 45. Acessado em set.21/2006.

ao domínio espanhol, com o Bolívarismo, movimento fundado por Simon Bolívar em 1783, com o ideal de união de toda América do Sul em um único corpo político.

Na década de 50 a CEPAL⁷⁰ – Comissão Econômica para a América Latina - das Nações Unidas através da criação de um Grupo de Trabalho do Mercado Regional Latinoamericano, se dedicou ao tema da integração regional, que resultara na primeira tentativa para construir um organismo de cooperação regional na América do Sul, com assinatura em 1960, do Tratado de Montevideu e a conseqüente criação da ALALC – Associação Latino Americana de Livre Comércio⁷¹. Um novo Tratado de Montevideu, assinado em 1980 tenta corrigir problemas na integração substituindo ALALC pela ALADI – Associação Latinoamericana de Integração. Em 1969 se firma o Pacto Andino⁷² e quase na mesma época na América Central surge o Mercado Comum Centro Americano⁷³ (ambos fracassados) para Ferreira (2003, p.11), outras tentativas de integração na América Latina haviam fracassado antes da CEPAL como a União Aduaneira de 1941 ou o novo Pacto ABC de 1954, posterior a ela. Na seqüência, em 1986 surge o grupo do Rio⁷⁴ como fórum para acordos políticos que evolui para uma regulação econômica. Em 1991, se concretiza o NAFTA1991⁷⁵ e na América do Sul em 1994, se constitui o Mercado Comum do Sul, através do Tratado de Assunção. Ainda que posterior ao Mercosul, em 1995 na América Central, se constitui o Mercado Comum 4, integrado por El Salvador, Guatemala, Honduras e Nicarágua.

Algumas opiniões divergentes entre os autores colocam em diálogo a seguir. Assim, para Lacerda (2002, p.19) “toda a instalação do processo embrionário integracionista para a América Latina se deu quando os Estados Unidos recuperaram o poder hegemônico mundial”. O autor afirma ainda que a prática isolacionista norte-americana reforçou seu domínio econômico sobre as demais Américas, tornando-as mais dependentes e isoladas em relação à maioria das nações. Para Pabst (1997, p.93), o fenômeno da integração econômica regional “surgiu principalmente após a Segunda Guerra Mundial e se insere dentro do dilema

⁷⁰ Comissão constituída em 1948 pelas Nações Unidas para criar a união aduaneira na América do Sul e assim conseguir o pleno desenvolvimento regional.

⁷¹ Seus principais articuladores foram Argentina, Brasil, Chile e Uruguai. Aderiram imediatamente México, Paraguai e Peru, posteriormente entraram a Bolívia, Colômbia, Equador e Venezuela.

⁷² Criado pela Bolívia, Equador, Peru, Colômbia e Venezuela.

⁷³ Conformado pela Costa Rica, Guatemala, Honduras, Nicarágua e El Salvador

⁷⁴ Conformado pela Argentina, Brasil, Chile, Colômbia, Equador, México, Paraguai, Peru, Uruguai e Venezuela.

⁷⁵ Conformado por Canadá, Estados Unidos e México

protecionismo *versus* liberalismo comercial enfrentado por todas as nações modernas”. Assim, começaram a se esboçar esquemas sub-regionais de cooperação econômica, dentre os quais o da Associação Latino-Americana de Livre Comércio – ALALC, transformada posteriormente em Associação Latino-Americana de Integração. Com o isolamento comercial imposto pelos norte-americanos, os países latino-americanos viram-se obrigados a empreender novos rumos na direção de minimizar os impactos da dependência econômica, processo que culminou com a assinatura do Tratado de Montevideu, que criou a ALALC no ano de 1960. Quatro países funcionaram como principais articuladores desse organismo: Brasil, Argentina, Uruguai e Chile. Outros como México, Paraguai e Peru entraram depois e, mais tardiamente, Bolívia, Colômbia, Equador e Venezuela. (BAUMANN e LERDA, 1976). Mais adiante, de acordo com Vianna (2002), “um novo Tratado de Montevideu foi assinado em 1980, tentando corrigir problemas na integração e substitui a ALALC pela ALADI” – Associação Latino Americana de Integração.

Para Pabst (1997), a onda de regimes militares e autoritários da década de 70 que assolou os países latino-americanos, afetou negativamente o processo integracionista das nações criando forte desconfianças. A esse respeito, Ferreira (2003) afirma:

A partir do início da década de 60, apesar das tentativas de aproximação realizadas entre Argentina e Brasil, através do Convênio de Amizade e Consulta, e entre Argentina, Brasil, Bolívia, Paraguai e Uruguai por meio do Tratado da Bacia da Prata, este último destinado a promover a integração física da sub-região por meio de programas de cooperação, os países do Cone Sul voltaram as suas preocupações para temas de ordem estratégico-militar, criando um clima de permanente "desconfiança" entre países fronteiriços.

Entretanto, o desejo de integração regional ganha novo impulso com a criação, em 1975, do Sistema Econômico Latino-Americano (SELA), sistema esse integrado por todos os países latino-americanos, inclusive Cuba.

Para D’ornellas (1997), a reaproximação dos países latino-americanos se dá:

A partir da redemocratização ocorrida na América Latina, nos anos 80, países que viraram as costas uns para os outros durante décadas, superaram desconfianças recíprocas, diferenças históricas e rivalidades. Consequentemente, começaram a estreitar suas relações, optando pelas vantagens alcançadas através da cooperação. Essa nova orientação dos ordenamentos políticos aumentou a disposição dos países latino-americanos em instalar um bloco econômico regional, com a intenção de estimular o comércio inter-regional. Assim, a política de distanciamento foi deixada de lado, dando espaço a um processo de integração econômica,

constituído a partir de afinidades culturais, proximidades geográficas e interesses comuns.

Para Lacerda (2002), a cooperação entre os países latino-americanos é um fenômeno recente que se desenvolveu só durante a década de 90. Segundo Feinberg (apud ARTEL, 2002), o tipo de união do Mercosul constituiu-se num desarme comercial bilateral, com o intuito de desenvolver uma experiência de integração econômica em resposta a várias décadas de desconfiança mútua e enfrentamentos políticos entre os dois países, Argentina e Brasil. Numa posição contrária, Sandonato (2006) -comunicação verbal, afirma que as Conferências Panamericanas iniciadas em Washington, em 1899, tinham um claro objetivo de cooperação: a “solidaridade americana”, afirmando ainda que a OEA, apesar de não ter um objetivo integracionista procura a “cooperação” entre os Estados.

O Mercosul, conforme assevera Pabst (1997), começou a surgir com o Programa de Integração e Cooperação Econômica (PICE), assinado em julho de 1986, pelos dois países. Mas como afirma Santoro (2004), o entendimento entre Brasil e Argentina foi iniciado ainda nos estertores dos regimes militares dos dois países, os governos de Figueiredo e de Videla, e aprofundado, rapidamente, sob as presidências de Sarney e Alfonsín. A partir de então, foram assinados diversos acordos, começando pela área de bens de capital e controle de materiais nucleares. Posteriormente foi-se avançando até o Tratado de Assunção (1991), sob os governos de Collor e de Menem, que criou o Mercosul, uma união aduaneira, envolvendo também o Paraguai e o Uruguai.

As trocas das lideranças nacionais não paralisaram as negociações iniciadas nos anos 80 entre o Brasil e a Argentina, que promoveram uma inserção mais dinâmica na economia mundial e, em 06 de julho de 1990, os presidentes dos dois países assinaram a Ata de Buenos Aires, que estabeleceu a criação de um mercado comum entre ambos os países. Em agosto do mesmo ano, o Uruguai ingressou nesse processo, também adotado pelo Paraguai, logo após. Neste acordo, foi estabelecida uma metodologia apropriada para promover o rebaixamento de tarifas generalizadas, lineares e automáticas, eliminação de barreiras não-tarifárias e criação do Grupo Mercado Comum, de caráter binacional (PABST, 1997). Assim, para D’ornellas (1997, p.64), são essas declarações, tratados, atas e conseqüentes protocolos firmados em um primeiro momento entre o Brasil e a Argentina, seguidos posteriormente pela participação do Uruguai e do Paraguai, que iniciaram o

processo de integração, embasando a vontade política desses Estados. Desta forma, em 1991, os quatro países assinaram o Tratado de Assunção, que instituiu o Mercado Comum do Sul – Mercosul. Tratado que, juntamente com o Protocolo de Brasília e o Protocolo de Ouro Preto, constitui um dos principais instrumentos jurídicos do processo de integração.

Apresentados os principais aspectos históricos dos processos de integração que antecederam à criação do Mercosul, passa-se a comentar brevemente os Protocolos, para assim poder introduzir-se a base legal do Mercosul e avançar no que diz respeito à proteção jurídica das águas subterrâneas no âmbito mercosulino.

3.2.1 Tratado de Assunção

A instituição do Mercosul a partir da assinatura do Tratado de Assunção em dezembro de 1991, na cidade de Assunção, dá início a uma intensa atividade econômica que toma conta dos países que passaram a constituir o bloco de Estados, na tentativa de atender às exigências impostas pela nova ordem mundial. As relações econômico-financeiras produto da globalização foram basicamente o cunho da aliança mercosulina.

Segundo consta no preâmbulo do Tratado, a base do entendimento inicial se estabelece no compromisso dos Estados Partes de ampliar as dimensões de seus mercados nacionais, através da integração como condição fundamental para acelerar os processos de desenvolvimento econômico da região com justiça social, com base nos princípios de gradualidade, flexibilidade e equilíbrio.

Considerando que a ampliação das atuais dimensões de seus mercados nacionais, através da integração constitui condição fundamental para acelerar seus processos de desenvolvimento econômico com justiça social; *Entendendo* que esse objetivo deve ser alcançado mediante o aproveitamento mais eficaz dos recursos disponíveis a preservação do meio ambiente, melhoramento das interconexões físicas a coordenação de políticas macroeconômica da complementação dos diferentes setores da economia, com base nos princípios de gradualidade, flexibilidade e equilíbrio (SEINTENFUS, 2002, p.98).

Para Eldis Camargo Neves Cunha, apud Freitas Júnior, (2003) os princípios significam:

Gradualidade – não criar distorções econômicas graves, ir adaptando interesses econômicos com os interesses sociais; Flexibilidade – admitir retrocessos nos ritmos impostos por situações excepcionais; Equilíbrio –

impossibilidade de haver prejuízo para uma parte e benefício desmedido para outra.

No entendimento de Ferreira (2003), o Tratado de Assunção constitui um Acordo-Quadro, “na medida em que não se esgota em si mesmo, mas é continuamente complementado por instrumentos adicionais, negociados pelos quatro Estados Partes em função do avanço da integração”.

Assim, para Ventura (2005), existe no Tratado, além dos fatores de integração econômica, um objetivo maior quando assim expressa e se explica: “*Se extrae del texto, sin embargo una finalidad aún más precisa: “alcanzar un modelo determinado de integración, osea, el mercado común que debía ser establecido el 31 de diciembre de 1994”*. A partir disso, abre-se um período de transição que duraria até janeiro de 1995. Segundo Ventura (2005), “*con la entrada en vigor del TAs, el 29 de noviembre de 1991, los cuatro socios pretendieron alcanzar un mercado común en poco más de tres años*”.⁷⁶

Nos preâmbulos do Tratado, os Estados Partes manifestam vontade política para integrar-se, indo além de um mero estabelecimento de mercado comum; manifestam-se também interessados em temáticas relacionadas à preservação⁷⁷ do meio ambiente, à adequada inserção internacional para seus países, à integração da América Latina, ao estabelecimento de uma defesa e segurança coletiva, ao desenvolvimento científico e tecnológico dos Estados Partes, ao melhoramento das condições de vida de seus habitantes e à união cada vez mais estreita entre seus povos. Para atingir esses objetivos foram acordados vinte e quatro Artigos, dentre os quais podem-se destacar a criação do Conselho do Mercado Comum (CMC) e do Grupo do Mercado Comum (GMC), Órgãos responsáveis pela administração e execução do Tratado. (FERREIRA, 2003).

3.2.2 Protocolo de Brasília

⁷⁶ A autora esclarece em nota de rodapé: “*El TAs (...) pertenece a la categoría de tratados de integración. La expresión no es utilizada, por ejemplo, por la Convención Viena (...). Sin embargo, ella se justifica porque, siendo la integración un fenómeno específico y ya suficientemente delimitado por la práctica internacional, ella no apenas crea, sino que también exige un reglamento particular, que se acordó llamar derecho de integración. En este sentido, es correcto decir que la integración es objeto del Tratado.*” (VENTURA, 2005, p.59)

⁷⁷ O termo

O Protocolo de Brasília, de 1991, é um mecanismo para resolver as controvérsias entre os Estados Partes. Baseado em princípios de negociação, conciliação e arbitragem, permite o respaldo legal na garantia da execução dos compromissos assumidos, fortalecendo a instituição e o respeito das relações entre os Estados Partes, dando cumprimento ao disposto no Art. 3 e no Anexo III do Tratado de Assunção, de 23 de março de 1991. Nele os Estados Partes se comprometem a adotar um Sistema de Solução de Controvérsias sobre a interpretação, a aplicação ou o não cumprimento das disposições contidas no Tratado de Assunção, dos acordos celebrados no âmbito do mesmo, bem como das Decisões do Conselho do Mercado Comum e das Resoluções do Grupo Mercado Comum, durante o período de transição.

Diante de eventuais controvérsias, os Estados Partes deverão resolver suas diferenças, antes de tudo, através de negociações diretas; caso estas não forem exitosas, qualquer um dos Estados Partes envolvidos na controvérsia poderá submetê-la à consideração do GMC, que deverá formular suas recomendações. Se mesmo a intervenção do GMC não for suficiente para dirimir a diferença, as partes poderão recorrer ao Procedimento Arbitral, que tramitará ante um Tribunal Arbitral *Ad Hoc*, composto de 3 árbitros.

Esse Protocolo constitui-se no respaldo legal para dar cumprimento aos compromissos assumidos pelo bloco, embora muitos autores considerem que a sua principal função não é plenamente atingida.

3.2.3 Protocolo de Ouro Preto

Com o Protocolo de Ouro Preto, de 1994, se encerra o período de “transição” do Mercosul. Este Protocolo constitui um dos principais instrumentos jurídicos do processo de integração do Mercosul já que lhe permite passar a contar com uma estrutura institucional definitiva para negociar a integração dos Estados Partes de maneira mais profunda. Sabe-se que o Protocolo de Ouro Preto estabelece personalidade jurídica ao Mercosul, permitindo-lhe participar de acordos internacionais, na qualidade de bloco.

Por tanto, para Jorge Pérez Otermin (apud Freitas Júnior 2003) não cabe nenhuma dúvida de que atualmente existe um ordenamento jurídico do Mercosul:

Si alguna duda podía haber antes del Protocolo de Ouro Preto, pues no todos interpretaban que las Decisiones y Resoluciones eran obligatorias, ahora luego de firmado, entrado en vigencia y puesto en funcionamiento, no puede haber duda que el Tratado de Asunción, el Protocolo de Brasilia, el Protocolo de Ouro Preto, las Decisiones, Resoluciones y Directivas, siguiendo la definición de Guy Isaac, forman un ordenamiento jurídico organizado y estructurado, que posee sus propias fuentes, dotado de órganos y procedimientos aptos para emitirlos, interpretarlas, así como para constatar y sancionar los casos de incumplimiento y las violaciones

Assim, segundo Lewandowski (2004, p.135):

Como as fases previstas para a implantação do Mercosul não se completaram a contento, os seus integrantes decidiram redefinir as metas e os prazos originalmente fixados e também aperfeiçoar a estrutura institucional do bloco, dotando-o de personalidade jurídica. Com esse propósito, foi assinado o protocolo de Ouro Preto, em 17 de dezembro de 1994, no qual os seus subscritores, reafirmando os princípios e objetivos do Tratado de Assunção, decidiram pelo estabelecimento de uma união aduaneira, como mais uma etapa intermediária antes da construção do mercado comum.

Desde o ponto de vista institucional, foram mantidos órgãos como o Conselho do Mercado Comum CMC, o Grupo de Mercado Comum GMC e a Secretaria Administrativa do Mercosul SAM, que, após o Protocolo, foi elevada à categoria de órgão. Também foram criados novos órgãos como a Comissão de Comércio do Mercosul CCM, a Comissão Parlamentar Conjunta – CPC e o Foro Consultivo Econômico-Social – FCES-, órgãos, no entanto, sem capacidades decisórias, já que as decisões são sempre tomadas por consenso, não existindo a possibilidade de voto.

Verifica-se que após a assinatura do Protocolo de Ouro Preto, não houve mudanças substanciais com respeito à proposta original de criação do Mercosul. Isso como consequência da falta de aproximação dos sócios em prol de interesses comuns e porque o Mercosul inclinou-se por ser decididamente intergovernamental, segundo Pabst (1997) “os órgãos decisórios são todos de natureza intergovernamental (arts. 1º e 2º)”, sem contemplar, ainda que de forma mínima, a supranacionalidade, pelo que a estrutura orgânica do Mercosul se preservou intergovernamental. Nesse sentido, opina Lewandowski (2004): “Vê-se, pois, que o caráter intergovernamental do sistema foi preservado, inclusive no tocante às decisões consensuais”. Nesse aspecto específico cabe mencionar que o Mercosul atravessa por um momento em que as estratégias nacionais dificultam os acordos de comércio que beneficiem a todos os membros do bloco, enquanto que as respectivas problemáticas de cada Estado o conduzem a um escasso poder

negociador. Esta situação propicia que se possa pensar numa adaptação do tipo de direito que rege o bloco, que neste momento é o direito de integração.

3.2.4 Protocolo de Olivos

Assinado em 18 de fevereiro de 2002, o Tratado de Olivos estabeleceu um importante avanço nas relações entre os países do grupo mercosulino. O Mercosul determinou a criação de um Tribunal Permanente de Revisão para dirimir suas questões internas, cujos procedimentos arbitrais serão consubstanciados por três árbitros, sendo um de cada Estado Parte interessado, e um terceiro, que presidirá o tribunal, escolhido de comum acordo entre os demandantes.

Assim, as controvérsias havidas entre os Estados Partes sobre a interpretação, não cumprimento dos tratados, acordos e protocolos já celebrados no âmbito do Mercosul, passam a ser submetidos a este tribunal.

De fato, o tribunal permanente criado pelo Protocolo de Olivos terá três funções precípua: (1) servirá como revisor das decisões do tribunal arbitral "ad hoc", quando uma das partes interpuser um recurso de revisão; (2) servirá como única instância para a solução de conflitos, já que as partes poderão acordar em submeter a questão diretamente ao Tribunal Permanente de Revisão sem passar pelo tribunal arbitral; ou ainda (3) responderá a consultas formuladas pelo Conselho do Mercado Comum, o órgão superior do Mercosul.

No entanto, o protocolo estabelece que, uma vez iniciado um procedimento de solução de controvérsias, nenhuma das partes poderá recorrer aos mecanismos estabelecidos em outros foros a respeito do mesmo objeto. Essa decisão reafirma a seriedade e o caráter institucional da iniciativa, compondo-se de instância suficiente para a resolução das demandas regionais, e evitando-se decisões duplas acerca da mesma controvérsia, como já ocorreu entre Brasil e Argentina.

No entender de Lawand (2003), o protocolo de Olivos veio preencher a lacuna deixada pelo Protocolo de Brasília, onde os tribunais, por serem efêmeros, não formavam jurisprudência uniforme, acabando por proferirem sentenças díspares sobre a mesma matéria.

3.3 Diferentes avaliações sobre o Mercosul

O processo de integração do Mercosul constitui hoje um compromisso e um desafio, para os seus Estados Partes, que têm realizado evidentes esforços para se ampliar dentro da América do Sul e também da Central. Mostra disso foram as tentativas no passado de associar-se com o Chile e a Bolívia, e, mais recentemente, com a Venezuela e com o México. Todos esses fatos falam da força, seriedade e respeito internacional que o bloco vem conquistando e das possibilidades que ainda poderiam ser alcançadas, uma vez superadas as deficiências que ainda atravessa no seu processo de integração.

Segundo Lamprea apud (Ferreira 2003, p.56):

O Mercosul é uma experiência ainda singular no mundo em desenvolvimento. Uma experiência única a um tempo de natureza econômico-comercial, como união aduaneira e futuro mercado comum talvez com uma moeda única, e de natureza política, como fator de convergência democrática, de consolidação do espírito de cooperação sobre as veleidades de poder e de rivalidade regional e de fortalecimento útil do poder nacional dos países-membros - em suma, um instrumento de paz e desenvolvimento como poucas vezes a diplomacia foi capaz de gerar.

Para Ventura (2005, p.477), a integração regional que representa o Mercosul é vitoriosa apesar dos variados entraves e desavenças entre seus membros e de pressões externas:

Aunque la incapacidad de sus Estados miembros de respetar sus compromisos, más las presiones de los Estados Unidos, separen aquello que la geografía unió, en la larga y triste historia de la integración latinoamericana este proyecto puede ser considerado como una de las más importantes victorias.

Assim para Lewandowski apesar dos problemas, ressalta que o Mercosul, em termos econômicos teve êxito quando afirma:

Num exame retrospectivo, pode-se afirmar que o MERCOSUL representa uma experiência bem-sucedida, não obstante a forma empírica com que vem sido construído. De fato, o bloco constitui uma importante comunidade econômica, com cerca de 220 milhões de habitantes, dotada de um PIB superior a US\$ 1 trilhão, exportações no valor de US\$ 85 bilhões e importações que totalizam US\$ 95 bilhões. E apesar dos problemas pelos quais vem passando nos últimos tempos, o seu êxito no plano dos negócios é inegável (LEWANDOWSKI, 2004, p.138).

Ainda o autor salienta que “o Mercosul, mais do que um simples bloco comercial, constitui desde o início uma aliança estratégica dos países do Cone Sul contra as adversidades da globalização” (LEWANDOWSKI 2004, p.139). Particularmente acreditamos que de fato essa aliança estratégica pode ver-se

ampliada com a aproximação do bloco mercosulino com a República mexicana o qual resultaria numa ampla e positiva expansão comercial si se considera que o México faz parte da APEC⁷⁸, o que possibilitaria por outro lado, a busca de laços comerciais com a economia japonesa e seus parceiros na ASEAN⁷⁹. Por outro lado, aproximações com as Repúblicas do Equador, Peru e Chile possibilitariam a conformação de um portal/corredor capaz de servir como ponte para as ligações entre os blocos econômicos regionais mundiais. De acordo com Vianna (2002, p.16) o bloco mercosulino pode chegar a constituir-se como um ponto de congruência entre os mercados, “o centro do mundo”. O Mercosul representa assim, grandes opções geopolíticas e geoeconômicas podendo a América do Sul viabilizar-se como um grande portal/corredor entre África, América do Norte, Antártica, Ásia e Europa através do Mercosul. Como se vê diversos estudiosos do Mercosul coincidem em afirmar que como bloco o Mercado Comum do Sul avançou incrementando o comércio intra-regional.

No entanto, Paulo Roberto de Almeida⁸⁰ apresenta duas afirmações sobre o Mercosul divergentes e contraditórias ao analisar o processo de construção do Mercosul num momento onde as realidades econômicas pautadas pela globalização exigem outras formas de negociação. Em primeira instância afirma:

O Mercosul é um inegável sucesso econômico ao mesmo tempo que um nítido fracasso político que conseguiu incrementar o comércio intrarregional e criar complementaridades recíprocas entre as economias dos Estados Partes, mas que falhou redondamente no sentido de estabelecer estruturas institucionais capazes de administrar o aumento de comércio e da interdependência, situação da qual resultam pressões e conflitos latentes que se traduzem em disputas comerciais não resolvidas.

Num segundo momento, opina:

O Mercosul é um fracasso econômico mas um grande sucesso político na medida que ele não conseguiu ir além e uma pequena parte dos objetivos estipulados no art. 1º do Tratado de Assunção, sobre tudo no que se refere

⁷⁸ A APEC tem hoje 21 membros, que são: Austrália; Brunei Darussalam; Canadá; Chile; Nova Guiné; China; Hong Kong; Indonésia; Japão; República da Coreia; Malásia; México; Nova Zelândia; Papua New Guiné; Peru; Filipinas; Rússia; Cingapura; China Taiwan; Tailândia; Estados Unidos da América; Vietnã. O principal objetivo do bloco é reduzir taxas e barreiras alfandegárias da região Pacífico-asiática, promovendo assim o desenvolvimento da economia da região. Por ser esse o principal objetivo, em 1994, na reunião de Bogor, os países se comprometeram a estabelecer uma zona de livre comércio até 2010 para os países desenvolvidos, e até 2020 para os países subdesenvolvidos.

⁷⁹ ASEAN (Association of the South East Asian Nations)

⁸⁰ Professor e doutor em Ciências Sociais e Mestre em Economia Internacional. Artigo: Mercosul e Alca na Perspectiva do Brasil publicado em Câmara dos Deputados, 2002.

à coordenação de políticas macroeconômicas e setoriais e em relação à ZLC ainda incompleta (para não mencionar sua União Aduaneira que se caracteriza pelo estado virtual); ele logrou, por outro lado, assegurar solidariedade política entre seus membros, consolidou o *regime democrático* como padrão absoluto de inclusividade no bloco comercial e criou uma dinâmica de coordenação de posições em negociações com terceiros países e em foros internacionais, que muito fez por elevar o nome do Mercosul e a sua *credibilidade* externa no plano mundial. (ALMEIDA 2002).

Para Almeida o Mercosul emerge como um exercício de convergência de interesses entre países situados, grosso modo, num mesmo patamar de desenvolvimento econômico e social para dar solução aos litígios internos comentando que o Mercosul pratica um esforço de auto-contenção através de uma administração política das controvérsias ligadas ao comércio recíproco e só então recorrendo a um tipo de solução *Ad-hoc*.

Essas falhas detectadas se devem em grande parte ao grau de integração adotada pelo bloco e certamente ocupará as suas prioridades nas agendas de trabalho. Pois para que o bloco avance é preciso construir caminhos para diminuir o quantum das tensões internas originadas por conflitos comerciais e políticos, o que por sua vez requer mudanças sensíveis na parte institucional do Mercosul.

3.4 Aspectos jurídicos

Segundo Pabst (1997), os países sul-americanos compartilham uma cultura jurídica básica comum, desde que integram a família romano-germânica, com forte influência institucional do constitucionalismo norte-americano, visivelmente presente no continente após a independência política de Portugal e da Espanha.

Apesar disso, a iniciativa de integração econômica que culminou na criação do Mercosul não foi suficiente para criar um ambiente institucional supranacional, capaz de suportar uma harmonização jurídica entre seus Estados Partes. É importante considerar que, como vimos anteriormente, conforme deliberação realizada no Tratado de Ouro Preto, a estrutura institucional do Mercosul tem caráter meramente intergovernamental, ou seja, os órgãos são integrados por representantes dos governos de cada um dos quatro países, uma vez que o Brasil alegou razões de ordem constitucional para vetar a supranacionalidade (OTERMIN, apud PABST, 1997).

A esse respeito, Almeida (2002) opina que talvez falte ao Mercosul autoridade jurisdicional de uma Corte independente assim como introduzir um espaço de soberanias coletivas, mesmo quando o próprio autor reconhece não ser partidário, neste momento, da adição a um regime de direito comunitário ou supranacional para o Mercosul. Assim assevera que “não está na ordem do dia a construção de órgãos supranacionais, que não serão capazes, por si sós, de resolver os problemas conjunturais e as assimetrias estruturais do Mercosul”.

Um outro ponto de vista é o defendido por Pabst (1997), quando manifesta: “a integração é fundamentalmente um processo de cunho econômico, porém o Direito tem um papel vital no processo de integração supranacional”. De acordo com este autor, a fragilidade da estrutura orgânica do Mercosul se evidencia no próprio fato de se tratarem de órgãos inter-governamentais, cujos membros representam seus governos e atendem às suas determinações, uma vez que não existe um caráter supranacional na constituição do bloco. Daí pode-se concluir que o exercício de poder em favor do bem comum, por parte do ente supranacional, como uma consequência da integração, é o primeiro elemento que caracteriza a integração, substituindo, por determinação conjunta, certas atuações normativas, executivas e judiciais, tradicionalmente desenvolvidas pelo Estado.

A respeito da supranacionalidade de um órgão, Jorge Pérez Otermin manifesta que ela obedece a dois parâmetros:

- a) Que esteja composto de modo que seus membros não representem nenhum Estado, que estejam desvinculados de suas nacionalidades e só respondam aos interesses comunitários, sem receber instruções de nenhum governo;
- b) Que tenha o poder de ditar normas obrigatórias para os Estados Partes, cuja aplicação seja imediata e prevalente nos ordenamentos internos; imediata, por não haver necessidade de nenhum trâmite nacional para a sua internação, e prevalente porque a norma comunitária deve ser aplicada de forma prioritária em relação à norma nacional que a contradiga, seja de data anterior ou posterior (OTERMIN, apud PABST, 1997, p. 98).

Cabe salientar, entretanto, que logo no primeiro artigo do Tratado de Assunção registra-se o compromisso dos Estados Partes de harmonizar suas legislações, nas áreas pertinentes, para lograr o fortalecimento do processo de integração. Embora as normas emanadas do CMC, do GMC e da CCM tenham caráter obrigatório e devam, conforme o artigo 42 do Protocolo de Ouro Preto, ser incorporadas aos ordenamentos jurídicos nacionais dos Estados Partes, não se pode contar com a aplicabilidade direta dessas normas, uma vez que sua

internalização fica sujeita, como assevera Ventura (2005), “ao alvedrio dos países-membros”.

Para Freitas Júnior (2003, p.7), com a entrada em vigor do Tratado de Assunção e do Protocolo de Ouro Preto, cria-se o sistema de normas supranacionais do Mercosul mediante seus órgãos resolutivos, por consenso e presença dos Estados Partes. O autor afirma:

O Mercosul produz o seu direito: O Conselho do Mercado Comum – CMC adota Decisões, o Grupo Mercado Comum – GMC adota Resoluções e a Comissão de Comércio do Mercosul – CCM adota Diretivas. Assim nos encontramos com as fontes do direito regional e seu corpo jurídico.

O autor ainda menciona que com o artigo 42 do Protocolo de Ouro Preto, as normas jurídicas adotadas pelos três órgãos resolutivos são de natureza obrigatória para cada Estado-Membro do Mercosul, embora, as normas do Mercosul não sejam de aplicação direta nos Estados Partes, pois necessitam ser incorporadas aos respectivos ordenamentos jurídicos nacionais.

Apesar de que o Mercosul ainda enfrenta notáveis dificuldades para atingir a plenitude de sua integração, e dos visíveis problemas de união aduaneira imperfeita e de zona de livre comércio inacabada, hoje se constitui como uma inegável realidade econômica e política da América do Sul.

A concepção do Mercosul, não só do ponto de vista econômico-financeiro, mas como aliança de Estados, que compartilham uma comunhão de valores e de histórias que encontram expressão nas suas sociedades democráticas, pluralistas, defensoras das liberdades fundamentais, dos direitos humanos, do desenvolvimento sustentável e da proteção ao meio ambiente, traz consigo o compromisso e a obrigatoriedade de consolidar, através da harmonização das legislações dos Estados Partes, a democracia, a segurança jurídica, o combate à pobreza, o desenvolvimento econômico e social, além da preservação e proteção ambiental dos seus territórios, que será o nosso seguinte tema a tratar.

4 PROTEÇÃO AMBIENTAL NO ÂMBITO INTERNACIONAL E DO MERCOSUL

Acreditamos que o Mercosul pode abrir margem à criação de uma política comum de proteção ao meio ambiente, tanto para a região mercosulina como para o amplo espaço latino-americano. Como vimos, o bloco representa um processo real de aproximação de posições e de valores entre países que partilham vários aspectos em comum e uma riqueza ambiental amplamente reconhecida pela sua biodiversidade.

A vasta e rica biodiversidade que pode ser encontrada ao longo dos Estados Partes, assim como as fontes energéticas e recursos minerais, são razões básicas que exigem do bloco a proteção jurídica ambiental e a harmonização das legislações. Pereira (2005) destaca a importância da biodiversidade natural encontrada na região, devido à existência de importantes bacias hidrográficas, florestas, zonas costeiras, cerrados, pampas, chacos, pantanais, regiões semidesérticas e montanhas andinas.

Nesse sentido, é importante salientar que os Estados Partes devem regular seus sistemas produtivos e jurídicos de modo a garantir um meio ambiente sadio e protegido, assim como uma boa qualidade de vida aos seus cidadãos. Esta responsabilidade converte-se para o Mercosul em um dos seus principais desafios, considerando que o somatório da extensão territorial dos países Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai constitui, em termos ambientais, 58% da superfície latino-americana, reunindo cerca de 210 milhões de habitantes, o que equivale aproximadamente a 45% da população latino-americana no espaço ambiental da América do Sul.

Para aprofundarmos a temática ambiental no âmbito do Mercosul se faz necessário, em primeira instância, iniciar uma avaliação temporal dos conceitos de Meio Ambiente, pela formação do Direito Ambiental, pela evolução da proteção ambiental no Mercosul e finalmente pela proteção das águas subterrâneas.

4.1 Meio ambiente

Definir “meio ambiente” não é como parece uma tarefa simples. Não só pela ambigüidade, como pela pluralidade de significados que adquire segundo o contexto no qual é utilizado e interpretado por diferentes autores, a dupla “meio ambiente” pode ser entendida como uma noção “camaleão”⁸¹, que tentaremos desvelar ao longo do texto.

Entretanto, é de se mencionar que o “meio ambiente” de forma básica, é associado ao espaço onde as espécies se desenvolvem e no qual interagem como partes integrantes de um todo. Uma discussão constante a respeito da expressão “meio ambiente” é a redundância entre as palavras “meio” e “ambiente”. Podemos encontrar o significado de *Ambiente*, na língua portuguesa, como aquilo “que cerca ou envolve os seres vivos ou as coisas, por todos os lados; envolvente”⁸². No dicionário de Silveira Bueno (1968): “é o lugar onde se encontra alguém; onde vive; o meio social ou físico”. Igualmente, na língua portuguesa, a palavra *Meio* está definida no dicionário eletrônico Houaiss como o “conjunto de elementos materiais e circunstanciais que influenciam um organismo vivo”⁸³. Já na língua espanhola⁸⁴, os dois termos, “meio” e “ambiente”, são tomados como sinônimos; e se define *Meio* como: *Ambiente o conjunto de factores externos que condicionam biológicamente a los seres.*

Essa repetição de idéias com o mesmo sentido, cuja função principal parece ser a de dar ênfase, representa o vício de linguagem conhecido por pleonasm⁸⁵, e que, como se vê, está presente na expressão “Médio Ambiente”. O fato já foi explicitado por Leite (1998, p. 51) quando afirma:

Adverte-se, preliminarmente, que os termos *meio e ambiente* é de fato um pleonasm. No entanto, a expressão *meio e ambiente* se consagrou e foi incorporada amplamente à Constituição da República Federativa do Brasil, bem como em várias legislações esparsas.

⁸¹ Assim Michel Prieur (1991) assinala que dependendo do contexto “*podrá ser entendido como una idea de moda, un lujo de países ricos, un mito, un tema contestatario propio de las ideas hippies y de los sesentas (...), un nuevo terror del año 1.000 ligado a la imprevisibilidad de las catástrofes ecológicas(...), un grito de alarma de economistas y filósofos sobre los limites del crecimiento, el anuncio del agotamiento de los recursos naturales, un nuevo mercado de trabajo, una utopía contradictoria al mito del crecimiento.* (apud Esquivel 1998, p.31)

⁸² Dicionário Eletrônico Aurélio –Século XXI. Versão 3.

⁸³ Dicionário Eletrônico Houaiss.

⁸⁴ Dicionário Abreviado do Espanhol Atual. Seco et al. Aguilar Lexicografía. Barcelona, 2002, p.1158

⁸⁵ Redundância de termos no âmbito das palavras, mas de emprego legítimo em certos casos, pois confere maior vigor ao que está sendo expresso; tautologia. Dicionário Eletrônico Houaiss.

Embora o uso da expressão tenha validado seu sentido, criou divergências quanto à extensão do seu sentido, como se percebe nas várias áreas que dele fazem uso, como veremos a seguir.

Recolhendo um pouco a história sobre a origem desse uso, Esquivel (1998, 32), explica que essa suposta redundância obedece:

(...) a razones históricas, ya que durante la Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano (Estocolmo, 1972), la imprecisión terminológica de las traducciones del inglés al español hizo que se plasmara el término “medio ambiente” como de uso común, en vez de usar uno de los dos términos (o “medio” o “ambiente” como era lógico.

Para Sirvinskas (2003):

O termo meio ambiente é criticado pela doutrina, pois meio é aquilo que está no centro de alguma coisa. Ambiente indica o lugar ou a área onde habitam seres vivos. Assim, na palavra “Ambiente” está também inserido o conceito de meio.

Igualmente, Fiorillo manifesta:

Primeiramente, verificando a própria terminologia empregada, extraímos que meio ambiente relaciona-se a tudo aquilo que nos circunda. “costuma-se criticar tal termo, porque pleonástico, redundante, em razão de ambiente já trazer em seu conteúdo a idéia de “âmbito que circunda”, sendo desnecessária a palavra meio”. (FIORILLO, p.19, 2004)

Da mesma forma, ante o pleonasma afirma:

Meio e Ambiente, de certo modo são sinônimos. Há quem, ironizando, diga que, se existe meio ambiente deverá haver 1/3 de ambiente ou mesmo um ambiente inteiro. Pode-se também dizer que um meio é um ambiente. Para evitar estas incoerências, deve-se usar a palavra adequada **Ambiência**. (ROCHA, 2005, p.2).

Para Sirvinskas (2003, p.28), o conceito legal brasileiro de *meio ambiente* não é adequado, por quanto é restrito ao meio ambiente natural:

entende-se por meio ambiente “o conjunto de condições, leis, influências, alterações e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em toda as suas formas” (art. 3º, I, da Lei n.6.938/81). Registre-se que o conceito legal de meio ambiente não é adequado, pois não abrange de maneira ampla todos os bens jurídicos protegidos.

Diversas reflexões sobre a abrangência do conceito, como ilustrado por Sirvinskas, levaram à orientação que entende o “meio ambiente” como um sistema. Quiçá a concepção de Von Bertalanffy sobre a Teoria Geral dos Sistemas norteou

muitas definições que hoje são conhecidas e que foram abordadas desde a transdisciplinaridade, numa tentativa de considerar as relações entre sujeitos e objetos em espaços específicos. Assim, José Rubens Moratto Leite (1998 p.54), a esse respeito, afirma:

(...) os estudos atinentes à relação entre seres vivos e meio ambiente é ramo recente da biologia, através da ecologia. Nota-se ainda que, no início da ecologia⁸⁶ prevalecia uma abordagem denominada auto-ecológica, isto é, sem considerar o homem. O Prof. *Sammuel Murgel Branco* esclarece que uma dimensão mais ampla da ecologia, representada pela interação de vários outros fatores e circunstâncias ambientais, somente surgiu com a sinecologia⁸⁷. Assim, verifica-se pela sinecologia que, para obter um conceito mais amplo de meio ambiente, há necessidade da integração e interação de várias áreas do saber.

Segundo Esquivel (1998, p.33), atualmente, e para efeitos operativos, o meio ambiente é entendido sob a noção de sistema:

(...) normalmente en nuestros días se usan conceptos instrumentales como los de ecosistemas que tienen gran uso y que no pueden dejarse de lado para un sistema teórico del ambiente.

Nesse sentido, para Brames (1987 apud Esquivel, 1998):

El ambiente debe ser entendido como un sistema, vale decir, como un conjunto de elementos que interactúan entre si pero con la precisión de que estas interacciones provocan la aparición de nuevas propiedades globales, no inherentes a los elementos aislados que constituyen un sistema.

As críticas à ambigüidade do conceito também foram abraçadas no âmbito jurídico, sendo assim ratificadas por Leite (1988, p.57):

A crítica atinente à falta de clareza terminológica da definição legal pode ter sua lógica. Entretanto, acredita-se ser mais conveniente a existência de um conceito que, embora pecando pela qualidade técnico-conceitual, abraça um conteúdo mais amplo, ao invés de uma definição restrita, que reduz a esfera do conceito jurídico de meio ambiente, conforme é asseverado pelo Professor José Afonso Silva: “O conceito de meio ambiente há de ser, pois, globalizante, abrangente de toda a natureza, o artificial e original, bem como os bens culturais correlatos, compreendendo, por tanto, o solo, a água, o ar, a flora, as belezas naturais, o patrimônio histórico, artístico, turístico, paisagístico e arquitetônico.

⁸⁶ Citação extraída do texto de José Rubens Moratto Leite. O Novo em Direito Ambiental: “LAGO, Antônio Pádua, José Augusto. O que é ecologia?. 7. ed., São Paulo: Brasiliense, 1988. p.7. Em 1866, o biólogo alemão Hernest Haeckel, em sua obra Morfologia geral dos organismos, propôs a criação de uma nova e modesta disciplina científica, ligada ao campo da biologia, que teria por função estudar as relações entre as espécies animais e o seu ambiente orgânico e inorgânico. Para denominá-lo, ele utilizou a palavra grega oikos (casa) e cunhou o tema ‘ecologia’ (ciência da casa)”.

⁸⁷ Sinecologia: “Ramo da Ecologia que trata das relações entre as comunidades animais ou vegetais e o meio ambiente”. FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. Novo Dicionário da Língua Portuguesa. São Paulo: Nova Fronteira, p.1590.

Assim o jurista brasileiro, José Afonso da Silva (apud Sirvankas 2003), considerando a deficiência legislativa, manifesta que é possível conceituar “meio ambiente” como sendo “a interação do conjunto de elementos naturais, artificiais e culturais que propiciem o desenvolvimento equilibrado da vida em todas suas formas”. Por sua parte, Gavaerd Filho (1987) considera que o “meio ambiente” inclui também as relações econômicas e sociais, por isso refere-se ao conceito como “um conjunto de interações físicas, químicas, biológicas, sociais e econômicas, dentro de um determinado espaço geográfico”.

Retornando às afirmações de Rocha (2005, p.2) sobre “*Meio*” e “*Ambiente*”, encontramos sua opção pelo uso da palavra “Ambiência”, que lhe parece mais adequada pela visão sistêmica que resgata para o entendimento das relações entre: natureza-homem e homem-sociedade.

Ambiência (Meio Ambiente) são as relações que existem entre o comportamento da natureza (subsolo, solo, água, floresta, fauna, atmosfera, estratosfera, ionosfera; qualquer lugar susceptível de poluição) com o homem, com o núcleo familiar e a estrutura política, social e econômica da sociedade. (ROCHA 2005, p.22)

A sugestão para ser adotada, essa palavra encontra base no significado registrado no dicionário Aurélio da Língua Portuguesa⁸⁸, onde só faz referência “ao meio material ou moral onde se vive”. Na língua espanhola não existe uma palavra equivalente com tal abrangência.

Fica evidente que as diferentes críticas levantadas ao uso da expressão “meio ambiente”, se não aboliram seu emprego, contribuíram para adensar seu sentido, nutrindo-o com outros elementos que lhe deram maior abrangência (“sistema”), e com isso foi incorporando novos esquemas de pensamento, mais adequados com a atualidade.

Nossa posição perante este quadro coincide com os autores quando reconhecem o inadequado do uso da expressão, assim como achamos que o termo mais apropriado e moderno no âmbito da língua portuguesa seria “ambiência”. No

⁸⁸ Meio material ou moral onde se vive; meio ambiente: ambiência poluída; ambiência mística. Arquit. O espaço, arquitetonicamente organizado e animado, que constitui um meio físico e, ao mesmo tempo, meio estético, ou psicológico, especialmente preparado para o exercício de atividades humanas; ambiente. Dicionário Eletrônico Aurélio – Século XXI. Versão 3.

entanto, devemos esclarecer que, na exposição a seguir, faremos uso da expressão meio ambiente, pois é a utilizada no âmbito da lei, da doutrina⁸⁹ e da jurisprudência⁹⁰.

Por outro lado, queremos introduzir o termo “ambiência” por acreditar que este recupera as relações que se estabelecem entre a natureza e o homem organizado em sociedade⁹¹. Pensamos que o termo ambiência pode contribuir para a construção de novos esquemas de pensamento, desconstruindo estruturas cristalizadas na consciência da população a propósito do uso da expressão “meio ambiente”. Dessa forma, falar em ambiência possibilita uma abordagem de tipo multidisciplinar das questões ambientais, como é do interesse do nosso trabalho.

4.2 Direito Ambiental: um novo ramo do Direito

A preocupação pelo meio ambiente, não é algo novo. Remonta-se ao momento em que o ser humano reflexiona e se percebe como elemento parte, capaz de afetar seu entorno -positiva ou negativamente- e de ser afetado por ele. A preocupação do homem com meio ambiente cresceu na medida em que evoluiu também a crise ambiental, o que fez com que vários campos do saber, inclusive o jurídico, voltassem sua atenção para o problema.

⁸⁹ Refiro-me a *doutrina* como ensinamento ou pregação, como conjunto de idéias ou crenças que se dão por certas e que se incutem mediante o ensino, ou através do uso cotidiano. Embora no dicionário da Lexicografía Español Actual (2000) define-se “*conjunto orgánico de principios fundamentales de un movimiento intelectual o moral.- Conjunto de conocimientos de carácter teórico o científico*” no dicionário da língua portuguesa Aurélio é definida como o “conjunto de princípios que servem de base a um sistema religioso, político, filosófico, científico Opinião de autores”. Para Bueno (1996) é “o conjunto de princípios que servem de base a um sistema jurídico”. Já no campo jurídico a doutrina é segundo a enciclopédia eletrônica Wikipedia: “*la opinión de los juristas prestigiosos sobre una materia concreta y es una fuente del Derecho. En el siglo XX fue Savigny quien exaltó la trascendencia de la doctrina de los juristas. La doctrina jurídica surge principalmente de las universidades, que estudian la Ley vigente y la interpretan dentro de la ciencia del derecho. No tiene fuerza obligatoria, y no se reconoce como fuente oficial del Derecho en la mayoría de sistemas jurídicos, al contrario de lo que ocurre con la jurisprudencia. Por la vía de los hechos, sin embargo, constituye una fuerza de convicción para el juez, el legislador y el desarrollo del derecho consuetudinario, dado que la opinión y la crítica de los teóricos del derecho influye en la formación de la opinión de los que posteriormente crean normas nuevas o aplican las existentes*”. Acessado em maio de 2006.

⁹⁰ Entendidas como “conjunto das sentenças dos tribunais, e doutrina que contem”. Para Bueno (1996) é “o conjunto dos princípios de direito seguidos num país em certa matéria, numa determinada época, ou o modo uniforme pelo qual os tribunais interpretam e aplicam determinadas leis” (BUENO, 1996). No dicionário eletrônico Wikipedia consta a explicação jurídica como: “*Se entiende por jurisprudencia las reiteradas interpretaciones que de la normas jurídicas hacen los tribunales de justicia en sus resoluciones, y constituye una de las Fuentes del Derecho. También puede decirse que es el conjunto de fallos firmes y uniformes dictadas por los órganos jurisdiccionales del Estado*”.

⁹¹ Esta é uma interpretação da autora.

Resultado das múltiplas relações que o homem, individual ou coletivo, estabelece social e economicamente com a ambiência, surgem grandes inquietações a respeito da facilidade com que este se apropria da natureza, de forma exacerbada, afetando seu equilíbrio.

En el caso de las culturas modernas, la relación del hombre con la naturaleza adquiere un vertiginoso desequilibrio, exacerbándose el mito de Prometeo y aflorando diversas mitologías contemporáneas acerca del progreso. En ellas, la naturaleza –léase, la tierra- se convierte en un desafío u obstáculo que debe ser vencido. (ESQUIVEL, 1998, p.11)

A conduta humana que situava o homem no centro do universo, com faculdades e liberdades para se apropriar da natureza, acreditando que os recursos naturais são bens ao seu dispor, e que os métodos utilizados para sua apropriação são meros procedimentos práticos justificáveis perante a busca do desenvolvimento a qualquer custo, teve que mudar quando o ser humano acordou para a finitude dos recursos naturais e para os impactos causados à natureza, sendo necessário redirecionar o comportamento humano para novos códigos de conduta.

Segundo a visão antropocêntrica do meio ambiente, analisada por Sirvinskas (2003, p. 8), “todos os recursos naturais são considerados coisas e apropriáveis sobre o ponto de vista econômico, incluindo aí a flora, a fauna e os minérios”. Foi essa concepção que levou a comportamentos desenfreados em relação ao uso da natureza e a que impôs, por outro lado, a “necessidade de construir uma nova base ética normativa” alicerçada na Declaração resultante da Conferência das Nações Unidas sobre o Homem e o Meio Ambiente, em Estocolmo, no ano de 1972, considerada, o primeiro instrumento em matéria de Direito Ambiental.

Para Esquivel (1998, p14)

Hoy en día se advierte la necesidad de modificar las prioridades de las agendas políticas, basadas en la creencia del crecimiento ininterrumpido y la eliminación de las barreras para la producción y el consumo, amparadas en una libertad “in extremis”. Por ello, se tiende al tránsito de una cultura de la libertad hacia una “cultura de los límites”, como garantía para el uso responsable de los recursos naturales al servicio de las actuales y futuras generaciones.

Sobre o modelo de desenvolvimento, o mesmo autor explica (1998, p.34):

si aceptamos que todo modelo de desarrollo está compuesto por cuatro componentes básicos: medio ambiente, hombre, tecnología y economía, la relación no puede ser solamente hombre-naturaleza, sino mas bien: sociedad-naturaleza, toda vez que el hombre, es creador de la tecnología y

la economía, que en puridad son creaciones sociales y, como consecuencia, muestran que es la sociedad la que se encuentra en diálogo con la naturaleza y no sólo el hombre entendido como ser ontológico.

Na configuração das situações descritas terá um papel importante o tipo de percepção ambiental que se desenvolva, pois como explica Rocha (2001, p. 15):

uma das dificuldades apontadas pela Unesco em 1973, que intervêm para a proteção dos ambientes naturais se concentra na “existência de diferenças nas percepções dos valores e da importância dos mesmos entre os indivíduos de culturas diferentes ou de grupos sócio-econômicos que desempenham funções distintas, no plano social, nesses ambientes”.

O ritmo acelerado de exploração descriteriosa dos recursos naturais para atender o mercado global de consumo, imposto pelo sistema socioeconômico com origem no capitalismo, terminou por acarretar uma crise ambiental de dimensões globais. Nesse sentido, a presidenta da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento das Nações Unidas, a senhora Gro Harlem Brundtland, da Noruega, apresentou um Relatório classificando em três grandes grupos os principais problemas ambientais⁹².

A adoção do modelo ocidental, baseado no consumo e introduzido em escala planetária através da globalização, modificou valores, costumes, percepções e modos de vida, homogeneizando, entre outras coisas, a deterioração da ambiência em vários pontos do planeta, o que trouxe a evidência da crise ambiental global.

Para Noal (1999), o modelo ocidental em que se baseiam as culturas européias, *“caracteriza-se, entre outras coisas, pelo descaso extremo aos sentimentos humanos ligados à civilidade e à solidariedade, isto é, ao reino moral, no qual predomina a visão de mercado e, conseqüentemente, da competição”*.

⁹² O Relatório Brundtland publicado em 1987, apresentou ao mundo uma visão crítica do modelo de desenvolvimento adotado pelos países industrializados e reproduzido pelas nações em desenvolvimento, e que ressaltam os riscos do uso excessivo dos recursos naturais sem considerar a capacidade de suporte dos ecossistemas. O relatório aponta para a incompatibilidade entre desenvolvimento sustentável e os padrões de produção e consumo vigentes. O primeiro grupo versa sobre problemas ligados à poluição ambiental, trata das emissões de carbono e das mudanças climatológicas, a poluição da atmosfera, a poluição da água, dos efeitos nocivos dos produtos químicos e dos rejeitos nocivos, dos rejeitos radiativos e da poluição das águas interiores e costeiras. O segundo grupo, trata dos assuntos ligados aos recursos naturais, como a diminuição das florestas, principalmente das florestas tropicais, perdas de recursos genéticos; perda de pasto, erosão do solo e desertificação; mau uso da energia, especialmente lenha; uso deficiente das águas de superfície, diminuição e deterioração das águas subterrâneas; diminuição dos recursos vivos no mar. No terceiro grupo, se deu referência especial às questões sociais ligadas à pessoa humana passando a figurar com destaque na relação de problemas ambientais. Os assuntos abordados foram: uso da terra e sua ocupação, abrigo, suprimento de água e saneamento, administração do crescimento urbano acelerado, entre outras questões sociais em especial a educação. (SILVA, 1995, p.35)

Noal é incisivo ao criticar o modelo ocidental quando afirma:

Do altiplano andino ao Himalaia, de Hong Kong a Joanesburgo, de Amsterdã a São Diego, disseminou-se o modo de vida padronizado, individualizado e competitivo, que causa, ao mesmo tempo, agressão e fascínio através da desingularização dos valores, da reificação (sic) dos sujeitos, da homogeneização dos modos e dos gêneros de vida, da interdição das culturas e da degradação da convivência e prenunciam um final de milênio marcado pela balcanização generalizada (NOAL,1999, p.120).

O caráter mercantilista da globalização agravou e aprofundou os problemas ambientais, que já vinham sendo monitorados por cientistas e estudiosos⁹³ de diversas áreas, pois em poucas décadas eram muitos os sintomas e as evidências de que esse modelo não era sustentável, tendo em vista que os recursos naturais são finitos e insuficientes para alimentarem as crescentes demandas das sociedades de consumo.

O caos detectado no uso e na exploração da natureza, dada a sua gravidade, terminou por colocar em alerta à população mundial, que percebeu a necessidade de implementar ações corretivas, preventivas, precatórias e mitigadoras ante os desequilíbrios causados não só à natureza como ao próprio homem. Desta forma, tendo em vista que poucas vezes um conjunto de problemas comuns ameaçou como agora à humanidade e a sua viabilidade como espécie, um novo embasamento ético⁹⁴ aparece como necessário para modelar uma conduta menos agressiva e nociva à natureza. É o que veremos a continuação.

⁹³ Evidências sobre os informes da deterioração ambiental podem ser encontradas em vários relatórios de pesquisa. Mas Silva (2002, p.47) comenta sobre um relatório emitido em 1974 por cientistas do Instituto de Tecnologia de Massachusetts encaminhado ao Clube de Roma, tal relatório havia sido “constituído por vários peritos e autoridades científicas preocupados com o futuro do Homem e da Terra”. Esse relatório acusava as crises existentes e as que viriam, se não fossem tomadas medidas para adaptar o modelo de desenvolvimento existente que agredia à natureza e alertava as conseqüências do uso exaustivo dos recursos naturais.

⁹⁴ Tradicionalmente ética é entendida como um estudo ou uma reflexão científica ou filosófica, e eventualmente até teológica, sobre os costumes ou sobre as ações humanas. Para Álvaro Valls (2006) “a ética pode ser o estudo das ações, ou dos costumes, e pode ser a própria realização de um tipo de comportamento”. Enquanto uma reflexão científica, afirma que é uma ciência normativa. Como ciência normativa Junges (2004) ao falar sobre a concepção ética num enfoque ecológico manifesta que na discussão entre posições antropocêntricas e biocêntricas é possível detectar formas diferentes de conceber a ética. O autor manifesta: “há defensores de uma ética normativa deontológica para a ecologia são os que privilegiam a salvaguarda dos interesses materiais dos pósteros e a necessidade de impor limites no acesso aos recursos e no aumento da população. Daí a necessidade de criar normas consensuadas para preservar os recursos, válidas para todos. Outros advogam uma ética utilitarista, que parte da capacidade de ter sensações de prazer e dor, tentando sopesar danos e benefícios de uma ação. Entre esses estão principalmente os defensores da *Animal Liberation*. Um terceiro grupo é mais radical, patrocinando uma ecologia mais profunda. São os partidários da *Deep Ecology* e do biocentrismo ecocêntrico. Defendem um câmbio radical do ser

4.3 Nascimento do Direito Ambiental

No confronto das questões que preocupavam a comunidade internacional, em 1972, com os que nos desafiam atualmente, verifica-se que mais ou menos 50% dos problemas de agora eram desconhecidos até então". Os problemas que eram considerados locais passaram a ter dimensões globais, trazendo-se para o primeiro plano o conceito de desenvolvimento sustentável e os direitos a ele vinculados (PAULO ADLER)⁹⁵.

O surgimento dos problemas sócio-ambientais como ameaçadores à sobrevivência da Vida na Terra evidenciaram a capacidade humana de interferir negativamente em seu entorno, ao ponto de poder desestabilizar o ambiente em termos planetários, contaminando-o e esgotando vários recursos. No entanto, a crítica situação ambiental proporcionou ao homem a possibilidade de decidir acerca do melhoramento, recuperação e uso responsável do planeta, como uma nova forma de encarar o papel do ser humano no mundo.

Assim, os problemas relacionados com o meio ambiente, direta ou indiretamente, foram discutidos no âmbito internacional em reuniões que se iniciaram em princípios da década de 70 no âmbito das Nações Unidas. Preocupações com o padecimento de problemas mundialmente comuns e relacionados à fome, à pobreza, ao desenvolvimento sustentável, o crescimento sustentável, e a outros tantos temas que guardam relação com problemas de ordem econômica, social e de segurança foram discutidos também, determinando quiçá o nascimento do que hoje se conhece como Direito Ambiental.

Sabe-se que muitas preocupações convergentes com a "ambiência" vieram à tona desde o encontro Founex, na Suíça, em 1971 e posteriormente, na Conferência de Estocolmo, em 1972 abrindo passo a uma nova concepção ética esboçada a partir de reflexões suscitadas pelas implicações de um modelo de desenvolvimento baseado exclusivamente no desenvolvimento econômico frente às variáveis ambientais. Assim de acordo com Silva (2002, p.58) "a partir da Conferência de Estocolmo, a maioria dos governos adotaram leis de proteção do meio ambiente e firmaram uma série de tratados internacionais".

humano, uma mudança da *gestalt*, da maneira de se relacionar com a natureza assumindo uma posição biocentrada. Segundo esses, há uma necessidade de mudança de modelo."

⁹⁵ Doutor em epistemologia pela PUC do Rio de Janeiro, Especialista e Mestre em Ciências ambientais e professor adjunto de Filosofia e História da UERJ.

Sachs (1993, p. 11) faz uma breve síntese desse percurso:

um longo caminho foi percorrido desde o memorável Encontro de Founex em junho de 1971. Parte do processo de preparação da Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente humano, realizada em Estocolmo em 1972, o encontro analisou a relação intensa e circular entre meio ambiente e desenvolvimento. O Relatório de Founex, identificou os principais tópicos dessa problemática, presentes até hoje na agenda internacional. Rejeitando as abordagens reducionistas do ecologismo intransigente e do economicismo estreito e rigoroso, o relatório traçou um caminho intermediário e eqüidistante entre as posições extremas de 'malthusianos' e 'cornucopianos'. Os primeiros acreditavam, e ainda acreditam, que o mundo já está superpovoado e por tanto condenado ao desastre, seja pela exaustão dos recursos naturais esgotáveis, seja pela excessiva sobrecarga de poluentes aos sistemas de sustentação da vida. (...) Em contraste com os 'malthusianos', os 'cornucopianos' confiam na capacidade de superar a escassez física e as conseqüências deletérias do lançamento de dejetos na biosfera por meio do "ajuste tecnológico", deixando de perceber os limites da substituição do capital "natural" pelo capital "construído pelo homem".

Desta forma, a década de 70 pode ser considerada o preâmbulo de uma linha nova no direito⁹⁶, que germinou no âmbito das Nações Unidas apartir da Conferência de Estocolmo em 1972. Cenário onde foram levantadas sérias preocupações com a qualidade de vida e vários problemas relacionados à ordem econômica, social e de segurança. O encontro culminou num documento considerado "modelo" da Primeira Declaração Internacional relativa à Proteção do Meio Ambiente. Segundo Esquivel (1998, p.55):

la Declaración de Estocolmo es el inicio fundacional del Derecho Internacional del Medio Ambiente, ya que es el primer instrumento que sobre esa materia –la ambiental- se da en un foro internacional de tal magnitud.

No mesmo sentido e grau de importância, encontra-se a Declaração de Rio⁹⁷, fruto da Conferência sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, celebrada na cidade de Rio de Janeiro de 3 a 21 de junho de 1992. A referida Declaração é considerada um documento declarativo "soft law", característica que cria divergências desde o

⁹⁶ Podemos encontrar em (LEITE, 1998 p. 51) "A preocupação jurídica do ser humano com a qualidade de vida e a proteção do meio ambiente, como bem difuso, é tema recente. Pode-se dizer que estas questões só vieram alcançar interesse dos estados a partir da constatação da deterioração da qualidade ambiental e da limitabilidade dos recursos naturais".

⁹⁷ A Declaração consagra importantes regras de direito ambiental internacional: como por exemplo, o direito soberano dos Estados de explorar e utilizar os seus recursos naturais de conformidade com as suas políticas ambientalistas; a responsabilidade internacional por dano ocorrido além das fronteiras nacionais; o dever de evitar dano ambiental grave em outros Estados; a obrigação de desenvolver o direito internacional no campo da responsabilidade (*liability*); o dever de consulta prévia ao iniciar obras suscetíveis de provocar dano ambiental em outros Estados; o dever de notificar imediatamente aos demais Estados e organizações internacionais, no caso de acidente capaz de provocar dano ambiental grave; o dever de adotar legislação ambiental efetiva; o dever de cooperar de boa fé com os demais Estados na defesa efetiva do meio ambiente; o dever de solucionar pacificamente as controvérsias internacionais ambientais. (SILVA, 2002, p.38)

ponto de vista técnico-jurídico entre muitos autores que interpretam as fontes do Direito Ambiental e a sua autonomia. De acordo com Silva (2002, p 98):

é na Declaração de Rio que estão inseridos os direitos e as obrigações cujo peso jurídico nem sempre é idêntico, visto que alguns dos Princípios enumerados já podem ser considerados regras de direito internacional, ao passo que outros ainda não se revestem de tal característica.

Em função disso, as divergências giram entorno às interpretações de que muitos Princípios contemplados nessa Declaração não geram nenhuma obrigação que vincule às partes a incorporar os princípios contidos na Declaração de Rio às suas normativas jurídicas, ao se considerar que ela não representa um acordo de vontades –como sim acontece com os Tratados-, embora se gere um vínculo de tipo moral –ou obrigação moral- que cada Estado Participante é livre de cumprir ou não. Sem embargo, a esse respeito, Esquivel (1998, p. 51) comenta sobre a fonte mais importante do Direito Internacional Público, o Costume Jurídico Internacional, reconhecido pela doutrina:

Generalmente, se admite que la costumbre internacional debe ser una práctica generalizada, debe tener un suficiente período de antigüedad y además debe poseer el elemento subjetivo de la opinión iuris sive necessitatis, es decir, el convencimiento de los Estados de que es una regla conforme a derecho. En el caso del Derecho Internacional del medio Ambiente, es menester analizar si en su reciente evolución ha podido concretar alguna costumbre de carácter mundial. La doctrina discute cual debe ser el tiempo para la formación de una costumbre internacional. Por lo general, se reconoce que éste debe ser un período “suficiente”. Es decir, no hay un plazo determinado matemáticamente para que se pueda afirmar la existencia o no de una costumbre. Empero, en el caso del derecho del Medio Ambiente este problema no tiene mucha relevancia, toda vez que el caso de este nuevo derecho es bastante particular. En efecto, a nivel internacional, el Derecho del medio Ambiente ha sido consagrado en gran cantidad de tratados internacionales.

Dessa forma, surge posteriormente, nos anos 90, a necessidade de se construir uma nova base ética normativa para a proteção do meio ambiente, tanto ao interior das nações, quanto no âmbito das relações internacionais que tratam dos direitos e das obrigações dos Estados e das organizações governamentais, bem como as que correspondem aos indivíduos. Nesse sentido o destacado jurista brasileiro Paulo Affonso Leme Machado salienta que “o direito ambiental faz os cidadãos saírem de um estatuto passivo de beneficiários, fazendo-os partilhar da responsabilidade na gestão dos interesses da coletividade inteira”. (MACHADO, 2000, p.94)

Este jovem ramo do Direito⁹⁸, que surge após os anos 70, incorporando códigos normativos decorrentes das lesivas condutas do homem com a natureza, embora passe a ser conhecido sob diferentes denominações, como realça o professor Machado (1998)⁹⁹, fará ênfase numa mesma preocupação: a proteção ao binômio homem-natureza.

Se as diversas concepções do meio ambiente criam variadas interpretações, estas se multiplicam quando se trata de definir o Direito Ambiental, seja por divergências na doutrina, seja por divergências na jurisprudência, que envolvem as características do surgimento deste tipo de direito. Para Varella (2003, p.23)

A formação do direito internacional ambiental não é nem homogênea, nem organizada. É um ramo do direito desordenado. Vários fatores contribuem para essa complexidade: em primeiro lugar, não é possível identificar diretamente o nível de cogência contido nas normas ou uma hierarquia. Em seguida, as normas de nível e características diferentes são produzidas por várias fontes, comportando diferentes esferas de eficácia e se acumulando na regulamentação de um mesmo tema. Além do mais, a lógica da regulação, às vezes antropocêntrica, às vezes biocêntrica, contribui para a formação de um direito de difícil predeterminação.

Sobre a problemática da definição do “Direito do meio ambiente”, Esquivel (1998, p.39) reconhece que *“La doctrina jurídica discute mucho sobre este punto. No existe consenso, ni siquiera sobre cuales deben ser los términos jurídicos que expliquen mejor el contenido de esta rama jurídica”*.

Desse modo, alguns autores tentam explicar o que é esse direito, sua origem, sua aplicabilidade ou autonomia de forma muito dispersa.

Assim, segundo Machado (2000, p.91) “o direito ambiental é um direito sistematizador, que faz a articulação da legislação, da doutrina e da jurisprudência, concernentes aos elementos que integram”. Para Antunes (1996, p.18), o que o

⁹⁸ De acordo com Josep Albaigés (2001) Etimologicamente, a palavra “direito” se deriva da voz latina “directus”, que significa reto ou rígido. Na sua interpretação “A palavra direito pode ser tomada em três acepções distintas, “*En primer lugar, designa el conjunto de normas o reglas que rigen la actividad humana en la sociedad, cuya inobservancia está sancionada: Derecho objetivo. En segundo lugar, designa esta palabra las facultades pertenecientes al individuo, un poder del individuo: Derecho subjetivo. En tercer lugar, el derecho como equivalente a justicia, como portador del valor justicia. (...) El objetivo de reglamentación de las normas jurídicas es el comportamiento humano. Pero no es el derecho el único conjunto de normas que regulan la vida del hombre. Junto a él existen unas reglas morales que pretenden igualmente dirigir las relaciones del hombre en la sociedad*”. (Derecho y Jurisprudencia -Diccionario Jurídico Madrid: Espasa-Calpe, 1997, p. 524). Disponível em <http://culturitalia.uibk.ac.at/hispanoteca>. Acessado em junho de 2006.

⁹⁹ Paulo Affonso Leme Machado na sua obra Direito Ambiental Brasileiro 7ª edição de 1998, na pág. 89 a 91 assinala que a denominação da disciplina jurídica não é idêntica em todos os países assim sendo podemos encontra-o com o nome de Direito Ecológico, Direito do Ambiente, Direito do meio ambiente, Direito Ambiental, Direito do Entorno, Direito da Economia Doméstica Planetária.

Direito Ambiental busca é o reconhecimento do ser humano como parte integrante da natureza. Reconhece também, como é evidente, que a ação do homem é fundamentalmente modificadora da natureza, culturizando-a.

Segundo Esquivel (1998 p.38)

(..) para hablar en términos estrictos, el Derecho Internacional del Medio Ambiente, como disciplina definida jurídicamente, se remonta sólo a los últimos 26 años, es decir desde la adopción de la Declaración de Estocolmo sobre el Entorno Humano de 1972. Como consecuencia – Siempre hablando en términos jurídicos el derecho Internacional del Medio Ambiente puede considerarse “nuevo”.

(..) El sentido de “nuevo” en el Derecho Internacional del Medio Ambiente, no debe entenderse pues en oposición a un supuesto derecho “antiguo” Derecho del medio Ambiente que no existe; sino mas bien entenderse que su desarrollo el del Derecho Ambiental es de muy reciente iniciación.

Para Silva (2002, p.5)

Na resolução em que convocou a Conferência do Rio de Janeiro sobre meio ambiente e desenvolvimento, a Assembléia Geral das Nações Unidas utilizou a expressão Direito Ambiental Internacional, acabando com as dúvidas relativas à existência e denominação a ser dada a esse ramo do direito. Direito Internacional Ambiental trata dos direitos e das obrigações dos Estados e das organizações governamentais internacionais, bem como dos indivíduos na defesa do meio ambiente, ao passo que a doutrina tem tendência a formular regras a respeito, e de maneira rígida, a atual prática dos Estados nos Tratados firmados e no sentido contrário, visto que neles as regras consignadas tendem a ser do tipo “soft-law”. O sujeito, por Excelência, do Direito Internacional Ambiental continua a ser o Estado, mas as organizações internacionais e intergovernamentais desempenham um papel cada vez mais importante na formulação e no seu desenvolvimento”

Para Varella (2003, p.23):

O direito internacional ambiental é derivado de um processo de expansão do direito internacional moderno, que não trata apenas de fronteiras, como o direito internacional clássico, mas também de problemas comuns, processo típico de um período de globalização jurídica.

Quanto à autonomia do Direito Ambiental, Esquivel (1998, p.43) afirma que é um direito autônomo *“porque posee novedad en su materia de estudio, especialidade en los principios generales que la gobiernan y complementaridade en sus aspectos público y privado”*. Assim, o autor comenta à respeito da novidade que este tipo de direito se ocupa de regular as condutas do homem que lesam o entorno; em conseqüência, regula um âmbito conhecido desde tempo atrás, mas que apresenta nos dias atuais uma nova e complexa problemática inesgotável, como, por exemplo: a deterioração da camada de ozônio, o aquecimento global, a

contaminação transfronteiriça, o destino de dejetos químicos, etc. Adicionalmente afirma que o caráter global dos problemas ambientais reafirma a novidade da matéria.

Quanto à especialidade dos princípios assevera que:

La especialidad de los principios generales que la gobiernan también es clara. Existen principios como el principio preventivo, consagrado a partir de la fundición de Trail, que son reconocidos a nivel mundial. O, por ejemplo, el principio de Cooperación, que también ha sido consagrado a nivel internacional por la Declaración de Estocolmo de 1972 sobre el Entorno Humano y la Declaración de Río de Janeiro sobre Medio Ambiente y Desarrollo de 1992. Y junto con ellos varios principios que la doctrina acepta, que han sido recogidos por algunas legislaciones regionales (caso la Unión Europea) o nacionales, aun cuando no todos gozan de reconocimiento mundial (el ejemplo es el principio precautorio).

Assim mesmo, Cabrera (2005) reconhece que:

Algunos principios ampliamente aceptados y surgidos después de la Cumbre de la Tierra de 1992 son de interés para ser incorporados en las constituciones, tales como el principio precautorio, el principio de participación, el principio de la internalización de costos y beneficios ambientales y el principio de integración de la variable ambiental en todos los campos y procesos de desarrollo.

Finalmente, quanto à complementaridade nos seus aspectos público e privado Esquivel(1998, p.48), argumenta:

Ya que en los últimos años se cuestiona esta división del derecho: “el jurista español Fernández Álvarez señala al respecto que no cabe entrar en la vieja cuestión, planteada en sus orígenes por Ulpiano al parecer, con fines docentes, de la distinción de dos grandes sectores en el campo del derecho: el Derecho Privado y el Derecho Público. Pero señala que sí cabe que recordemos que desde entonces se vienen dando casos de publicitación del Derecho Privado, y aunque esto no ocurriese de manera tan acusada como ahora, ya que se reconocía en las fuentes que no se trataba de un proceso arbitrario y caprichoso, sino que sus diversas manifestaciones obedecían siempre a un fin tuitivo o de protección. El caso del Medio Ambiente es particularmente aleccionador a este respecto, puesto que en esta rama jurídica los conceptos de lo privado y lo público se confunden. Ya pioneramente Caillaux y cayo de Abreu sostuvieron que había una gran relación entre el derecho del Medio Ambiente y el Derecho Social. Recogiendo las palabras de Pigretti, Caillaux sostiene: “La división de derecho público y privado, iniciada por los romanos y repetida por la revolución francesa como garantía de distinción entre lo público y lo privado y en tiempos napoleónicos como concepto teórico de libertad, no parece ser útil en el Derecho Ambiental. Todo lo contrario. Si en algún lugar tienen razón los críticos de esta división, es en materia ecológica. Aquí el derecho se presenta como un todo que debe regular una realidad. (...) el Derecho del Medio Ambiente sería un Derecho Social porque tocaría la “capa más profunda del derecho, que es el derecho espontáneo de los grupos sociales no organizados y que representa un punto de vista sobre la justicia y encarna un orden que posee valor autárquico o de autosuficiencia. Ello quiere decir que los intereses colectivos o de grupo, a fuerza de establecer lazos de integración irrumpen en la vida jurídica y

obligan al Estado a reconocerlos por los mecanismos legislativos propios de su ordenamiento.

Segundo Leite (1998, p.65), “verifica-se que o direito fundamental ao meio ambiente se insere ao lado do direito à vida, à igualdade, caracterizando-se pelo cunho social amplo e não meramente individual”. Desta forma, vemos que essa nova linha de direito, com suas divergências, encontra-se fundamentada, grosso modo, em princípios¹⁰⁰ universalmente reconhecidos e estreitamente ligados aos direitos humanos fundamentais¹⁰¹; isto é, sobre pilares de justiça social, cooperação e solidariedade; cuja titularidade se atribui a uma coletividade. Assim sendo, o Direito Ambiental é um direito especial, de caráter social, e que tem como protagonista da sua regulamentação à coletividade, tanto em nível nacional como internacional. Desta forma, veremos, a seguir, a evolução que o bloco mercosulino tem alcançado em matéria ambiental para regular meios de prevenção, precaução e reparação das agressões que a sociedade, no seu conjunto, pode vir a ocasionar à natureza.

4.4 Evolução da proteção ambiental no Mercosul

Na década de 90, junto com o nascimento da aliança mercosulina em 26 de março de 1991, muitos países, tomando consciência da crise ambiental mundial e assumindo seus compromissos perante a responsabilidade universal de melhorar as atuais condições econômicas, ambientais e sociais, decidem incorporar nas suas Constituições e políticas econômicas Princípios provenientes da Declaração de Rio/92.

O bloco mercosulino, ciente de que o objetivo da sua aliança não só deveria responder a interesses do tipo econômico-financeiro, se compromete também com a proteção ao meio ambiente como forma de alcançar, entre outros aspectos, o desenvolvimento social e econômico com equidade e justiça social; estabelecendo através da Decisão CMC Nº 9/95 o *Programa de Ação do Mercosul*, o qual no seu ponto três – *Dimensión global de la Integración*- expressa:

¹⁰⁰ Princípio é a base, o alicerce, o início de alguma coisa. É a regra fundamental de uma ciência. “o princípio é fonte normativa” . FREITAS (2000, p.42)

¹⁰¹ “O direito à vida é hoje universalmente reconhecido como um direito humano básico ou fundamental. É básico ou fundamental porque “o gozo do direito à vida é uma condição necessária do gozo de todos os demais direitos humanos.” F. Przetacznik (1976). "The Right to Life as a Basic Human Right." 9 *Revue des droits de l'homme/Human Rights Journal*, 589, 603 (1976). Disponível em: www.unu.edu/unupress/unupbooks/uu25ee/uu25ee0s.htm.

3.1 El Medio Ambiente. El objetivo será formular y proponer estrategias y directrices que garanticen la protección del medio ambiente de los Estados Partes en un contexto de libre comercio y consolidación de la Unión Aduanera, considerando las directrices básicas de política ambiental aprobadas por la Resolución N° 10/94 y los principios del desarrollo sostenido emanados de la Conferencia de Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el Desarrollo llevada a cabo en Río de Janeiro en 1992.

Apesar da evidente inexistência de normas ambientais específicas no Tratado constitutivo do Mercosul, é possível apreciar que tanto no preâmbulo do Tratado quanto no capítulo I deste, intitulado *Propósitos, Princípios e Instrumentos*, se encontra de forma implícita o compromisso tutelar de proteção ambiental e, de forma explícita, a obrigatoriedade dos Estados Partes de harmonizar as legislações nacionais naquelas áreas pertinentes para fortalecer o processo de integração, neste caso, das legislações e das políticas ambientais.

No preâmbulo do Tratado de Assunção encontramos que os Estados Partes consideram:

que la ampliación de las actuales dimensiones de sus mercados nacionales, a través de la integración, constituye condición fundamental para acelerar sus procesos de desarrollo económico con justicia social;

e entendem:

que ese objetivo debe ser alcanzado mediante el más eficaz aprovechamiento de los recursos disponibles, la preservación del medio ambiente, el mejoramiento de las interconexiones físicas, la coordinación de las políticas macroeconómicas y la complementación de los diferentes sectores de la economía, con base en los principios de gradualidad, flexibilidad y equilibrio; (MERCOSUR-Tratado de Asunción)

Machado (1998, p. 851), ao se manifestar sobre o Tratado, afirma:

o Tratado de Assunção não é um tratado ambiental. Entretanto, nos considerandos sobre a metodologia do Tratado, consta a “preservação do meio ambiente”. Além disso, os acordos setoriais devem contemplar o melhoramento do ambiente.

Igualmente para Souza (2005), “o Tratado de Assunção e suas normas posteriores apresentam uma forte preocupação com a preservação ambiental e o desenvolvimento sustentável”. No mesmo sentido, Freitas Júnior (2003, p.6) afirma que:

a base jurídica para adotar normas ambientais está contemplada nos artigos 1º e 5º do Tratado, quando se trata da necessidade de coordenação das políticas macroeconômicas e setoriais que assegurem condições de concorrência entre os Estados Partes, no marco do compromisso pactuado por estes para harmonizar as respectivas

legislações nacionais naquelas áreas pertinentes, para fortalecer o processo de integração.

Nos mencionados artigos se expressa o seguinte:

Artículo 1: *Los Estados Partes deciden constituir un Mercado Común, que deber estar conformado al 31 de diciembre de 1994, el que se denominará «Mercado Común del Sur» (MERCOSUR).*

Este Mercado Común implica:

-La libre circulación de bienes, servicios y factores productivos entre los países, a través, entre otros, de la eliminación de los derechos aduaneros y restricciones no arancelarias a la circulación de mercaderías y de cualquier otra medida equivalente;

-El establecimiento de un arancel externo común y la adopción de una política comercial común con relación a terceros Estados o agrupaciones de Estados y la coordinación de posiciones en foros económico comerciales regionales e internacionales;

-La coordinación de políticas macroeconómicas y sectoriales entre los Estados Partes: de comercio exterior, agrícola, industrial, fiscal, monetaria, cambiaria y de capitales, de servicios, aduanera, de transportes y comunicaciones y otras que se acuerden, a fin de asegurar condiciones adecuadas de competencia entre los Estados Partes;

-El compromiso de los Estados Partes de armonizar sus legislaciones en las áreas pertinentes, para lograr el fortalecimiento del proceso de integración.

Artículo 5: *Durante el período de transición, los principales instrumentos para la constitución del Mercado Común serán:*

a) Un Programa de Liberación Comercial, que consistirá en rebajas arancelarias progresivas, lineales y automáticas, acompañadas de la eliminación de restricciones no arancelarias o medidas de efectos equivalentes, así como de otras restricciones al comercio entre los Estados Partes, para llegar al 31 de diciembre de 1994 con arancel cero, sin restricciones no arancelarias sobre la totalidad del universo arancelario.

b) La coordinación de políticas macroeconómicas que se realizará gradualmente y en forma convergente con los programas de desgravación arancelaria y de eliminación de restricciones no arancelarias indicados en el literal anterior;

c) Un arancel externo común, que incentive la competitividad externa de los Estados Partes;

d) La adopción de acuerdos sectoriales, con el fin de optimizar la utilización y movilidad de los factores de producción y de alcanzar escalas operativas eficientes.

Os princípios de “gradualidade, flexibilidade e equilíbrio” constantes no preâmbulo do Tratado de Assunção indicam, no entendimento de Machado, que é de se esperar que gradativamente regras ambientais comecem a existir, visando a harmonização das legislações. O autor chega a afirmar que “a liberdade de comércio haverá de estar em harmonia com a preservação do meio ambiente” (MACHADO, 1998). Os mesmos princípios são interpretados por Eldis Camargo Neves Cunha apud Freitas Júnior (2003) da seguinte forma:

Gradualidade – não criar distorções econômicas graves, ir adaptando interesses econômicos com os interesses sociais; Flexibilidade – admitir

retrocessos nos ritmos impostos por situações excepcionais; Equilíbrio – impossibilidade de haver prejuízo para uma parte e benefício desmedido para outra.

De acordo com o que se disse, poder-se-ia entender que o princípio da gradualidade tange à ambiência como um todo, considerando que, para alcançar o aproveitamento eficaz dos recursos, é necessário, em primeira instância, adaptar os interesses econômicos à racionalidade e sustentabilidade dos mesmos; que o princípio de flexibilidade se apresente através da harmonização das legislações nacionais; e que o princípio do equilíbrio se dá na medida em que se considera que para alcançar a satisfação de interesses sociais e econômicos, coletivos e individuais é necessário não afetar gravemente o entorno ambiental.

Como vimos, na Declaração de Rio/92 estão inseridos os direitos e as obrigações genéricas dos Estados, referentes à proteção ambiental. Para manter uma posição conjunta a respeito das temáticas ambientais, na Conferência de Rio, os então quatro Estados Partes de pleno direito quando do Tratado de Assunção, mais a República do Chile, se reúnem no Brasil, sendo o resultado desse encontro a Declaração de Canela. Assim é que a preocupação do Mercosul com a questão ambiental, começa a ter corpo. No item desta Declaração encontramos:

La crisis ambiental amenaza la sobrevivencia en la Tierra. Vivimos en un ecosistema cuyo equilibrio es esencial para toda la humanidad. La protección del medio ambiente y la conservación racional de los recursos naturales requieren el firme compromiso de todos los Estados del mundo en la realización de una tarea concertada, que asegure a las generaciones futuras la subsistencia de las condiciones que hacen posible la vida en nuestro planeta.¹⁰²

A respeito da Declaração de Canela, Souza (2005, p.3) opina que iniciativas como a dita Declaração: “recomendam a adoção de providências para a harmonização da legislação sobre a avaliação de impacto ambiental”. Para Pes (2006, p 79), “a preocupação com a preservação ambiental no Mercosul surgiu com mais nitidez em 1992, quando da Declaração de Canela, com vistas a terem uma postura homogênea na ECO/92”. Para Freitas Júnior (2003, p.5) é através da Declaração de Canela que ficou definitivamente incorporada a problemática ambiental no Mercosul. Já para Machado (1998, p.851), a Declaração de Canela

¹⁰² Ver documento Nº3 da Secretaria Administrativa do Mercosul em: *Medio Ambiente en el Mercosur*. Montevideo, 2002, p.86

“acentua que as transações comerciais devem incluir os custos ambientais causados nas etapas produtivas sem transferi-los às gerações futuras”.

As anteriores afirmações confirmam o delineamento de um marco jurídico ambiental no território dos Estados Partes com a promoção do uso sustentável dos recursos naturais, que logo veio a tomar forma com o Acordo Macro sobre Meio Ambiente do Mercosul, aprovado na cidade de Assunção, em 22 de junho de 2001, pelo Conselho de Mercado Comum –CMC- através da Decisão Nº 02. Este é considerado o instrumento jurídico ambiental mais importante do Mercosul, uma vez que foi ratificado por todos os membros do bloco.

Entretanto, Freitas Júnior (2003) salienta que muitos autores consideram como o primeiro instrumento jurídico ambiental do Mercosul o Acordo Parcial de Cooperação e Intercâmbio de Bens em Defesa e Proteção do Meio Ambiente. Este foi firmado entre o Brasil e a Argentina em junho de 1992, e estabeleceu, como um dos seus objetivos, a utilização de meios concretos para a defesa e proteção do meio ambiente.

Antes de se concretizar o Acordo Macro sobre Meio Ambiente do Mercosul, as temáticas ambientais eram abordadas separadamente em cada um dos subgrupos de trabalho –SGT- que integram organicamente o Grupo de Mercado Comum. No entanto, com a criação do SGT-6 as discussões ambientais passam a ser centralizadas nesse subgrupo.

Freitas Júnior, nesse sentido, apresenta uma detalhada descrição da forma como eram trabalhadas as temáticas ambientais nos subgrupos de trabalho do Mercosul:

(...) cada um dos diversos Sub-grupos de Trabalho do Grupo Mercado Comum, órgão executivo do Mercosul, tratava a matéria ambiental existente em relação com seu tema nas comissões temáticas, isto é, que o sub-grupo de trabalho Nº 8 que trata da política agrícola tratava dos temas ambientais relacionados com a agricultura, e assim acontecia com cada sub-grupo. O meio ambiente foi tratado pelo Mercosul dessa maneira até que na II Reunião de Presidentes do Mercosul, celebrada em Lãs (sic), Argentina, durante 26 e 27 de junho de 1992, se decidiu pela criação da Reunião Especializada em Meio Ambiente – REMA, através da Resolução Nº 22/92. Não obstante, no Cronograma de Medidas de Las (sic) Leñas, aprovado pela Decisão Nº 01/92, de 27 de junho de 1992, se estabeleceram medidas ambientais para os Sub-grupos de Trabalho Nº 7, 8 e 9. Com relação ao Sub-grupo de Trabalho Nº 7 – Política Industrial e Tecnológica, se estabeleceu o ponto 3, solicitando a harmonização nacional e provincial sobre o Meio Ambiente. Através da Resolução Nº 5/93, se criou a Comissão de Meio Ambiente no Sub-grupo de Trabalho Nº 7 – Política Industrial e Tecnológica. No que se refere ao Sub-grupo de Trabalho Nº 8 – Política Agrícola, o item 7 tratava sobre a Sustentabilidade

dos Recursos Naturais e Proteção Ambiental no Sector Agropecuário. Com relação ao Sub-grupo de Trabalho N° 9 – Política Energética, o item 6, dispõe sobre a identificação de assimetrias na legislação e marco ambiental do setor energético (FREITAS 2003, p.3).

A preocupação com o meio ambiente fez com que fosse criada a Reunião Especializada em Meio Ambiente REMA, que posteriormente, como veremos mais adiante, se tornou o SGT-6, através do Protocolo de Ouro Preto, em 1994.

4.4.1. Reunião Especializada em Meio Ambiente REMA

As Reuniões Especializadas em Meio Ambiente tinham por função analisar as legislações vigentes em matéria ambiental nos Estados Partes do Mercosul, e adicionalmente, realizar propostas de ações de proteção ambiental, através de recomendações ao Grupo Mercado Comum (SOUZA, 2005). Estes fatos explicitam o desafio que para o bloco vem sendo a construção da proteção ambiental na região, sempre presente nas discussões do Conselho de Ministros do Grupo de Mercado Comum, da Comissão de Comércio ou do subgrupo SGT do Grupo de Mercado Comum.

A respeito dos objetivos gerais e específicos das reuniões REMA Leila Devia (apud Freitas 2003) comenta:

Los objetivos generales de la REMA consistieron en la formulación de recomendaciones al Grupo Mercado Común (GMC), tendientes a asegurar una adecuada protección del medio ambiente en el marco del proceso de integración. Los objetivos específicos fueron: contribuir a establecer en materia ambiental condiciones adecuadas de competitividad entre los Estados parte y adecuada competitividad externa de los productos originarios del MERCOSUR.

Assim inicia-se em 1993, por intermédio da Resolução 22/92 do GMC, uma série de reuniões, cinco no total, para discutir medidas ambientais sob esses parâmetros. (BASSO, apud PES 2005). Nas três primeiras REMA, os principais objetivos eram a análise das legislações vigentes em cada um dos Estados Partes em matéria ambiental, a organização de políticas e a coordenação de ação dos subgrupos de trabalho atuantes na área ambiental. A quarta REMA se ocupou das políticas agrícolas, e na quinta e última REMA se discutiu a importância de manter uma instituição que trate de questões ambientais, o que posteriormente foi concretizado com a assinatura do Protocolo de Ouro Preto em 17 de dezembro de 1994, com a Decisão N°1/95 do Conselho do Mercado Comum.

A respeito do nosso tema de interesse, a água, Pes (2006, p.82) menciona que é na quarta REMA, realizada em 1994, que “procedeu-se à avaliação da legislação referente às águas”, além de terem sido efetuadas propostas específicas, com destaque para o Acordo Brasil-Paraguai de conservação da fauna aquática nos cursos dos rios limítrofes, posteriormente introduzido este acordo no Brasil, pelo Decreto Legislativo Nº 138, de 10 de novembro de 1995, e regulamentado pelo Decreto 1.806, de 06 de fevereiro de 1996. Adicionalmente o autor sustenta que “foi nessa reunião que se teceu comentários de que ao serem efetuados acordos bilaterais, quando atingirem zonas fronteiriças, deve haver, obrigatoriamente, consulta aos demais países do bloco”.

Freitas Júnior (2003) apresenta algumas informações acerca do desenvolvimento das REMA, com alguns comentários de Leila Devia, os quais se expõem sinteticamente a seguir para traçar a evolução da proteção ambiental no Mercosul, antes do Acordo Macro sobre Meio Ambiente do Mercosul de 22 de junho de 2001.

Nesse sentido, a primeira REMA, realizada em Montevidéu, em 1993, se propôs a identificação e avaliação das legislações-marco de caráter instrumental ou de alcance geral, a identificação de temas prioritários em matéria de legislação ambiental e a recopilação e avaliação de normas nacionais, provinciais ou locais nas áreas limítrofes.

A segunda foi celebrada em Buenos Aires, em 1994, ocasião em que a República Argentina apresentou um plano de Diretrizes Básicas em Matéria de Política Ambiental e propôs a análise das legislações dos Estados Partes sobre resíduos, no Marco do Convênio de Basiléia de 1989, sobre transporte transfronteiriço de resíduos perigosos e a sua eliminação, com o intuito de estabelecer soluções comuns em nível de bloco. Ademais, foi elaborada uma Recomendação sobre a necessidade de concretizar instrumentos legais para as atividades com possibilidade de gerar impacto ambiental negativo nos ecossistemas compartilhados.

A terceira Reunião, celebrada em Brasília, em 1994, aprovou as Diretrizes Básicas em matéria de Política Ambiental, através da Resolução Nº 10/94 do Grupo Mercado Comum¹⁰³.

¹⁰³Esses indicadores da política ambiental do Mercosul recomendam segundo Freitas Júnior (2003): 1)A harmonização das legislações ambientais dos Estados Partes; 2) Assegurar as condições

Na quarta reunião, celebrada em Assunção-Paraguai, em 1994, os Estados Partes propuseram mudanças no Código Aduaneiro do Mercosul, que dizem respeito a mercadorias que expõem a perigo a segurança pública e a saúde ou a vida de pessoas, animais ou plantas, para propor que nestes casos intervenha a autoridade ambiental competente. Por outro lado, a República Argentina comunicou oficialmente sua reforma constitucional, que incorporou de maneira expressa a tutela ambiental e reduziu as diferenças com relação ao Brasil, que desde 1988 possui a tutela constitucional do ambiente.

A quinta reunião foi celebrada em Montevidéu, também em 1994, e discutiu sobre a continuidade institucional da Reunião Especializada em Meio Ambiente – REMA depois da entrada em vigor do Protocolo de Ouro Preto, em dezembro de 1994, que basicamente se encarregou de formalizar a estrutura institucional do Mercosul, ademais de dotá-lo de personalidade jurídica internacional. Assim termina o ciclo destas reuniões. No entanto, segundo Freitas Júnior (2003), de acordo com as afirmações da professora Leila Devia, se projetou uma sexta reunião da REMA, que não chegou a acontecer devido à aprovação do Protocolo de Ouro Preto, embora tivesse o propósito de atualizar a estrutura institucional e legal do setor ambiental de cada Estado e a prestação de informes sobre o grau de avanço atingido pelos sub-grupos de trabalho do GMC em matéria ambiental.

Posteriormente às reuniões REMA, em 1995, com a Resolução 20/95 do GMC, se cria o subgrupo de trabalho *Medio Ambiente* -SGT6-, constituído com a finalidade de analisar as restrições e medidas tarifárias relacionadas à temática ambiental e elaborar propostas de harmonização ou eliminação de tais medidas e restrições se necessário. Esta resolução foi ratificada pela Decisão do CMC N°59/00. O Grupo do Mercado Comum instituiu em 2000 este subgrupo de trabalho, cujo objetivo consiste na formulação e proposição de estratégias e diretrizes que

equânimes de competitividade entre os membros do bloco através da inclusão do custo ambiental; 3) Garantir a adoção de práticas degradantes; 4) Adotar o manejo sustentável no aproveitamento dos recursos naturais renováveis; 5) Assegurar a obrigatoriedade da avaliação de impacto ambiental; 6) Assegurar a minimização e/ou a eliminação de contaminantes a partir da adoção e desenvolvimento de tecnologias apropriadas, limpas e de reciclagem, ademais de tratar adequadamente os resíduos sólidos, líquidos e gasosos; 7) Assegurar o menor grau de deterioração ambiental nos processos produtivos regionais e nos produtos de intercâmbio; 8) Harmonizar os procedimentos legais e/ou institucionais para o licenciamento / habilitação ambiental, e monitorizar as atividades que possam gerar impactos ambientais em ecossistemas compartilhados; 9) Coordenar os critérios ambientais comuns tanto na negociação como na implementação dos atos internacionais de incidência do Mercosul; 10) Fortalecer as instituições para a gestão ambientalmente sustentável, através do aumento da informação ambiental para a tomada de decisões; 11) Desenvolver o turismo interno do Mercosul com equilíbrio ambiental.

garantam a proteção e integridade do meio ambiente dos Estados Partes, num contexto de livre comércio e consolidação da união aduaneira, de modo a buscar assegurar condições equânimes de competitividade, tendo como premissas excelência e eficácia, mas sempre considerando diretrizes básicas de política ambiental, os princípios de gradualidade, flexibilidade e equilíbrio definidos no Tratado de Assunção; os princípios emanados da Declaração de Canela e da Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento de 1992, além da necessidade de promover o desenvolvimento sustentável¹⁰⁴.

A atuação desse Grupo de Trabalho tem por objetivos institucionais:

- Promover o desenvolvimento sustentável a partir de ações acordadas que garantam a integração dos Estados-Parte nas áreas de meio ambiente e relações econômico-comerciais;
- Evitar a criação de distorções ou de novas restrições ao comércio;
- Realizar estudos e propor ações e práticas para prevenir a poluição e a degradação do meio ambiente e melhorar a qualidade ambiental no território dos Estados Partes;
- Promover medidas ambientais efetivas e economicamente eficientes¹⁰⁵

No mesmo ano, na cidade de Montevideu, assina-se, em 21 de junho, a Declaração de Taranco durante a I Reunião de Ministros do Meio Ambiente. Nela, os signatários do Tratado de Assunção, depois de examinar a legislação de cada Estado Parte em matéria ambiental e comparar as estruturas legais existentes, concordam com a uniformização de suas normas e legislações ambientais, uma vez que reconhecem a necessidade de harmonizar suas legislações para diminuir as eventuais assimetrias e dirimir divergências. Contudo, para Pés (2006, p.80) esta Declaração é apenas uma “declaração de intenções”. Freitas Júnior (2003) destaca dessa Declaração e do Grupo de Trabalho SGT-6 os seguintes aspectos:

Na Primeira Reunião de Ministros de Meio Ambiente do Mercosul, realizada durante os dias 20 e 21 de junho de 1995, se aprovou a Declaração de Taranco, onde podemos destacar que entendendo necessária a inclusão da temática no mais alto nível de discussão e de reforçar o marco institucional para o tratamento da mesma no Mercosul, coincidiram na conveniência de transformar a Reunião Especializada em Meio Ambiente – REMA em um Sub-grupo de Trabalho do Grupo Mercado Comum. A Declaração de Taranco reconheceu o trabalho desenvolvido pela Reunião Especializada em Meio Ambiente – REMA no estudo da legislação ambiental dos quatro Estados Partes na busca da harmonização das mesmas, ressaltando o princípio de que a harmonização não significa estabelecer uma única legislação ambiental:

¹⁰⁴ Disponível no site do Centro Latino Americano de Ecologia Social – CLAES – Montevideu, em <http://geomercosur.com/normas/MCSurAcuerdoMAmbiente.htm>

¹⁰⁵ Idem.

Assim, através da Resolução Mercosul GMC Nº 20/95, que deu nova estrutura ao Grupo Mercado Comum, se cria o Sub-grupo de Trabalho Nº 6 – Meio Ambiente, e põe fim ao trabalho da REMA. A Resolução Nº 20/95 foi ratificada pela Decisão CMC Nº 59/00.

Portanto, mediante a Resolução Mercosul GMC Nº 20/95, se criou o Sub-grupo de Trabalho Nº 6, órgão a partir de então responsável pela temática ambiental no Mercosul, e que mais tarde foi ratificada pela Decisão CMC Nº 59/00.

As áreas prioritárias do SGT-6 de acordo com a Resolução Nº 38/95 são:

1) Restrições não tarifárias: análises das restrições e medidas não tarifárias que tenham relação com a temática ambiental e elaboração da proposta de harmonização ou eliminação de tais medidas e restrições. O processo de harmonização ou eliminação abarca tanto a compatibilização como a manutenção de restrições e medidas não tarifárias, quando estas resultem justificadas adequadamente medidas e restrições de proteção ao meio ambiente; 2) Competitividade e meio ambiente: contribuir para estabelecer em matéria ambiental condições de adequada competitividade entre os Estados Partes e entre estes e terceiros países e/ou esquemas de integração regional. Promover estudos que atendam à valoração do custo ambiental no custo total do processo produtivo, de modo que permita condições equânimes de proteção ambiental e competitividade; 3) Normas Internacionais: acompanhar o processo de elaboração, discussão, definição e implementação da série ISO 14.000 – Gestão Ambiental, e analisar os impactos de sua possível aplicação como fator diferenciador de competitividade para produtos originários do Mercosul no mercado internacional; 4) Temas Setoriais: promover a implementação das propostas que em matéria ambiental foram apresentadas pelos Sub-grupos de Trabalho ao término do período de transição; 5) Instrumento Jurídico de meio ambiente no Mercosul: elaboração de um documento que tomará como referência os ordenamentos legais nacionais, temas específicos de gestão ambiental, tendo como objetivo a otimização dos níveis de qualidade ambiental nos Estados Partes; 6) Sistema de Informação Ambiental: desenho, desenvolvimento e colocação em funcionamento de um sistema de informação ambiental, a nível das máximas instituições nacionais dos Estados Partes; 7) Selo Verde Mercosul: desenvolvimento de um processo tendente à definição e formalização de um sistema selo verde Mercosul¹⁰⁶

Posteriormente este grupo de trabalho, cria em 1996, um grupo *Ad-hoc* no mês de agosto, o qual tem sob sua responsabilidade o sistema de informação ambiental do Mercosul.

Como parte dos esforços empenhados pelos Estados Partes para a evolução da proteção ambiental no Mercosul, cabe a menção de vários acordos inter-regionais de cooperação. Nesse sentido, em 1994, Brasil e Paraguai firmaram o Acordo para a conservação da fauna aquática nos cursos dos rios limítrofes (Apa e Paraná). Em 1996, Brasil e Argentina assinaram Acordo de Cooperação em matéria ambiental e em 1997 aconteceu em Montevideu o ajuste complementar ao Acordo

¹⁰⁶ Ver documento Nº8 da Secretaria Administrativa do Mercosul em: *Medio Ambiente en el Mercosur*. Montevideo, 2002, p.32

de Cooperação entre Brasil e Uruguai, para o aproveitamento dos recursos naturais e o desenvolvimento da Bacia do Rio Quaraí. Por ser igualmente importante em matéria ambiental, cabe mencionar o convênio assinado entre o Paraguai e a Argentina, antes da constituição do bloco em 1971. Convênio que se propunha realizar um estudo para o aproveitamento dos recursos do Rio Paraná, cujo objetivo era consolidar uma base de dados para o posterior desenvolvimento de estratégias de aproveitamento racional e sustentável do rio.

4.4.2 Acordo Marco sobre meio Ambiente

Em 2001, como mencionado inicialmente, na cidade de Florianópolis, se assina o Acordo Marco ou Acordo-Quadro, considerado o instrumento jurídico ambiental mais importante do bloco, como decorrência dos trabalhos do SGT-6, e através do qual os Estados Partes comprometem-se a proteger o meio ambiente através da articulação das suas políticas econômicas, sociais e ambientais.

Neste acordo também estão previstos: o incremento ao intercâmbio de informações sobre leis, regulamentos, procedimentos, políticas e práticas ambientais; o desenvolvimento de acordos setoriais, conforme sejam necessários para a consecução dos objetivos do Acordo, e a análise conjunta dos problemas ambientais. É importante destacar que o Acordo também prevê, em seu artigo 6º, que os Estados Partes buscarão a harmonização das legislações ambientais, considerando suas diferentes realidades ambientais, sociais e econômicas.

Esse acordo foi ratificado formalmente em 22 de junho de 2001, em Assunção, pelo Conselho do Mercado Comum, em documento¹⁰⁷ que considera, em seu preâmbulo, a importância de possibilitar o desenvolvimento sustentável mediante a cooperação entre os Estados Partes e a necessidade destes contarem com um marco jurídico para regulamentar as ações de proteção do meio ambiente e conservação dos recursos naturais do Mercosul.

Para Freitas Júnior (2003, p. 8):

A recente aprovação do Acordo, em junho de 2001, quiçá justifique o porquê de ainda não haver sido ratificado pelos Estados Partes do Mercosul. A ausência de cláusulas auto-executivas, não significa que o Acordo seja um avanço pequeno, pois transcende dele mesmo o fato de regionalizar direitos ambientais, outorgando direitos de proteção ambiental a qualquer cidadão do bloco. Atualmente, o Registro Oficial de Bases

¹⁰⁷ Idem.

Legais de Normas do Mercosul na Secretaria Administrativa do Mercosul – SAM, não dispõe da informação de que o Acordo Marco sobre Meio Ambiente haja sido incorporado ao ordenamento jurídico nacional dos Estados Partes. Sem embargo, verificamos a presença de quase todos os princípios estabelecidos na Declaração de Rio 92, que constituem o núcleo rígido do citado Acordo Marco, nas Constituições e a nível infraconstitucional dos Estados Partes do bloco.

Segundo Souza (2005), este acordo é resultado dos esforços de integração do bloco:

Como parte dos esforços de integração do Mercosul, no mês de junho de 2001, foi aprovado em Assunção, o *Acordo-Quadro sobre Meio Ambiente do Mercosul*, substituindo o *Protocolo Ambiental do Mercosul*, até hoje não implementado. O Acordo reafirma seu compromisso com a busca de qualidade de vida e o desenvolvimento econômico, social e ambiental sustentável; reconhece a importância da cooperação entre os Estados Partes com o objetivo de apoiar e promover a implementação de seus compromissos internacionais em matéria ambiental; bem como reafirma os preceitos de desenvolvimento sustentável preconizados na Agenda 21, adotada durante a Rio-92. Finalmente considera que as políticas comerciais e ambientais devem completar-se para assegurar o desenvolvimento sustentável no âmbito do Mercosul.

Quanto ao objetivo deste acordo, Freitas Júnior (2003) afirma: “o objeto deste acordo é o desenvolvimento sustentável e a proteção ambiental, mediante a articulação das dimensões econômica, social e ambiental, contribuindo a uma melhor qualidade do ambiente e de vida da população”. Para Souza (2005), o acordo objetiva a “implementação e instrumentalização dos princípios enunciados na Declaração de Rio de Janeiro sobre Meio Ambiente e desenvolvimento”.

Esses Princípios¹⁰⁸ afirmam que os Estados Partes deverão orientar-se em suas ações pelos princípios constantes no preâmbulo do Tratado de Assunção: “gradualidade, flexibilidade e equilíbrio”, para promover a proteção do meio ambiente e o aproveitamento mais eficaz dos recursos disponíveis mediante a coordenação de políticas setoriais.

¹⁰⁸ a) *promoción de la protección del medio ambiente y del aprovechamiento más eficaz de los recursos disponibles mediante la coordinación de políticas sectoriales, sobre la base de los principios de gradualidad, flexibilidad y equilibrio; b) incorporación del componente ambiental en las políticas sectoriales e inclusión de las consideraciones ambientales en la toma de decisiones que se adopten en el ámbito del MERCOSUR, para el fortalecimiento de la integración; c) promoción del desarrollo sustentable por medio del apoyo recíproco entre los sectores ambientales y económicos, evitando la adopción de medidas que restrinjan o distorsionen, de manera arbitraria o injustificada, la libre circulación de bienes y servicios en el ámbito del MERCOSUR; d) tratamiento prioritario e integral de las causas y las fuentes de los problemas ambientales; e) promoción de una efectiva participación de la sociedad civil en el tratamiento de las cuestiones ambientales; y f) fomento a la internacionalización de los costos ambientales mediante el uso de instrumentos económicos y regulatorios de gestión (MERCOSUR, 2003)*

O bloco Mercosulino também participa de Acordos ambientais que se estenderam no âmbito da União Européia e com países como Canadá. Nesse sentido, Freitas Júnior (2003) afirma que no primeiro Acordo os termos da Cooperação em Matéria de Proteção do Meio Ambiente estão contemplados no seu artigo 17.

No Acordo Inter-regional de Cooperação entre a União Européia e o Mercosul, firmado em 15 de dezembro de 1995 em Madri, encontramos no preâmbulo a afirmação de que ambas partes valorizam o meio ambiente.

Quanto ao segundo acordo assim se refere:

Também no Acordo do Mercosul com o Canadá, denominado Entendimento de Cooperação em matéria de Comércio e Inversões entre Canadá e Mercosul, firmado em 1998, se estabeleceu um Plano de Ação, que em seu título Expansão do Comércio e Fortalecimento da Cooperação Econômica, dispõe sobre a matéria ambiental.

É de se mencionar que a importância da tutela jurídica do meio ambiente reconhecida globalmente, tem ocupado as agendas de trabalho do Mercosul, embora seu caráter urgente, vital e estratégico não se manifeste de forma concreta dentro do bloco, tornando-se imperativo para os Estados Partes a busca efetiva da harmonização das leis ambientais.

Nesse sentido, para Pes (2006, p 81), apesar de que o Mercosul segue os passos da União Européia, ainda que de forma lenta, existem entraves que se devem em parte à seguinte situação:

Alguns dos Estados do Cone Sul possuem larga legislação constitucional tutelando o meio ambiente e, por outro lado, há países que quase nem mencionam o assunto ou omitem o tema em sede constitucional. As Constituições da Argentina, Brasil e Paraguai referem-se à proteção ambiental como um direito do homem e uma obrigação estatal, e a Constituição do Uruguai mal menciona o tema, remetendo tudo à lei ordinária.

No entanto, no entendimento de Souza (2005), no caso do Paraguai, “existe um corpo de lei expressivo que oferece boas condições na proteção ambiental”, embora saliente a falta de efetividade das mesmas, ao manifestar que tais leis não são cumpridas. Menciona com destaque o artigo 7 da Carta Magna Paraguaia de 1992¹⁰⁹. No caso da Argentina, o autor manifesta que o problema maior é a falta de uma lei nacional em matéria ambiental, “uma vez que os estados provinciais têm

¹⁰⁹ Seção II –Medio Ambiente: Toda pessoa tem direito a habitar um meio. Disponível em: <<http://www.oefre.unibe.ch/law/icl/pa00000.html>> Acessado em jan. 2006.

poderes para legislar, entre outras matérias sobre o meio ambiente”. Outro problema detectado pelo autor é “a falta de uniformidade quanto à lei processual” fato que dificulta a tutela do meio ambiente em virtude da falta de uma lei nacional sobre direitos difusos, salvo nas províncias de Santa Fé e San Juan. Sendo que em nível federal, apenas através da doutrina e jurisprudência. Quanto à Carta Magna manifesta: “A Constituição Argentina concede às províncias competência para legislar sobre matéria ambiental”.

Torna-se evidente que existem notórias dificuldades como as manifestadas pelos anteriores autores, que entravam o avanço do Mercosul para uma possível harmonização jurídica ambiental, dificuldades ainda muito mais notórias em matéria de proteção das águas subterrâneas, seja pela discordância entre as legislações, seja pela inexistência das mesmas. O importante, contudo, é que essa situação merece especial atenção se consideramos, por uma parte, que as águas subterrâneas possuem especial importância no abastecimento público de América Latina e do Caribe, enquanto que, por outra, tal situação é ainda mais relevante no caso dos países do Mercosul, pelo quais ocorre naturalmente o Sistema Aqüífero Guarani.

A tudo o exposto anteriormente se soma o fato de que existem cerca de 80 países no mundo, com 40% da sua população, que já experimentam escassez hídrica¹¹⁰. Condição que tem incidência no acesso das pessoas a água potável, na produção agrícola e industrial, comprometendo assim o desenvolvimento econômico e social desses países o que significa dizer o desenvolvimento humano como um todo.

4.5 A proteção das águas

É fundamental salientar que inúmeras preocupações globais a respeito dos problemas ambientais levantados desde a década de 70 guardam estreita relação com este elemento¹¹¹, pelo qual também é importante se adentrar no marco da privatização da água.

¹¹⁰ Tundisi. Gestão das Águas. Revista Ciência & Ambiente. Vol.1, jul/90.

¹¹¹ Podem citar-se as preocupações com o aquecimento global provocadas pelo efeito estufa, documentadas no Protocolo de Quioto de 1999, o qual foi adotado em complementação à Convenção de Mudanças de Clima, de 1992; preocupações com a erosão e com a contaminação de solos, entre outros tantos.

De acordo com Silva (2002), a Assembléia Geral das Nações Unidas, ao convocar a Conferência sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento de 1992, enumerou, dentre os principais tópicos a serem abordados, a proteção da qualidade e do suprimento de água potável, mencionando que esse aspecto foi abordado por extenso, no documento considerado o mais importante adotado no decorrer da Conferência de Rio/92, a Agenda 21¹¹².

A *Agenda 21*, no extenso capítulo 18, observa, quase no início, que a água não é um produto inesgotável e que é essencial para a manutenção da vida na Terra e que quase todas as questões ambientais enumeradas na Resolução 44/228 da Assembléia Geral das Nações Unidas se acham ligadas, direta ou indiretamente, à questão da água potável. Ao enumerar os objetivos gerais do capítulo, o documento lembra que "a água é necessária em todos os aspectos da vida". O objetivo geral é garantir a certeza de suprimento de água de boa qualidade para a inteira população deste planeta, garantindo, ao mesmo tempo, as funções hidrológicas, biológicas e químicas do ecossistema, adaptando as atividades humanas aos limites da capacidade da natureza e combatendo os transmissores de enfermidades advindas da água. De conformidade com os objetivos gerais, a Agenda 21 propõem vários programas ligados à questão da água potável, dentre eles os seguintes: integração do desenvolvimento e da administração dos recursos, taxaço da água, proteção dos recursos aquáticos, qualidade da água, fornecimento de água potável e sua proteção sanitária, o desenvolvimento urbano sustentável e o problema da água, a água para a produção sustentável de alimentos e o desenvolvimento rural, e os impactos das mudanças de clima sobre o fornecimento de água (SILVA, p.76, 2002)

Às portas do século XXI, um dos problemas mais sérios que a comunidade internacional enfrenta diz respeito aos altos índices de contaminação da água e à escassez hídrica¹¹³, esses eventos fundamentam a obrigação da agenda internacional para empreenderem ações visando a proteção da qualidade da água, por uma parte, e a gestão dos recursos hídricos de forma racional, pela outra. Assim, o início do século se deu pautado pelo que desde já se pode chamar de atual conjuntura de crise mundial no abastecimento hídrico e da influência da globalização nos campos jurídico-ambientais e sócio-econômico-ambiental frente a essa situação¹¹⁴.

¹¹² A comunidade internacional apresenta, em extenso documento, um planejamento destinado a solucionar até o ano 2000 os principais problemas ambientais que, conforme a denominação indica, deverá entrar pelo século 21.

¹¹³ No caso dos recursos naturais como a água é bom lembrar a teoria econômica tradicional reduz o controle sobre a escassez dos recursos naturais a um processo único –o mecanismo de controle de preços. Quando um recurso é abundante, isso é refletido em termos de preços baixos; quando um recurso é escasso, os preços automaticamente sobem para refletir a escassez.

¹¹⁴ Junto às mudanças econômicas globais, que exigiram uma maior utilização dos recursos naturais e da água, o vazio jurídico que amparou os altos graus de deterioração nos ambientes se fez evidente (MONTAÑA, 2006). As normas deste novo ramo do Direito, atualmente se apresentam uma

O Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) apresentou um relatório, em 2000, no qual se projetava que aproximadamente para o ano 2025 a escassez de água no mundo será inevitável. Tal situação gera, por um lado, grande preocupação em escala mundial, ocupando a atenção da comunidade científica e técnica de todas as áreas do conhecimento, bem como de muitos cidadãos no mundo, de alguns políticos e dirigentes (em várias nações) e organizações internacionais. Mas a situação de crise em torno à disponibilidade hídrica mundial criou, também, um novo campo de mercado, que prolifera tão intensamente quanto maior é a necessidade de solucionar o problema de acesso à água. O próprio fato de que ela não pode ser substituída por nada mais, faz da água um bem básico que não pode ser subordinado a um único princípio sectorial de regulamentação, legitimação e valorização; ela se enquadra nos princípios de funcionamento da sociedade como um todo. Isso é precisamente aquilo que se chama de um bem social, um bem comum básico a qualquer comunidade humana (PETRELLA 2004, p.84).

O panorama de crise em torno à água despertou o interesse de muitas corporações, bancos e entidades que se dedicam ao negócio desse recurso em nível internacional, buscando, através da privatização, oferecer soluções de abastecimento e saneamento, favorecidos na concessão dos serviços públicos às empresas privadas, sendo a maioria de capital estrangeiro. A “privatização modificou a forma geral dos serviços de água e não parece atrair uma posição clara entre os líderes políticos do mundo (PETRELLA, 2001, p.23).

Com o conhecido enfraquecimento do poder estatal, a proliferação de empresas privadas dedicadas ao mercado da água avança sobre América Latina, a passos agigantados, na luta por esse mercado, constatando-se que empresas francesas, americanas, inglesas e espanholas buscam a participação dos sistemas de abastecimento de água e saneamento nas principais “cidades mercados”¹¹⁵. Sabe-se ademais, de acordo com Paquerot (2002), que o Fundo Monetário

condição semi-flexível e flexível, em todo caso insuficientes para atender às demandas dos graves problemas ambientais, atuais e futuros. Há que se lembrar que os crimes ambientais são cada vez, mais agressivos e inovadores na forma de violar o próprio sistema de regulação jurídica. Se espera dessas normativas proteção, equidade, bom senso e sobretudo que elas, as normas, não se dobrem às conveniências econômicas dos donos do desenvolvimento.

¹¹⁵ Algumas das mais representativas são Suex-Lyonnaise das águas, Vivendi (que inclui a Companhia Geral das Águas), Saur-Bouygues, Nestlé, Bechtel, United Utilities e Danone, entre outras. Ressaltando que a Suez e a Vivendi controlam 70% do Mercado Mundial de Água. (MONTAÑA, 2006).

Internacional, em 2000, vinculou formalmente sua ajuda à privatização dos serviços de água, no caso de doze países considerados entre os mais pobres, sem que grandes benefícios tenham-se conquistado no interior desses países; ao contrário, para as empresas houve alta lucratividade, enquanto que para os países altos juros. Essa situação descrita acontece em parte pelo próprio marco normativo econômico, que permeia a globalização. Junto a isso, aparece o desamparo jurídico existente em muitos Estados, onde não só se permite que os recursos naturais sejam explorados, apropriados, exportados, mal usados e convertidos de matéria-prima para royalties. Muitos dos recursos naturais, como a água, terminam convertidos em fontes de disputa e cobiça entre as transnacionais que, projetadas na possibilidade de gerar novos “negócios e lucrarem com a água”, podem também se beneficiar pelas condições de subdesenvolvimento dos países onde o recurso se encontra; as ofertas e demandas do mercado e a apetitosa fragilidade normativa ambiental.

De acordo com Petrella (2004, p. 38), as negociações para chegar a um acordo multilateral com respeito a investimentos de capital privado sobre os sistemas de água são iniciativas que buscam o poder; afirmando que “são tentativas por parte dos países mais ricos de dar ao capital privado total liberdade global de movimento e de poder decisivo”.

As corporações que negociam com a água se voltam para os territórios que contam com uma riqueza hídrica abundante, mal administrada e igualmente contaminada. Em seus discursos, é relevante a necessidade de viabilizar a privatização das águas como forma única de remediar o problema do saneamento básico, mas, por outro lado, é uma forma sutil de adquirir um poder ampliado através do controle do elemento. Embora o fornecimento de água seja um dos problemas mais graves que conhecem as cidades dos países em desenvolvimento, se percebe que muitas das propostas elevadas pelas corporações internacionais não são aplicáveis, em face à magnitude dos problemas; assim, são soluções que dão ênfase unicamente ao acesso, e não ao controle da poluição, nem à conservação¹¹⁶ dos ambientes naturais. Situação essa evidente e comum entre as Corporações, durante a Conferência sobre a População e o Desenvolvimento realizada no Cairo

¹¹⁶ Adotou-se o termo “Conservação” e não “Preservação”: já que o primeiro é o conjunto de medidas de caráter operacional - intervenções técnicas e científicas, periódicas ou permanentes - que visam a conter as deteriorações em seu início, e que em geral se fazem necessárias com relação a um todo. Desta forma, enquadrando-se no conceito de Eco-desenvolvimento, enquanto que o segundo se refere no seu conceito a deixar a ambiência como ela se encontra. Em concordância com Rocha (2001, p.23) “isto quer dizer que se poluída, deve permanecer como tal”.

em setembro de 1994, lugar onde não se apresentaram soluções ou contribuições sociais para remediar o problema principal, que é a contaminação de mares, fontes, rios, aquíferos, etc.

Segundo Petrella (2004, p.49) comenta:

Os novos atores lutam entre si -ou cooperam uns com os outros- principalmente pelo controle do acesso aos recursos básicos que condicionam não só as vidas de indivíduos, mas também a vida coletiva de várias comunidades, regiões, nacionais e globais.

Desta forma, a privatização se instala nos costumes das nações como algo totalmente normal, sendo que o Estado deve ter a capacidade de brindar aos seus cidadãos um serviço de qualidade, nas mesmas condições que podem ser oferecidas pelas empresas privadas.

Solucionar inteligentemente a problemática ambiental, que coloca a disponibilidade da água, em quantidade e qualidade, como um dos fatores mais prioritários a serem atendidos em escala global para garantir a vida dos ecossistemas¹¹⁷, é um fator importantíssimo para assegurar a paz das nações, que pode ser afetada por dois tipos de disputas: a disputa pelo acesso¹¹⁸ e a disputa pelo controle do mercado de água. Desta forma, salienta-se que soluções que englobem a gestão pública ou privada das águas superficiais e subterrâneas não

¹¹⁷ São unidades ambientais naturais, constituídas de seres bióticos e abióticos que produzem algo. Uma floresta, um lago, etc., possuem seres vivos e seres inertes e produzem, respectivamente, alimentos e madeiras, alimentos e transporte, alimentos e energia elétrica, logo, todos são ecossistemas. Pela mesma razão um jardim pode ser considerado um ecossistema, mas neste caso será um micro-ecossistema. A floresta amazônica é um macro-ecossistema. “O menor ecossistema conhecido encontra-se em 1mm² da pele humana”. (ROCHA 2005, p.4)

¹¹⁸ Durante o primeiro fórum mundial de água, em 1997, o rei de Marrocos, participante desse encontro internacional, afirmou que a água seria o petróleo do século XXI, outros se referiram à água como o petróleo azul. Porém, o que importa é que desde esse momento, diagnosticava-se que não poderíamos eleger entre “a guerra ou o mercado”. No mesmo ano, um relatório da ONU mencionava, segundo LEWIS (apud Paquerot, 2001) “que era necessário um enfoque mais orientado para o mercado para administrar os fornecimento de água, e que a água deve ser uma mercadoria cujo preço se fixa pela oferta e pela demanda”. Entretanto, foi durante o Terceiro Fórum Mundial de Água, organizado pelo Conselho Mundial de Água, que a canadense Maude Barlow colocou em evidência que ao tratar do assunto de água como ferramenta de mercado, representaria um risco social, posto que, a proposta dos modelos corporativos se baseava no controle da demanda pelo preço. Ela afirmou enfaticamente: que primeiro era necessário prover de água a maior parte das pessoas que necessitam do acesso à água e que por suas condições de pobreza, deveria ser oferecido gratuitamente, para assim, pensar em estabelecer um preço “justo”. Foi óbvio que as declarações de Barlow não foram bem recebidas entre a maioria de participantes, já que o fórum incluía entre seus membros representantes de setores públicos e privados, interessados na privatização, ONGs e Agências das Nações Unidas, destacando a Corporação Suez, a “Compagnie General des Eaux” e o Banco Mundial” entre outros grupos com interesses de aceder a esse lucrativo mercado. A partir daí, são muitas polêmicas que se ampliam, diante dessas claras dicotomias que denotam que a maioria de modelos corporativos se baseiam fundamentalmente na teoria de Malthus para justificar a privatização da água.

são garantias para assegurar o acesso e a distribuição de forma eqüitativa a “todos”, ou pelo menos, a uma grande proporção da população mundial que devido à necessidade de acesso ao serviço, se verá obrigada a pagar tarifas controladas pelo mercado. Nestas condições, o acesso à água potável será privilégio exclusivo daqueles que tenham poder aquisitivo para pagar por ela.

Dentro dessa situação geral, a reserva hídrica que pode representar o Sistema Aquífero Guarani adquire grande importância, daí que a proteção da qualidade e quantidade das suas águas converta-se numa prioridade que deve ser atendida pelo bloco mercosulino.

4.5.1 As Águas no Mercosul

O esgotamento e a finitude dos recursos naturais junto com os resultados científicos apresentados em extensos informes que comprovam cada vez a maior deterioração das ambiências verticais e horizontais, relacionadas em todas suas formas com a água, evidenciam conseqüências nefastas para a vida, e colocam um complexo dilema ambiental. Os problemas relacionados com o comprometimento da água (na sua qualidade e quantidade) potencializam os fatores de conflito, além de representar uma clara violação aos direitos fundamentais no que se refere à garantia de uma ambiência equilibrada.

Ainda que tacitamente o ato de instituição do Mercosul não tenha previsto qualquer dispositivo acordante às águas (superficiais ou subterrâneas), os recursos hídricos apareceram, pela primeira vez, como pauta a ser discutida pelos países signatários, na Declaração de Canela, que incluiu: a proteção da atmosfera, da diversidade biológica, a deterioração dos solos, a desertificação, os bosques e as florestas, os recursos hídricos, os assentamentos humanos, os recursos financeiros, o comércio internacional, o meio ambiente marinho, os resíduos perigosos e o fortalecimento institucional para o desenvolvimento sustentável. Segundo afirma Pes (2005):

Com o objetivo de preservação, os chefes de Estado do Bloco do Cone Sul firmaram o compromisso de desenvolver a região, sem danificar o ambiente. Já na IV Reunião Especializada em Meio Ambiente (REMA), realizada em 1994, procedeu-se a avaliação da legislação referente às águas, além de terem sido efetuadas propostas específicas, com destaque para o Acordo Brasil-Paraguai de conservação da fauna aquática nos cursos dos rios limítrofes (...) as águas transfronteiriças existentes no território abrangido pelo Mercosul compreendem tanto as águas superficiais (rios e lagos) como as águas subterrâneas (aquíferos).

De um modo geral, a gestão dos recursos hídricos nos países do Mercosul pouco diferiu em relação aos outros países do continente sul americano. Até a década de 1990, poucas iniciativas de gestão, ou mesmo, somente algumas iniciativas oriundas de setores usuários, a exemplo do setor energético, no Brasil, foram instauradas. A Constituição Federal, promulgada em 1988, apresentou alguns avanços na orientação das políticas para os recursos hídricos no Brasil e, a partir dos anos 90, as exigências internacionais pela melhoria ambiental geraram muitas iniciativas de gestão, inclusive com a participação da sociedade. O aparato legal relativo às questões hídricas ganhou corpo, embora, segundo Vianna (2002, p.57), ainda hoje não é possível encontrar, efetivamente, uma realidade regional que contemple um sistema de gestão integrado em funcionamento pleno.

Oito estados brasileiros: Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, sete províncias argentinas: Buenos Aires, Chaco, Corrientes, Entre Rios, Formosa Misiones e Santa Fé, assim como Paraguai e Uruguai, estados unitários, formam, segundo Vianna (2006), um complexo mosaico legal no tema da água, pleno de diferenças entre estes diversos territórios. Enquanto alguns contam com complexos sistemas de gestão, com comitês de bacias hidrográficas para o gerenciamento das águas de superfície, com sua competência ampliada para as águas subterrâneas, leis e regulamentos sobre cadastro de poços, em outros não existe qualquer menção à gestão de águas de qualquer espécie, superficial ou subterrânea¹¹⁹.

Vianna (idem) explica que, no caso brasileiro, as águas subterrâneas ficaram sob domínio dos Estados; na Argentina o mesmo quadro, ou seja, as águas são de domínio das Províncias, o que torna mais complexo a articulação de um possível quadro legal. O momento atual nestes países é de desmonte das máquinas estatais e início da construção dos sistemas de regulagem e gestão de águas, estando suas entidades ainda frágeis para enfrentar suas tarefas rotineiras. O que torna maior ainda o desafio de construir uma política de gestão comunitária para a enorme gama de benefícios que disponibiliza o Sistema Aquífero Guarani.

¹¹⁹ VIANNA, P. C. G. **Considerações sobre a política de recursos hídricos e suas aplicações para o Sistema Aquífero Guarani (SAG)**. Biblioteca Sebrae. 2006. Disponível em: <[http://www.biblioteca.sebrae.com.br/bte/bte.nsf/CF113C56761D91F183256F710068EC32/\\$File/NT00A248A.pdf](http://www.biblioteca.sebrae.com.br/bte/bte.nsf/CF113C56761D91F183256F710068EC32/$File/NT00A248A.pdf)> Acesso em 12 jun. 2006.

4.5.1.1 Argentina

As águas na República Argentina são consideradas um bem de domínio público, embora cada estado provincial, em representação de seus habitantes administra “seus recursos hídricos” superficiais e subterrâneos, incluindo os leitos das águas superficiais com o alcance dado pelo Código Civil Argentino¹²⁰. Devido ao grau de descentralização, o poder das províncias é quase total, e em nível federal não existe uma legislação específica para águas subterrâneas. Embora, a região mesopotâmica evidencia a presença das águas do Sistema Aquífero Guarani, assim como se presume que no resto do litoral. A Constituição da Argentina dispõe sobre a tutela do meio ambiente, em artigos que prevêm desde o direito aos habitantes gozarem de um ambiente são e apto para o desenvolvimento humano, à utilização racional dos recursos naturais, à edição de normas ambientais comuns a todo o país e à defesa dos interesses difusos em favor dos direitos protegidos pela Constituição.

Segundo D’Ornellas (1997), até 1853 não havia, na Constituição Nacional da Argentina, qualquer referência ao meio ambiente, somente passando a existir após a reforma constitucional de 1994, conforme disposto nos artigos 41, 43, 121, 124 e 126.

Entretanto, especificamente sobre as águas ou recursos hídricos, a abordagem da Carta Magna limita-se a aspectos econômicos, que incluem questões como navegação, promoção industrial e comercial. No entanto, segundo Pes (2002, p.57), “a Constituição da Nação Argentina, antes da reforma de 1994, já previa, no artigo 107, a possibilidade das províncias explorarem seus rios, mediante leis protetoras”.

Ainda segundo Pes (2002, p.57):

Por isso, revestiu-se de importância, para a proteção das águas dos rios em todo o território nacional, o Pacto Federal Ambiental, subscrito em julho de 1993, entre as províncias e entre estas e a nação, objetivando promover políticas de desenvolvimento ambientalmente adequadas, tendo como referência os postulados da Agenda 21, aprovada na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento.

É necessário salientar que a República Argentina constituiu-se a partir de acordos firmados por suas diversas províncias e, face a seu desenvolvimento

¹²⁰ *Principios Rectores de Política Hídrica de la República Argentina. Fundamentos del Acuerdo Federal del Agua. Consejo Hídrico Federal. Buenos Aires, 2003.*

político histórico, e por força do disposto em sua Constituição, os recursos hídricos, por serem recursos naturais, são de domínio das províncias onde se encontram. O governo central argentino, por razões históricas, preservou apenas o poder nominal sobre as águas navegáveis e sobre os rios interprovinciais.

Segundo Vianna (2002, p.79), “a grande autonomia provincial na Argentina possibilitou uma grande disparidade entre as legislações e entre os organismos encarregados da gestão de recursos hídricos nas províncias argentinas”.

Dessa forma, a tutela jurídica das águas, incluindo as águas subterrâneas, na Argentina, encontra-se regulada por legislação infraconstitucional, cujos fundamentos são regidos pela Constituição Federal, onde esta legisla sobre o meio ambiente.

Vianna (2002, p.78) acrescenta que:

(...) a gestão dos recursos hídricos nunca foi prioridade neste país (...) Na realidade, existe uma gestão de quantidade de águas, realizada pela Subsecretaria de Recursos Hídricos, vinculada à Secretaria de Obras Públicas, vinculada ao Ministério da Economia, e uma gestão da qualidade das águas, exercida pela Secretaria de Ordenamento e Política Ambiental, vinculada à Secretaria de *Desarrollo Sustentable* y Política Ambiental, do *Ministerio de Desarrollo Social y Medio Ambiente*..

Em meio a esse cenário de pouca valorização estratégica e legal das águas¹²¹, é importante destacar que a concessão para abastecimento de águas e de saneamento da capital argentina é detida pela empresa “Águas de Argentina”, controlada por um consórcio liderado pela empresa francesa *Ondeo*.

Em seu estudo sobre a gestão das águas nas diferentes províncias argentinas, Vianna (2002, p.81) ressalta as características de desenvolvimento legal e administrativo dessas províncias. O autor afirma que na província de Entre Rios existe uma significativa preocupação, sob o aspecto legal, com as águas

¹²¹ De acordo com o relatório apresentado por De los Santos (2001), em relação à provisão de água potável: *“la mayoría de los servicios principales se abastecen de agua superficial y se encuentran privatizados. Chaco, que cuenta con serios problemas de calidad de agua subterránea, al igual que el norte santafesino, provee agua a sus localidades centrales mediante acueductos, administrados por la provincia. Santa Fé tiene un gran déficit de agua en el norte, con tres departamentos en situación crítica. El agua allí extraídas es de perforaciones someras (hasta 100 m) y se encuentra en etapa de proyecto ejecutivo un acueducto que captará agua del Río Paraná y distribuirá a la zona afectada por la escasez. Formosa, Entre Rios y Corrientes proveen agua potable de reservas subterráneas en casi todas las localidades del interior. En esta última provincia, Aguas de Corrientes S.A. abastece 9 localidades y el consumo de 4 de ellas es exclusivamente con agua subterránea (Curuzú Catiá y Mercedes al este, Bella Vista y Saladas al oeste) En Curuzú Cuatiá se extraen en promedio 400 m³/h de la zona aflorante del acuífero a través de 12 pozos. Los niveles estáticos se encuentran a 10m de la superficie.*

subterrâneas e, em particular, com as águas termais, com leis de preservação estabelecidas com o intuito de preservar especificamente ao Aquífero Guarani. Já a província de Corrientes conta, desde o início da década de 70, com um Código das Águas, que regulamenta a outorga de direito de uso na forma de permissões e concessões, estabelecendo as prioridades para o uso da água. A legislação provincial também regulamenta obras de proteção contra as cheias, e prevê o controle e fiscalização dessas obras. No entanto, considera as águas subterrâneas como de direito privado, embora estabeleça prioridades para seu uso comum.

Sobre a legislação das águas na província de Misiones, Vianna (idem, p.83) assevera que a Constituição provincial estabelece a titularidade dos recursos naturais como provinciais, definindo-os também como públicos. No entanto, segundo o autor, a lei é omissa em relação à gestão dos recursos hídrico e em relação à participação da sociedade.

A província de Formosa estabeleceu as águas como públicas e provinciais, mantendo privadas somente aquelas que foram assim consideradas pelo Código Civil da República, sendo o direito ao uso das águas públicas outorgado através de permissões e concessões, especificadas de acordo com a destinação destas, seja para abastecimento, pecuária, irrigação, geração de energia, industrial, terapêutica, pesca, recreação. As águas subterrâneas têm um capítulo especialmente dedicado a elas, onde se estabelece a exigência de autorizações administrativas e critérios para perfuração e exploração dessas águas.

Na província do Chaco, de acordo com o estudo de Vianna (idem, p.84), a legislação mantém os recursos hídricos como públicos e provinciais, mantendo, inclusive, os serviços de saneamento básico na esfera pública. Nesta província, criaram-se comitês de bacias hidrográficas, com a participação da sociedade, além de um organismo gestor de águas, a “Administración Provincial del Agua”, embora não existam, ainda, nem um plano diretor de recursos hídricos ou enquadramento dos corpos d’água, nem um sistema de informações sobre os recursos hídricos.

Na província de Santa Fé, os 15 municípios de maior concentração urbana têm seus serviços de água entregues à iniciativa privada, inexistindo, nessa província, um plano de recursos hídrico, nem plano de bacias ou outros instrumentos de outorga e cobrança. De acordo com dados recentes a Secretaria Geral do Projeto Sistema Aquífero Guarani (2006) existem as seguintes legislações relacionadas aos recursos hídricos:

*Acordo Federal da Água – Acta constitutiva do COHIFE “Consejo Hídrico Federal” Buenos Aires, 17 de setembro de 2003.

*Na província de Corrientes: O Decreto Lei Nº 191/01 de 28 de novembro de 2001, Capítulo VI – Das Águas Subterrâneas (Artigos 42º a 55º) e o Decreto Lei Nº 212/01, de 6 de dezembro de 2001.

*Na província de Entre Rios: a Lei Nº 9172 e o Decreto Nº 3413/98.

*Na província de Misiones: a Lei Nº 1838 “*Ley de Aguas*”, de 28 de julho de 1983, Cap. VII “Aguas Subterranas”, Artigos 98º a 106º.

4.5.1.2 Brasil

Em 10 de julho de 1934, é constituído o Código de Águas pelo Decreto Federal 24.643, primeiro texto legal importante a legislar sobre a água e os recursos hídricos, determinava as responsabilidades sobre a matéria a cargo do Ministério da Agricultura, refletindo uma prioridade do uso econômico das águas, na época. Posteriormente, em 1960, este encargo passou ao Ministério das Minas e Energia, ministério criado para fazer frente às necessidades do setor elétrico.

Não obstante o Brasil tenha criado, em 1975, a Secretaria Especial do Meio Ambiente – SEMA, somente em 1995 o setor ambiental passou a ter importância na gestão dos recursos hídricos, com o impulso dado pela criação do Ministério do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos. No entanto, ainda em 1995, a Lei de Concessões Públicas abriu o setor de saneamento à participação de empresas privadas e capitais estrangeiros, permitindo ao Estado vender as empresas de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica.

Dessa maneira, o Brasil privatizou os recursos hídricos, ao mesmo tempo que transferiu para os cuidados do Estado a água. Diante dessa situação, ocorreram casos de prejuízos ambientais decorrentes de enchimento de reservatórios ou barragens, que prejudicaram não apenas o meio ambiente, a exemplo da população de cidades como Sete Quedas, no Paraná, culminando com a retirada de famílias rurais, afetadas pelas inundações decorrentes.

O código de águas estabeleceu as bases para a relação da sociedade e do cidadão com as águas, prevendo quatro categorias de águas: as públicas, as de uso comum e dominiais, comuns e particulares, sendo estas últimas as que nasciam em terrenos particulares e que não se enquadravam em outras categorias. A apropriação particular de águas subterrâneas também foi prevista pelo Código, que

determinava como particulares as nascentes e todas as águas situadas em terrenos privados, desde que não estivessem classificadas entre as águas comuns de todos, águas comuns ou águas públicas (Art.8º) e pela apropriação, pelo dono de um terreno, das águas existentes debaixo da superfície de seu prédio, caso não prejudicasse aproveitamentos existentes (Art. 96º). No entanto, a Constituição Federal de 1988 modificou o Código das Águas, extinguindo a categoria de águas particulares.

No Brasil de acordo com a Constituição Federal (1988, p.12), Art. 26º “Incluem-se entre os bens dos Estados: I as águas superficiais ou subterrâneas, fluentes, emergentes e em depósito, ressalvadas, neste caso, na forma da lei, as decorrentes de obras da União”

Nos últimos anos no Brasil, tem se intensificado a elaboração de instrumentos legais sobre o gestão das águas. Após a Constituição Federal de 1988, definiu como bens dos estados as águas subterrâneas, o poder de legislar e administrar esses recursos, os quais passaram a essa esfera da administração pública. Em relação à legislação federal sobre recursos hídricos, a formulação de uma Política Nacional de Recursos Hídricos teve início a partir da Constituição Federal de 1988, e da criação de leis como a Nº 9.433/97 de 8 de janeiro, que determinou a água como um bem público, e da criação do Ministério do Meio Ambiente. A legislação oriunda da Política Nacional dos Recursos Hídricos deu origem a vários instrumentos de gestão, entre eles, o Plano Nacional de Recursos Hídricos; a cobrança pelo uso da água; a outorga de direito de uso e o Sistema Nacional de Informações de Recursos Hídricos. Além disso, disciplinou a intervenção nos recursos hídricos, ao promover a criação de um Conselho Nacional de Recursos Hídricos, além de comitês de bacias hidrográficas e da Agência Nacional da Água – ANA, criada pela Lei Nº 9.984/00, que se constitui num organismo federal dotado de uma certa autonomia, em relação aos governos estaduais.

No ano de 2001, muitos estados brasileiros dedicaram-se à criação de organismos estaduais de gestão dos recursos hídricos, embora São Paulo e o Ceará já os tivessem há cerca de dez anos. Além disso, no mesmo período, deu-se a criação, nos estados, de agências estaduais de águas e dos Comitês de Bacia Hidrográfica, de destacada atuação na criação de instrumentos de proteção dos recursos hídricos (VIANA, 2001).

No que se refere especificamente às águas subterrâneas, além da ausência de uma lei federal específica, existem ainda incertezas quanto à titularidade destas. Se considerada como minério presente no sub-solo, certamente estará entre os bens da União; este é o caso das águas minerais, reguladas por legislação própria e efetivamente fiscalizadas pelo Departamento Nacional da Produção Mineral – DNPM. Porém, o que efetivamente acontece com as águas subterrâneas, inclusive as retiradas do SAG, utilizadas pelas indústrias, pelo comércio e pela agricultura, é tão somente o registro de outorga naqueles estados que já implantaram este instrumento de gestão. Cabe salientar-se que no Estado do Rio Grande do Sul a competência para outorgar os usos da água superficial e/ou subterrânea, compete ao Departamento de Recursos Hídricos - DRH da Secretaria Estadual de Meio Ambiente SEMA, órgãos do setor de governo do Estado. Por outro lado, as águas minerais e/ou potáveis de mesa, as quais são engarrafadas, para serem comercializadas são de competência federal, junto ao Departamento Nacional da Produção Mineral.

Além da outorga, apenas o registro da obra, com o projeto do poço e responsável técnico é exigido pelos Conselhos Regionais de Engenharia e Arquitetura - CREAs. Porém, é público e notório que tanto as outorgas como as anotações de Responsabilidade Técnica – ARTs – do CREA, não atingem à totalidade das obras de perfuração. Por outro lado, toda a estrutura institucional e legal está voltada para a gestão das águas superficiais, enquanto que o quadro das leis específicas para as águas subterrâneas ainda é incipiente.

Em relação às águas subterrâneas, o Código de Águas de 1934 foi, como se disse, o primeiro texto importante a legislar sobre elas, num único capítulo. O referido código determinava as responsabilidades sobre a matéria a cargo do Ministério da Agricultura, refletindo uma prioridade do uso econômico das águas, na época. Posteriormente, em 1960, este encargo passou ao Ministério das Minas e Energia, ministério criado para fazer frente às necessidades do setor elétrico. Este dispõe no seu Título VI, sobre as águas subterrâneas, que o dono de qualquer terreno poderá apropriar-se por meio de poços, galerias, etc., das águas existentes debaixo da superfície de seu prédio, desde que não prejudique outros abastecimentos e ou aproveitamentos existentes, nem desvie do curso natural as águas públicas dominicais, públicas de uso comum ou particulares. Se isso ocorrer,

a administração competente poderá suspender as obras ou aproveitamentos mediante medidas preventivas e sanções, por transgressões à lei:

Art. 97 - Não poderá o dono do prédio abrir poço junto ao prédio do vizinho, sem guardar a distância necessária ou tomar as precisas precauções para que ele não sofra prejuízo.

Art. 98 - São expressamente proibidas construções capazes de poluir ou inutilizar, para uso ordinário, a água do poço ou nascente alheia, a elas preexistentes.

Art. 99 - Todo aquele que violar as disposições dos artigos antecedentes é obrigado a demolir as construções feitas, respondendo por perdas e danos.

Além disso, estabelece em seu artigo 109 que “a ninguém é lícito conspurcar ou contaminar as águas que não consome, com prejuízo de terceiros”, e impõe responsabilidades e penalidades aos infratores.

Entretanto, o Código das Águas, não se constituiu em instrumento suficiente para regular os usos nocivos ou o uso sustentável, conforme afirma Campos (1998):

Embora o antigo Código das Águas disponha com muita propriedade sobre o direito da água, não incorpora meios para dar combate ao desconforto hídrico, contaminação das águas e conflitos de uso, tampouco para promover os meios de uma gestão descentralizada e participativa, exigências dos dias atuais.

No mesmo sentido Rebouças (1998) opina:

Tanto as normas anteriores ao Código de Águas de 1934, como suas disposições, seguiam modelos adotados pelos países de clima úmido e são aplicáveis, basicamente, às águas de superfície para geração de energia elétrica. A parte do código relativa às águas subterrâneas e as regiões periodicamente assoladas pelas secas deixou de receber a complementação e regulamentação necessárias, por ele previstas, o que resultou no quadro caótico do uso das águas subterrâneas em nosso país.

No entanto, para Granziera (1993), o código representa um marco na legislação brasileira e, se hoje, é considerado obsoleto em alguns aspectos, como no caso da proteção das águas, ele estava adequado aos interesses e necessidades da época.

Também não se encontram disposições sobre a água subterrânea na Lei Nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos. Lei esta que, aliás, é inteiramente voltada para os aspectos econômicos das águas. No entanto, destaca-se nessa lei a forma descentralizada e participativa do processo de gestão dos recursos hídricos no Brasil.

De acordo com Balarine (2000), os instrumentos constantes nessa lei refletem o atual estado da arte da gestão do uso de mananciais em todo o mundo, assegurando as bases para um desenvolvimento ordenado.

A Portaria Nº 518, de 25 de março de 2004, estabelece os procedimentos relativos ao controle e a vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

Entretanto, é do Conselho Nacional de Recursos Hídricos a Resolução Nº 15, de 11 de janeiro de 2001, que promove as articulações necessárias para a gestão dos recursos hídricos, com grande ênfase na gestão e manejo das bacias hidrográficas e das águas subterrâneas brasileiras.

A Resolução considera e legitima, inicialmente, que:

As águas meteóricas, superficiais e subterrâneas são partes integrantes e indissociáveis do ciclo hidrológico;
Os aquíferos podem apresentar zonas de descarga e de recarga pertencentes a uma ou mais bacias hidrográficas sobrejacentes;
A exploração inadequada das águas subterrâneas pode resultar na alteração indesejável de sua quantidade e qualidade;
A exploração das águas subterrâneas pode implicar redução da capacidade de armazenamento dos aquíferos, redução dos volumes disponíveis nos corpos de água superficiais e modificação dos fluxos naturais nos aquíferos (BRASIL, 2001).

Com base nesses fundamentos, a Resolução impõe importantes medidas que visam à administração dos recursos hídricos, bem como à proteção destes:

Art. 3º Na implementação dos instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos deverão ser incorporadas medidas que assegurem a promoção da gestão integrada das águas meteóricas, superficiais e subterrâneas, observadas as seguintes diretrizes:
I - Nos Planos de Recursos Hídricos deverão constar, no mínimo, os dados e informações necessários ao gerenciamento integrado das águas, em atendimento ao art. 7º da Lei Nº 9.433/97.
II - O enquadramento dos corpos de água subterrânea em classes dar-se-á segundo as características hidrogeológicas dos aquíferos e os seus respectivos usos preponderantes, a serem especificamente definidos.
III - Nas outorgas de direito de uso de águas subterrâneas deverão ser considerados critérios que assegurem a gestão integrada das águas, visando evitar o comprometimento qualitativo e quantitativo dos aquíferos e dos corpos hídricos superficiais a eles interligados.
IV - A cobrança pelo uso dos recursos hídricos subterrâneos deverá obedecer a critérios estabelecidos em legislação específica.
V - Os Sistemas de Informações de Recursos Hídricos no âmbito federal, estadual e do Distrito Federal deverão conter, organizar e disponibilizar os dados e informações necessários ao gerenciamento integrado das águas.
Parágrafo único. Os Planos de Recursos Hídricos deverão incentivar a adoção de práticas que resultem no aumento das disponibilidades hídricas das respectivas Bacias Hidrográficas, onde essas práticas forem viáveis (BRASIL, 2001).

Mas é no parágrafo único do artigo 6º que se pode constatar a adoção de medidas de proteção das áreas de recarga dos aquíferos, focando os aspectos quantitativos e qualitativos da água.

Art. 6º O SINGREH, os Sistemas Estaduais e do Distrito Federal de Gerenciamento de Recursos Hídricos deverão orientar os Municípios no que diz respeito às diretrizes para promoção da gestão integrada das águas subterrâneas em seus territórios, em consonância com os planos de recursos hídricos.

Parágrafo único. Nessas diretrizes deverão ser propostos mecanismos de estímulo aos Municípios para a proteção das áreas de recarga dos aquíferos e a adoção de práticas de reuso e de recarga artificial com vistas ao aumento das disponibilidades hídricas e da qualidade da água (BRASIL, 2001).

De igual forma, encontra-se nos artigos 7º ao 11º o estímulo legal para o uso racional e conservação das águas subterrâneas, refletindo a atenção do legislador para com a questão da sustentabilidade, substantivada, inclusive, pela determinação de estudos hidrogeológicos para embasar análises dos riscos ambientais.

No âmbito dos oito estados brasileiros onde o Sistema Aquífero Guarani ocorre, vê-se ainda grandes diferenças nos estágios das legislações, o que, por si, já é um indício das dificuldades que o Mercosul deverá enfrentar para harmonizar sua legislação sobre as fontes hídricas, em especial, sobre águas subterrâneas. Assim, por exemplo, no que diz respeito às águas, a Constituição do estado do Rio Grande do Sul é muito semelhante à Constituição Federal, e determina a criação de um sistema estadual de recursos hídricos, a gestão por bacias hidrográficas e critérios de outorga de uso, fiscalização, cobrança e aplicação dos recursos advindos desta. Além disso, fixa os objetivos e princípios da Política Estadual de Recursos Hídricos e especifica diretrizes para o sistema de recursos hídricos do Estado.

No entanto, apesar de seus vários princípios e dispositivos legais e de gestão, a Constituição gaúcha só trata questões da água especificamente subterrânea ao tratar das infrações e penalidades pelo uso ilegal. Em relação ao Sistema Aquífero Guarani, importa salientar que, segundo Vianna (2002), existem mais de 800 poços em sua área de afloramento naquele estado, utilizados tanto para o abastecimento urbano, como na agricultura, o que reveste de importância o sistema legal gaúcho pertinente aos recursos hídricos. Adicionalmente, de acordo com o mapa hidrogeológico do estado do Rio Grande do Sul SEMA (2006) foram cadastrados pela Companhia de Pesquisas e Recursos Minerais - CPRM, um total de 7.692

poços, disponíveis na base de informação de águas subterrâneas. Esse último fato caracteriza um avanço significativo no que diz à disposição brasileira de disponibilizar via *on-line* dados referentes às características físico-químicas e construtivas dos poços.¹²²

A criação da Secretaria de Meio Ambiente, como inicialmente mencionado, determinada pela Lei Nº11.362/99, instituiu o órgão de controle de importantes programas para a qualidade dos recursos hídricos, como o Pró-Guaíba, Programa Integrado de Gestão Ambiental da Região Hidrográfica do Guaíba. O Estado do Rio Grande do Sul conta, atualmente, com 25 Comitês de Bacias Hidrográficas, vinculadas ao Conselho Estadual de Bacias, e voltados para a constituição do Plano Estadual de Recursos Hídricos e dos Planos de Bacias, já previstos em lei (SEMA, 2006)¹²³.

Já o estado de Santa Catarina não conta sequer com um plano estadual de recursos hídricos e nem com um plano de bacias, contando apenas com duas leis básicas para a formulação da política estadual de recursos hídricos, sendo uma, dedicada à estruturação do sistema e a outra, voltada à definição dos instrumentos de gestão.

O estado do Paraná vem delineando uma estrutura de gestão dos recursos hídricos que, na opinião de Vianna (2002, p.67), tende a privilegiar o setor dos usuários, em detrimento da participação das organizações da sociedade civil, partindo da premissa de que quem paga pelo uso da água deve decidir pela aplicação destes recursos. Vianna (*idem*) acrescenta que a criação de Unidades Executivas Descentralizadas, que farão o papel de agências reguladoras, deverá gerar maiores vantagens aos grandes usuários da água, que são também os maiores pagantes e deverão compor o Conselho Estadual das Águas. Dessa forma, no caso de privatização de grandes usuários, como a Sanepar –Companhia de Saneamento do Paraná e a Copel –Companhia de Energia Elétrica do Paraná, por exemplo, existirá o risco desses Conselhos serem controlados por empresas estrangeiras. Significa que, tomando o controle das grandes empresas, que compõem o Conselho, organizações de capital estrangeiro poderão tomar, conseqüentemente, o controle das águas no Estado.

¹²² Tais informações podem ser consultadas no site <<http://www.cprm.gov.br/SIAGAS>> ou <<http://www.sema.rs.gov.br>>.

¹²³ Estado do Rio Grande do Sul. Disponível em <http://www.sema.rs.gov.br/recursos_hidricos>

De acordo com os dados dos autores pesquisados, entre todos os estados, São Paulo é o que mais utiliza água do Sistema Aquífero Guarani, sendo que importantes cidades, tanto em expressão populacional como em número de indústrias, como Ribeirão Preto, Araraquara, Fernandópolis, Bauru, Catanduva, Barretos, Araçatuba, entre outras, têm como fonte principal de abastecimento público este sistema aquífero.

Com efeito, a Constituição do Estado de São Paulo conta com nove artigos dedicados aos recursos hídricos, sendo o artigo 9º relativo às águas subterrâneas. O Estado de São Paulo aprovou o primeiro Plano Estadual de Recursos Hídricos, no Brasil, regulamentando, posteriormente, o sistema de outorgas, em 1996. De acordo com Vianna (2002, p.69), a maioria das bacias já conta com seus planos de Bacia e todas já têm seus diagnósticos. Além disso, os Comitês de Bacia Hidrográfica funcionam com composição tripartite, sendo um terço de usuários, um terço de representantes do estado e um terço de representação da sociedade civil.

Apesar de sua Constituição tratar superficialmente o tema da água, o Estado de Minas Gerais conta com uma política estadual de recursos hídricos desde 1999, quando a Lei Nº13.199, de 29 de janeiro de 1999 definiu os instrumentos de gestão, incluindo o Plano de Bacias, sistema de informações, enquadramento, outorga, cobrança e compensação dos municípios. A Lei Nº13.771/00, em seu artigo 3º, determina que:

Art. 3º - O gerenciamento das águas subterrâneas compreende:

- I - a sua avaliação quantitativa e qualitativa e o planejamento de seu aproveitamento racional;
- II - a outorga e a fiscalização dos direitos dos usos dessas águas;
- III - a adoção de medidas relativas à sua conservação, preservação e recuperação.

Além disso, a Lei estabelece que todos os poços¹²⁴ e outras captações devem ser cadastradas pelo Instituto Mineiro de Gestão de Águas, visando promover o gerenciamento eficaz das águas subterrâneas. No entender de Vianna (2002, p.72), está claro no texto da lei a intenção de implementar um sistema de outorga específico para as águas subterrâneas

No Estado de Goiás, a Constituição Estadual trata detalhadamente da questão dos recursos hídricos, indicando vários aspectos a serem abordados pelas

¹²⁴ Poço: poço perfurado de grande diâmetro.

leis ordinárias. A Lei Nº13.123/97 estabelece as normas da política estadual de recursos hídricos e delinea um sistema de gerenciamento. Essa lei também estabelece a outorga e a cobrança, e fixa a Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos como organismo gestor do plano estadual de recursos hídricos. Além disso, prevê o Conselho Estadual, comitês de bacias hidrográficas e agências de bacia hidrográficas.

Em 2000, o estado de Goiás promulgou a Lei Nº13.583, que trata especificamente das águas subterrâneas, criando mecanismos para outorga, cadastramento de poços e a criação de um banco de dados hidrogeológicos, além de fiscalização e sanções. Segundo Vianna (2002, p.73) existem mais de 10.000 registros de poços utilizados para irrigação no cerrado.

No estado do Mato Grosso, a Lei Nº6.945/97 é a que trata dos recursos hídricos, determinando a Fundação Estadual do Meio Ambiente – FEMA, como órgão gestor, e prevê a outorga e a cobrança, além de um plano estadual de recursos hídricos. O licenciamento de poços tubulares é disciplinado pelo Decreto 1.291/00, sendo este a única lei específica que trata do tema das águas subterrâneas no Mato Grosso.

O estado do Mato Grosso do Sul, que abriga em quase 70% do seu território o Pantanal Matogrossense, possui em sua Constituição um capítulo inteiro dedicado aos recursos hídricos. Esse capítulo contempla a prioridade para o abastecimento público, o tratamento especial para as águas subterrâneas e a cobrança pelo uso da água. No entanto, somente em 2002 este Estado promulgou sua lei de recursos hídricos, a Lei Nº2.406/02, que define os planos de bacia, outorga e cobrança. De acordo com Vianna (2002, p.75), o Mato Grosso do Sul está entre os estados brasileiros que mais usa águas subterrâneas em seu sistema de abastecimento público, perfazendo 60% do total, sendo que quase meia centena de poços atingem o Sistema Aquífero Guarani.

4.5.1.3 Paraguai

O texto constitucional do Paraguai aborda com muita superficialidade as questões ambientais, e se omite completamente no que diz respeito às águas subterrâneas, com exceção do Artigo 112º, quando assevera o domínio do Poder Público sobre os “minerais líquidos”.

O Artigo 7º da Constituição Nacional paraguaia, de 1992, estatui que constituem objetivos prioritários de interesse social a preservação, a recomposição e melhoramento do meio ambiente, assim como sua conciliação com o desenvolvimento humano integral. Estes propósitos devem orientar a legislação e a política governamental pertinentes.

Não obstante a Constituição do país ao legiferar sobre questões hídricas, leis anteriores, como o Código Rural, como a Lei Nº1248/06, de 1906 já estabeleciam ditames sobre a água. No caso do Código Rural, este legifera, em seu artigo 269, o vínculo da propriedade da terra à propriedade da água.

Esse Código também estabelece, em seu Artigo 352º, a obrigatoriedade da permissão do Poder Municipal para a exploração de poços em terrenos fiscais, outorgando a este Poder a gerência sobre os usos da água. De acordo com Vianna (2002, p.91), o abastecimento público, como função das águas, deu-se como prioritário, a partir do Código Rural, conforme previsto no artigo 364:

Art. 364 – Em la concessión de aprovechamientos especiales se observará el siguiente orden de preferéncia:

- 1. Abastecimiento de poblaciones;*
- 2. Abastecimiento de ferrocarriles;*
- 3. Irrigación;*
- 4. Abrevaderos para ganados;*
- 5. Usos industriales;*
- 6. Estanques para víveres o criaderos de peces;*
- 7. Canales de navegación (PARAGUAI, 1906).*

As águas subterrâneas, no entanto, somente tiveram seu manejo previsto em 1972, quando a Lei Nº 369/72 criou o *Servício Nacional de Saneamiento Ambiental – SENASA*, órgão que passou a regular o saneamento no meio rural, que, segundo Vianna (2002), abriga mais de 70% da população do Paraguai.

Vianna afirma ainda que a “onda econômica neoliberal” influenciou a Constituição Paraguai de 1992, levando-a a deixar clara a “intenção de descentralização e minimização do Poder Público, paralelamente ao incremento da participação da iniciativa privada em serviços públicos” (p.92).

A Lei Nº 1.561/00 estabeleceu o Sistema Nacional do Ambiente, O Conselho Nacional do Ambiente e a Secretaria do Ambiente. Esta lei tem como objetivo criar e regular o funcionamento dos organismos responsáveis pela elaboração, normalização, coordenação, execução e fiscalização da política e gestão ambiental nacional. A Secretaria de Estado de Ambiente deve promover a descentralização

das atribuições e funções conferidas pela lei. Essa descentralização visa dar mais poder aos governos locais, sustentada pela idéia de que cada comunidade é quem melhor poderá conhecer os problemas diretos que as afetam, e que são os municípios que melhor poderão administrar essas realidades para promover o bem-estar de suas respectivas comunidades.

Recentemente, em 26 de fevereiro de 2006, o Paraguai sancionou seu Código Sanitário, que estabelece, em seu Artigo 82º, a proibição de disposição de dejetos industriais na atmosfera, canais, cursos de água superficiais ou subterrâneas, que possam causar contaminação ou poluição do solo, do ar e das águas.

Para Pes (2002, p.119), a legislação paraguaia é avançada em alguns temas, porém “a aplicação e efetividade do Direito Ambiental quanto à tutela das águas deixa muito a desejar, ocorrendo, com freqüência, grandes agressões ambientais, com a certeza da impunidade por parte dos agressores”.

Segundo Souza (2005), o Paraguai reflete, novamente, a falta de efetividade das normas ambientais como um desafio para o Mercosul, porquanto suas leis não são cumpridas, até por não serem conhecidas por significativo percentual da população. Ilustrando essa situação, o autor exemplifica o caso da imigração de brasileiros para o Paraguai, somando 350.000 pessoas nos municípios de Amambay, Alto Paraná, Canindeyu e Itapuá, envolvidas no cultivo de soja, e contribuindo para a dizimação, nos últimos 30 anos, de 50 por cento das florestas nativas paraguaia, além de outros danos ambientais.

É necessário, no entanto, considerar que os danos ambientais são altamente inter-correlacionados, com implicações altamente complexas entre os elementos colocados em situação de desequilíbrio, incluindo as águas subterrâneas, por causa das atividades econômicas humanas.

5.4.1.4 Uruguai

A Constituição da República Oriental do Uruguai, datada de 1967, não continha, até a reforma de 2004, referências alusivas à preservação dos mananciais hídricos.

No entanto, a partir de 2004, foram instituídos dispositivos para ditar normas de preservação do meio ambiente e das águas, como se pode verificar no Artigo 47º daquela carta magna:

Artículo 47.- La protección del medio ambiente es de interés general. Las personas deberán abstenerse de cualquier acto que cause depredación, destrucción o contaminación graves al medio ambiente. La ley reglamentará esta disposición y podrá prever sanciones para los transgresores.

El agua es un recurso natural esencial para la vida.

El acceso al agua potable y el acceso al saneamiento, constituyen derechos humanos fundamentales.

A política nacional de águas e saneamento, de acordo com a Constituição uruguaia, está baseada no ordenamento do território, prevendo-se a conservação e proteção do meio ambiente, com orientação legal para a gestão sustentável e preservação do ciclo hidrológico. De igual forma, se prevê o estabelecimento de prioridades para o uso das águas por regiões e bacias, sendo a primeira prioridade o abastecimento de água potável para as populações.

É importante salientar que a Constituição uruguaia dispõe sobre o fundamental direito humano de acesso à água potável e ao saneamento. Também estão presentes os dispositivos que regulamentam, basicamente, a política nacional de águas e saneamento, estabelecendo *“el principio por el cual la prestación del servicio de agua potable y saneamiento, deberá hacerse anteponiendo las razones de orden social a las de orden econômico”*; e o de que o serviço público de saneamento devem ser prestados exclusiva e diretamente por empresas estatais, afastando o risco da apropriação econômica por empresas controladas por capital estrangeiro.

Igualmente importante salientar é o disposto no quarto inciso, do Artigo 47º, que estabelece a possibilidade da autoridade nacional de abastecer outro país, em caso de necessidade, por motivos de solidariedade.

A Lei Nº 17.283/00, que declara de interesse geral a proteção do meio ambiente, conforme determina o Artigo 47º da Constituição uruguaia, além de estabelecer parâmetros legais de aspectos ambientais, institui a Lei Nº 14.859/79, regime jurídico das águas no país.

O Código das Águas, em seu capítulo VI, das águas subterrâneas e medicinais, institui, entre outros dispositivos:

- Que as águas subterrâneas existentes em ou que estejam em terrenos de domínio público ou fiscal são de propriedade do Estado (Artigo 42º);

- Que o proprietário de um prédio é também proprietário das águas subterrâneas abaixo deste, desde que cumpra os dispositivos fixados em lei (Artigo 43º)¹²⁵;
- Que toda a pessoa que pretenda investigar a existência de águas subterrâneas deverá obter licença do ministério competente, obedecendo às normas estabelecidas por este (Artigo 45º);
- Que a procura por águas subterrâneas, com o uso de equipamento, estarão sujeitas às normas e autorizações previstas na lei (Artigo 46º);
- Que para autorizações, concessões ou permissões para uso devem ser adotadas medidas para que não se produza contaminação ou prejuízo às camadas aquíferas, e que não se desviem águas públicas de suas correntes naturais, nem se causem prejuízos a terceiros, sendo que, caso ocorram, poderá o ministério respectivo promover a suspensão da autorização (Artigo 47º);
- Que o Poder Executivo regulamentará as distâncias mínimas que deverão ser guardadas para executar novos poços artesianos ou galerias, tendo em conta a zona em que se praticarem, a natureza dos terrenos e as limitações estabelecidas no Artigo 47º daquele Código e as leis especiais.

Vianna (2002) afirma que os Artigos 42º e 43º do Código das Águas Uruguaio provoca dificuldades jurídicas para uma normatização das águas do Sistema Aquífero Guarani, “pois as águas de um mesmo aquífero estariam sob dois regimes de propriedade diferentes, o que dificultaria em muito qualquer ação de gestão” (p.89).

De acordo com Pes (2002, p.120):

(...) só a existência do Código das Águas não tem grande significado. É oportuno assinalar que no Uruguai há uma legislação tímida, sem grandes avanços na tutela das águas. Constata-se a não abrangência de todos os aspectos relacionados às águas.

Não obstante a legislação uruguaia apresente notáveis determinações para proteção das águas subterrâneas, é possível observar-se a existência de dificuldades em fazer cumprir à risca essas determinações. Como exemplo, Souza (2005) ilustra o caso dos brasileiros, que detém, segundo ele, 4% das terras situadas nos Departamentos de Artigas e Rivera, desenvolvendo a pecuária, cultivo de soja e, sobretudo, de arroz, ameaçando seriamente o ecossistema conhecido como *Los humedales del Este*, em função das obras de irrigação que vêm sendo

¹²⁵ Refere-se a águas para consumo humano e fins sanitários.

construídas. Adicionalmente, de acordo com Silvério da Silva et al. (2006), existem plantações de tabaco sobre áreas aflorantes do SAG em Artigas, na região do “Arroyo Guayubirá e Piedra Pintada, onde os arenitos apresentam níveis freáticos rasos, recebendo grandes quantidades de agroquímicos.

Em 2000, o governo do Uruguai lançou o Decreto Nº 214/00, que se constitui num plano de gestão do Sistema Aquífero Guaraní no território uruguaio. Por este plano, as permissões para extração e uso das águas subterrâneas do SAG, através de perfurações, passam a ser outorgadas pela Direção Nacional de Hidrografia do Ministério de Transporte e Obras Públicas. As perfurações, conforme estabelece o decreto, serão feitas mediante as seguintes condições:

- a) La depresión máxima del nivel dinámico será menor o igual a 150 m, a partir de la superficie piezométrica del pozo.
- b) El caudal instantáneo máximo será menor o igual a 150 m³/h, pudiendo en circunstancias debidamente fundadas en el interés público, acceder a la extracción de un caudal mayor.
- c) Las perforaciones estarán situadas a distancias mayores de 2000 m de otras perforaciones debidamente inscriptas en el Registro Público de Aguas, a excepción de los casos previstos en el artículo 11 del Capítulo II, del presente plan.
- d) El régimen de extracción diario de cada perforación será no mayor a 16 horas, permitiéndose en casos debidamente justificados, mediante la presentación de un plan de explotación, acceder a un número mayor de horas diarias.

No entanto, em 2005, se constatou que o bombeamento de alguns poços em Artigas era de 24h¹²⁶, de tal forma se deduz que o decreto mencionado não estava sendo aplicado pela OSE (*Obras Sanitarias del Estado*). Embora esse decreto preveja também a responsabilização dos envolvidos na exploração, em caso de variações do nível de caudal ou de pressão, nas novas perfurações, além de uma vultosa multa para aqueles que executarem obras de perfuração de poços sem a permissão do ministério de Transporte e Obras Públicas.

Como se vê, esse decreto, ao regular a exploração dos poços, marca a presença do Estado na atividade de perfuração de poços. No entanto, como se sabe, não basta apenas a existência da lei; é preciso haver, conjuntamente, uma atividade fiscalizadora para que a exploração e uso das águas do aquífero, no país, se faça de maneira efetivamente sustentável.

¹²⁶ Entretanto, observou-se que o bombeamento nos poços da CORSAN, em Quaraí (BR), segundo Silvério da Silva et al. (2006) era de 18h. Essas duas situações evidenciam que ainda não existe uma padronização no regime de bombeamento para a utilização de águas do SAG em ambos os países. Evento que pode acarretar a curto, médio e longo prazo um abaixamento do nível potenciométrico das águas subterrâneas do SAG nesta região de fronteira.

No ano de 2004, o governo uruguaio lançou um novo decreto, o Decreto 86/2002, estabelecendo as normas técnicas para construção de poços perfurados para captação de água subterrânea. Estão estabelecidos, neste decreto, vários cuidados para garantir a segurança e o controle da vazão hídrica, além da preservação em relação a possíveis contaminações.

Embora de forma lenta, a legislação uruguaia sobre as águas subterrâneas vai tomando forma, visando garantir o uso, a exploração racional e sustentável dos recursos hídricos.

Finalmente, observou-se que as várias legislações dos quatro países, onde ocorre o SAG, vêm sendo atualizadas com base nos conhecimentos técnicos que estão sendo possíveis durante a execução do Projeto de Proteção Ambiental e Sustentável do Sistema Aquífero Guarani. Observou-se ainda que os quatro projetos pilotos vem trazendo para gestão compartilhada ainda deve-se mencionar as contribuições técnicas científicas do fundo das Universidades, Fundo da cidadania, Estudos Isotópicos, bem como a análise dos diagnósticos transfronteiriços ADTs.

CONCLUSÕES

O atual crescimento populacional do planeta traz como resultado uma maior demanda de recursos materiais, sejam eles renováveis como a água e não renováveis como o petróleo. Os níveis de conforto e satisfação das necessidades de vida de algumas populações vêm se tornando desiguais em muitas partes do planeta. As recentes declarações da UNESCO mencionam sobre a falta de água em vários locais do mundo. Junto a essa situação se prevê que o cenário para o 2025 e anos posteriores seja catastrófico em consequência da falta de água, bem como pelas mudanças climáticas, além do efeito Estufa.

Assim, por ser a água subterrânea, um recurso natural renovável, em diferentes escalas de tempo, por ser de qualidade normalmente potável exigindo menores investimentos de desinfecção e/ou cloração, por estar próxima a áreas de distribuição para ser disponibilizada, distribuída e consumida, normalmente a baixos custos e precisando de menores investimentos; seu incremento na utilização desde há algum tempo vem sendo notório. Uma vez que muitos cursos de água já se encontram com sua qualidade natural alterada e/ou comprometida devido aos despejos de resíduos sólidos (lixos) e/ou líquidos (esgotos e resíduos industriais).

Os custos para transformar a água aos padrões de potabilidade exigidos pela Organização Mundial da Saúde Pública, são elevados e, requerem investimentos vultosos, tanto no tratamento e na distribuição, seja para abastecimento público ou industrial. Como resultado das demandas crescentes por água, inclusive resultante de estiagens, que vem ocorrendo com maior frequência, não somente em alguns países da América Latina, África, ou Meio Oriente, sino também na Europa (Itália, Espanha, Portugal) a Unesco e outros organismos internacionais como a FAO, vêm realizando e incentivando estudos em áreas onde ocorrem aquíferos transfronteiriços a fim de conhecer as potencialidades de uso, os riscos e as vulnerabilidades, para desta forma projetar de algum modo, processos de gestão que ultrapassem as fronteiras físicas dos países.

Desta forma, pesquisadores em diversos países têm conseguido ampliar seus horizontes de pesquisa, de pontual para regional e até internacional. Assim, estudos geológicos originalmente voltados à indústria do petróleo foram sendo transferidos para a pesquisa de reservas subterrâneas de água. Igualmente para esse fim foram

adaptados métodos geofísicos para conhecer as reservas de água subterrânea, bem como estudos de balanços hídricos relacionados ao ciclo hidrológico. Modernamente as ferramentas isotópicas vêm trazendo novas informações sobre a idade da água, bem como de seu fluxo subterrâneo, associados as taxas de recarga ou de descarga. Os matemáticos, os técnicos e os engenheiros foram criando modelos matemáticos para avaliarem as reservas existentes em subsuperfície. Por outro lado, os conflitos e disputas entre usuários fizeram surgir a necessidade de criar normatizações de uso, já que é um recurso finito e dotado de valor econômico.

O presente estudo se construiu a partir de uma ampla revisão bibliográfica, objetivando contextualizar o Sistema Aquífero Guarani em diversas áreas do conhecimento através da sistematização ordenada de informações técnicas (ambientais, hidrológicas e geológicas), jurídicas e econômicas para assim situá-lo no âmbito do Mercosul.

É de se mencionar que nenhuma das conclusões aqui apresentadas poderá ser considerada definitiva, porquanto se espera da ciência a evolução constante, especialmente no que respeita a novos estudos para caracterizar o recém descoberto Aquífero Guarani. Entretanto, serão apresentadas algumas conclusões parciais, muitas das quais já estão presentes no próprio desenvolvimento dos capítulos precedentes.

O século XXI trouxe consigo várias e inéditas formas de deteriorar a ambiência através de modelos produtivos que auspiciaram, no século XX, o consumo e a utilização exacerbada dos recursos naturais. Apesar disso, o modelo mercantilista se mantém vigente até hoje com certo grau de cobertura jurídica, amparando antes que nada os interesses econômicos que movimentam as nações mais desenvolvidas, antepondo-os aos interesses sociais coletivos por uma vida salutar que representa o meio ambiente sadio e equilibrado. No entanto, nos discursos nacionais e internacionais se professa abertamente que é dever de todos os Estados assegurarem ambientes sadios para as presentes e futuras gerações, garantir o desenvolvimento sustentável e participar da justiça social. Entretanto, o panorama ambiental global continua dando claros sinais de que os interesses que permanecem a movimentar a comunidade internacional centram-se no poder da economia. Pois a deterioração das ambiências verticais e horizontais são cada vez mais notórias e agudas perante os olhos incrédulos da população que continua esperando a participação dos Estados mais desenvolvidos para mitigar essas

situações de crise ambiental comum. Por outro lado, se aguarda uma maior severidade na aplicação das normas internacionais ambientais, bem como aquelas já aprovadas no âmbito do Mercosul.

É igualmente conclusivo que os altos índices de contaminação causados às ambiências pelos empreendimentos oriundos do capitalismo, e ampliados pela globalização, conseguiram inaugurar um novo mercado, auspiciado, entre outros fatores, pelo desmonte do controle estatal, surgido primordialmente nos anos 70. Assim, criou-se um novo nicho de mercado para o capital privado (estrangeiro), com a venda de serviços de saneamento e distribuição das águas, como também formou-se um negócio altamente lucrativo com os processos tecnológicos de dessalinização e despoluição das águas, gerenciados pelos países de maior desenvolvimento. Junto com o discurso da escassez da água, vieram também as empresas fornecedoras de meros serviços, que, na verdade, não oferecem soluções tangíveis para os graves problemas trazidos pela falta e poluição do líquido; ao contrário, essas empresas apostam seu lucro nisso. Nesse contexto, o Aquífero Guarani, inserido no bloco econômico do Mercosul, figura como um dos projetos mais promissores para a exploração pelos capitais privados, nacionais e/ou estrangeiros, em cada região. Sem embargo, como se apreciou ao longo deste trabalho, existem situações de contaminação e de vulnerabilidade a serem atendidas com urgência, antes de iniciar novos empreendimentos que acabem por prejudicar de maneira mais profunda e rápida esta reserva.

Como se viu, dentro do marco de crise ambiental, é altamente preocupante a situação da escassez da água, seja por seu valor vital ou por seu valor econômico, seja pelo conflito que essa situação de escassez ou falta de acesso possa vir a acarretar. Nesse contexto, o Sistema Aquífero Guarani se constitui num foco amplo de interesses variados como exposto detalhadamente ao longo deste trabalho, pois o recém descoberto Aquífero Guarani mostra inusitadas faces que se vêm descobrindo através dos estudos especializados técnico-científicos; os quais devem ser acompanhados pelos especialistas de várias áreas tanto da sociedade civil como dos dirigentes políticos. Faz-se necessário que o conjunto da sociedade participe na promoção das garantias necessárias para que essa reserva, que se estende ao longo de quatro países fronteiriços, seja realmente protegida, utilizada e gerenciada ambiental e economicamente de forma correta, sob princípios de racionalidade, justiça e equidade social. Isso sem que a sombra da privatização tome conta

também deste bem social, que como todo mundo está cansado de saber é cobiçado pelos mercados da água.

Considerando que o corpo hídrico subterrâneo do Aquífero Guarani se encontra inserido no marco do bloco econômico regional do Mercosul, e que este, para alcançar as metas de integração que o consolidem, traçou, a partir do Tratado de Assunção, diretrizes comuns para acelerar seus processos de desenvolvimento econômico com justiça social, assim como o aproveitamento mais eficaz dos recursos disponíveis, a preservação do meio ambiente, o melhoramento das interconexões físicas e a coordenação de políticas macroeconômicas, com base nos princípios de gradualidade, flexibilidade e equilíbrio, pode-se concluir que:

O Mercosul em matéria de proteção ambiental não alcança uma posição de destaque apesar de seus quase 16 anos de existência, tendo se mostrado ineficiente para coordenar medidas de proteção às águas subterrâneas do Sistema Aquífero Guarani, ainda sendo este considerado uma reserva estratégica para o desenvolvimento local e regional do bloco econômico mercosulino. Portanto, nesta questão ambiental, o Mercosul se revela como um rotundo fracasso, situação essa que pode terminar por afetar gravemente a boa gestão das águas subterrâneas do aquífero a curto, mediano e longo prazo. Afetando também, e conseqüentemente, as boas relações dos países que dependem deste corpo hídrico compartilhado. Assim, entre os maiores desafios a serem atendidos por esse processo de integração se encontra a unificação de normas que garantam o aproveitamento do Sistema Aquífero Guarani de forma racional e equitativa, atendendo às necessidades locais em cada região e país de forma sustentável. Adicionalmente, garantindo medidas de prevenção e proteção, através de rígidos controles e fiscalizações. Por outro lado, o desafio abarca também o estabelecimento de medidas comuns para a perfuração de poços, controle e registro dos mesmos, ampliação da disponibilidade dos dados a fim de informar sobre a qualidade das águas nos diversos países; para posteriormente, e em benefício do bloco, empreender ações mitigadoras dos atuais níveis de contaminação. Desta forma, os resultados poderiam servir de fundamento à criação do corpo legal que hoje inexistente. No entanto, o Mercosul não conta com mecanismos e normas adequados para viabilizar este empreendimento, ainda que seja através de acordos multilaterais, que poderiam ser uma alternativa à problemática instaurada.

Na parte exclusivamente técnica deste trabalho, e apesar de salientar que os estudos não podem ser considerados conclusivos, deve-se insistir nas divergências encontradas a respeito das características e potencialidades inicialmente atribuídas ao Sistema Aquífero Guarani, o que afeta em certo grau a idéia convencional de ser em sua totalidade um aquífero transfronteiriço, composto por águas doces de excelente qualidade.

Como se viu, existe variabilidade na qualidade das águas do SAG, nos quatro países, fato que já gera conclusões à respeito da possibilidade de pertencer a pacotes de águas descontínuas; também foram mostradas as divergências quanto ao seu volume e à sua extensão. Por outro lado, as discussões aqui mostradas à respeito da condição de transnacionalidade parcial do Aquífero, envolvendo quatro dos países do Mercosul, parecem evidenciar a possibilidade da reserva não se acolher a essa condição. Nesse sentido, estudos recentes vêm demonstrado a existência de pacotes que isolam as águas de forma a não haver transmissão de água, ou, em outras palavras, existem condições estruturais e potenciométricas em determinados compartimentos do SAG que o fazem não comportar-se como um aquífero transfronteiriço, ao existir uma falta de continuidade hidráulica entre as litologias dos países limítrofes. Desta forma, caberia a possibilidade de vir a considerá-lo um aquífero heterogêneo, composto por vários compartimentos estruturais distintos, dando origem a qualidades distintas de água, como ficou comprovado em várias citações de pesquisadores.

Considerando que esses dados podem vir a alterar as concepções convencionais sobre águas internacionais e transfronteiriças se conclui que maiores estudos deverão ser feitos em matéria jurídica, apoiados sempre nas últimas descobertas técnico-científicas sobre o Sistema Aquífero Guarani. Pois como se viu, juridicamente muitos conceitos do direito internacional de aquíferos transfronteiriços ainda deverão evoluir na medida em que se avance na questão técnica. Por outro lado, é de se mencionar que, provavelmente, as características hidrogeológicas do Sistema Aquífero Guarani¹²⁷ sejam muito diferentes de outros aquíferos já estudados pela comunidade internacional que se encarregou de estudar o corpo

¹²⁷ Como exemplos, podemos aludir aos estados de Paraná e Rio Grande do Sul, no Brasil. Os estudos científicos realizados até o presente momento na fronteira separada pelo Rio Uruguai, entre Quaraí (Br) e Artigas (Uy), não foram conclusivos quanto à conexão hidráulica. Espera-se que os quatro países aportem maiores investimentos em pesquisa nas relações entre a água subterrânea/água superficial nos planos de Bacias Hidrográficas a serem executados.

legal visando a criação de normas para o direito de aquíferos transfronteiriços (C-97). Fato que merece acompanhamento, de perto, dos países do Mercosul abrangidos pelo SAG.

A outra conclusão a que se chega é que: nos últimos anos os estudos vêm mostrando uma considerável perda de nível dinâmico e estático nas águas da reserva.¹²⁸ Este fato prova o uso em quantidades superiores às capacidades de recarga, em algumas áreas específicas. A inexistência de uma gestão coordenada para o uso e aproveitamento adequado às condições da reserva constitui uma das falhas do Mercosul, pois através da sua institucionalidade é que poderia vir a ser coordenado um plano de gestão que melhorasse as condições da sua exploração. Em ocorrências como as mencionadas ficam evidentes os entraves que dificultam a harmonização de políticas e normas de gestão. No entanto, é de prioridade impostergável avançar através de acordos multilaterais na proteção das águas subterrâneas por serem estas estratégicas para o avanço do Mercosul e para o desenvolvimento econômico e social dos países de abrangência do aquífero. Tais entraves, como se viu, devem-se em parte à disparidade das legislações¹²⁹ e às por vezes inexistentes normas de proteção em alguns dos países onde se localiza a reserva. Sem embargo, comprovou-se que no Brasil é onde têm se conseguido os maiores avanços em matéria de legislação das águas subterrâneas, sendo necessário que o próprio Brasil, por ser o país que mais se beneficia deste recurso, promova e articule as formas legais de cooperação com seus parceiros mercosulinos em prol da proteção legal da reserva.

Tendo em vista que muitos dos dados conhecidos sobre o sistema aquífero não podem ser considerados conclusivos, é necessário seguir uma linha de exploração preventiva que o resguarde da sobre-exploração e dos efeitos da contaminação, resultante das já mencionadas atividades agrícolas, industriais e humanas (esgotos, lixões, cemitérios), entre tantas outras mencionadas ao longo do trabalho. Assim como também se faz necessário ser precavidos a respeito dos usos

¹²⁸ Como por exemplo, as cidades de Ribeirão Preto (SP/BR) e Rivera (Uy). Deve-se salientar a esse respeito, que uma maior restrição para o tempo de bombeamento nos poços poderia mitigar a situação atual. E ainda, para o caso uruguaio, especificamente na área assinalada, teria que haver maior controle e fiscalização das normas, já que pese à existência do Decreto N° 214/00 na República Uruguaia o tempo de bombeamento registrado foi de 24h. Sendo que o ideal seria reduzi-lo para 16 horas.

¹²⁹ Devido às diferentes normas constitucionais no referente à água subterrânea, que na Argentina é de competência dos Departamentos, no Brasil dos Estados e nas Repúblicas do Paraguai e Uruguai, respectivamente, é de competência do Governo Central.

potenciais projetados para o futuro. Pois muitos dos relatórios revisados sustentam que não todo o volume de água está facilmente disponível e em condições para o aproveitamento humano, mas por outro lado, também se verifica uma série de aproveitamentos dadas as características das suas águas, o que foi abordado com detalhamento no corpo deste trabalho. O que importa salientar é que a falta de diretrizes poderá vir a acarretar problemas piores aos que atualmente já se visualizam, e que o avanço do capital privado para explorar turisticamente as estâncias hidrotermais está apenas no início. De tal forma que a inexistência de normas coordenadas e unificadas ao interior dos países nesse sentido, poderá acarretar alguns conflitos que a nível do Mercosul não poderão ser resolvidos.

Especificamente nesse sentido, o cenário de uso potencial das águas do SAG, no Brasil, deverá apresentar, em pouco menos de um quarto de século, um incremento bastante significativo em função, por uma parte, do crescimento populacional e, pela outra, da produção intensiva de bens. Esses eventos indicam que haverá uma maior utilização das águas subterrâneas em relação às superficiais para atender às demandas de abastecimento populacional e industrial. Igualmente se prevê um incremento do uso rural das águas subterrâneas, em função das pressões do mercado que exigem cada vez maior produtividade no campo, seja nos cultivos de arroz irrigado, videiras e soja, seja em outros produtos. A projeção desses fatos permite prever um agravamento dos problemas de sobre-exploração já existentes, verificados em várias áreas do SAG, como, por exemplo, em Riberão Preto e Bauru, municípios do estado de São Paulo, onde se verificam desde já grandes rebaixamentos do nível estático e dinâmico da água.

Especialistas calcularam através de simulações que o crescimento da população consumidora efetiva *versus* a demanda de água do SAG no ano 2025 deverá ficar entre 1.338 milhões de m³ e 1.588 milhões de m³, sendo o volume mais provável de 1.430 milhões de m³. Para a população potencial, a demanda saltaria para um valor situado entre 3.855 milhões de m³ e 4.575 milhões de m³, com o volume mais provável de 4.120 milhões de m³. Adicionalmente, foi estimado que a população instalada na área ocupada pelo SAG deverá, para esse ano, atingir a cifra de 14.385.970 consumidores efetivos e 41.431.848 consumidores potenciais.

Essas informações indicam que se comparados estes volumes estimados de demanda futura com a recarga anual do aquífero não será possível atender por reposição direta tais cifras. Adicionalmente, tampouco haveria a possibilidade de que

outros municípios situados na área ocupada pelo SAG venham a se tornar futuros consumidores sem que a situação de sobre-exploração se agrave. Este é o caso dos estados de São Paulo, Paraná e Minas Gerais que na atualidade continuam a extrair mais água do que a chuva pode repor anualmente. São exemplos pontuais de expansão industrial de estados tradicionalmente agrícolas os municípios de Londrina (PR) e de Caxias do Sul (RS), gerando um incremento de consumo urbano além do industrial. Essa mesma dificuldade se projeta para novos municípios que possam vir a incrementar significativamente a captação de água do sistema aquífero, como, por exemplo, os estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, onde a capacidade de reposição do aquífero estaria muito aquém da reposição fluvial. A essa situação se aderem outros problemas que poderão advir com as pequenas alterações, com relação aos tipos de usos correntes, no sentido de estimularem municípios maiores a continuar com a perfuração de poços em áreas vulneráveis, de forma intensiva, agravando, ainda mais, a situação de diminuição dos níveis da água.

Configura-se assim uma situação que desde já demanda a cooperação dos Estados Partes de abrangência do aquífero, para remediar e evitar situações como as anteriormente descritas em áreas consideradas vulneráveis tanto de contaminação como dos efeitos da sobre-exploração. Impõe-se a urgência de uma política coordenada de normas rígidas para a perfuração de novos poços, assim como da execução de medidas normativas e legais que garantam o uso racional, justo e equitativo deste bem natural comum aos quatro países regionalmente ligados ao Sistema Aquífero Guarani. Lembrando sempre, que é compromisso dos Estados Partes do Mercosul subsidiar as formas para coordenar políticas e diretrizes de utilização deste recurso de forma racional, equitativa e justa garantindo o uso a terceiras gerações, como parte do processo de integração, expresso no preâmbulo do Tratado de Assunção.

Concluimos que os estudos técnicos, econômicos e jurídicos postos aqui em diálogo oferecem claras mostras da necessidade iminente de o Sistema Aquífero Guarani ser mais e multidisciplinarmente estudado, e que antes de ser explorado com fins distintos aos atuais, se faz necessário resolver e minimizar as problemáticas de contaminação e sobre-exploração presentes nas áreas pertinentes. Junto a isso se faz notória a necessidade de estabelecer um corpo legal moderno e consoante às características particulares do sistema aquífero, que possa lhe garantir, através de normas e fiscalização, a proteção e um uso eficiente e

sustentável a sua capacidade de recarga. Finalmente, é inadiável o acompanhamento jurídico dos últimos estudos técnico-científicos que apresentam o sistema aquífero como não transnacional.

Com todo o anterior, conclui-se que os objetivos propostos no presente trabalho foram atingidos, no sentido de ter-se coletado em um único volume diversas informações técnico-científicas e jurídicas dispersas nos mais variados tipos de publicações e/ou meios de divulgação. Apresentaram-se e discutiram-se as legislações ambientais nacionais e internacionais, relacionadas à temática da água subterrânea nos países abrangidos pelo Sistema Aquífero Guarani. Conforme já salientado, esta pesquisa não foi realizada para resolver todos os problemas dos recursos hídricos subterrâneos no âmbito do Mercosul, mas trazê-los a discussão da sociedade civil e científica. Por tanto, espera-se ter contribuído para o conhecimento atual do SAG buscando-se sobrepor a área técnica com a evolução dos mercados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADLER. P. Direito Ambiental Internacional. São Paulo. Ed. Saraiva. 1988.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. Brasília. 2001. Disponível em: <<http://www.ana.gov.br/>> Acesso em 14 jun. 2006.
- ALBAIGÈS, J. M. Diccionario de palabras afines – con explicación de su significado preciso. Madrid: Espasa-Calpe, 2001.
- Derecho y Jurisprudencia -Diccionario Jurídico Madrid: Espasa-Calpe, 1997. Disponível em: <<http://culturitalia.uibk.ac.at/hispanoteca>>. Acesso em junho de 2006.
- ALMEIDA. R., Mercosul e Alca na Perspectiva do Brasil: uma avaliação política sobre possíveis estratégias de atuação. Câmara dos Deputados, Coordenação de publicações: Instituto de Pesquisa de Relações Internacionais, 2002. Brasília.
- AMAYO F, *De la hegemonía a la Integración*.1995. Disponível em: <<http://www.oas.org/dsd/plata/temasf.htm>>. Acessado em abril 12 de 2003.
- AMORE, L. & FREITAS, A. L. S. 2002 Importância do estudo e análise da tectônica rúptil na caracterização do Sistema Aquífero Guarani – SAG. XII Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas. ABAS. Florianópolis, SC. CD-ROM.
- ANTUNES. A. Tendências da integração e o comércio. Informativo Mercosul, Brasília, ano,1. n.3 1996.
- ANTUNES, P. **Direito Ambiental**. 3ª ed. Rio de Janeiro, Lumem Júris. 1996
- ARAÚJO, L.M.; FRANÇA, A.B.; POTTER, P.E. 1995 Aquífero Gigante do Mercosul no Brasil, Argentina, Paraguai e Uruguai: Mapas hidrogeológicos das Formações Botucatu, Pirambóia, Rosário do Sul, Buena Vista, Misiones e Tacuarembó. Universidade Federal do Paraná (UFPR) e Petróleo Brasileiro S/A (Petrobrás) e anexos.
- _____ Arcabouço Hidrogeológico do Aquífero Gigante do Mercosul (Brasil, Argentina, Uruguai e Paraguai): Formações Botucatu, Pirambóia, Rosário do Sul, Buena Vista, Misiones e Taquarembó. *In*: 1º MERCOSUL DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS. Anais. Curitiba, ABAS (1995).
- ARAVENA, J. Traçadores aquíferos. Montevideo: Universidade Oriental De Uruguay, 2004.
- ARTAL TUR, A. El Proceso de Integración Económica Regional. Universidad Politécnica de Cartagena, España. 2003.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS. ABAS. São Paulo. Disponível em: <<http://www.abas.org.br/index.php?PG=publicacoes&SPG=revista>> Acesso em 12 jul. 2005.

BACCAR, N. M. Estudo da Qualidade da água de poços artesianos da região do Vale do Rio Pardo, com destaque para a concentração de fluoretos, RS, BR. Dissertação de Mestrado. UNISC Universidade de Santa Cruz do Sul, 1998.

BALARINE, O. F. O. Projeto Santa Maria: a cobrança como instrumento de gestão da águas. **Ciência & Ambiente**, n. 21, Jul. /Dez., 2000.

BAUMAN R. e LERDA JC (Orgs) **Brasil, Argentina e Uruguai: A integração em debate**. São Paulo, Marco Zero, 1986.

BELLO, J.L.P. Metodologia científica. Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://www.pedagogiaemfoco.pro.br/met01.htm>> Acesso em 10 jul. 2005.

BORGHETTI, B, et al. **Aquífero Guarani: a verdadeira integração dos países do Mercosul**. Ed. Paranaense. Curitiba, 2004.

BRAILLARD, Teoria das Relações Internacionais, Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 1990.

BRASIL. Lei Nº 9.984, de 17 de julho de 2000. Dispõe da criação da Agência Nacional das Águas. Disponível em: <<http://www.ana.gov.br/Legislacao/docs/lei9984.pdf>>. Acesso em: 22 jul. 2006.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional dos Recursos Hídricos/CNRH. Resolução Nº 15 de 11 de janeiro de 2001.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente CONAMA Resolução Nº 357/2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para seu enquadramento. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>>.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal/Secretaria dos Recursos Hídricos. Lei Nº 9433 de 8 de janeiro de 1997.

BRASIL, Ministério da Saúde, Portaria Nº 518 de 25 de março de 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-4152200600030009&lng=pt&nrm=1&tlng=pt> Acessado em set. 2006.

BRUZZONE, E. **El agua potable como recurso estratégico del siglo XXI. El caso del acuífero guaraní**. Las Canillas Abiertas de América Latina. Montevideo. 2004.

BUENO, S. **Grande Dicionário Etimológico**. Prosódico da Língua Portuguesa. São Paulo: Saraiva, 1968.

CABRERA, F. **Fundamentos Constitucionales de la Protección del Medio Ambiente**. Revista Jurídica de la Universidad Gran Colombia, año 13. Nº 42. set-nov. Santa Fé de Bogotá, 2005.

CABRAL F, O mundo Latino e a era do mega estado. Disponível em: <http://www.historianet.com.br/imagens/cabral.jpg>.

CAMDESUS M.; BERTRAND, B, CHÉRET, I., TÉNIÈRE-BUHOT, P.F. **Agua para todos**. Fondo de Cultura Económica. México, 2006.

CAMPONOGARA, I. Vulnerabilidade natural do Sistema Aquífero Guarani, em Santana do Livramento, RS, com uso de Geotecnologias. Dissertação de Mestrado em Geomática - Universidade Federal de Santa Maria, 2006.

CAMPONOGARA, I. Vulnerabilidade natural no Sistema Aquífero Guarani e análise de parâmetros físico-químicos das águas subterrâneas em Quaraí, BR y Artigas, Uy. Dissertação de Mestrado - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2006.

CAMPOS, J. D. A lei posta em prática. **Agroanálise: a Revista de Economia Agrícola**, Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, v. 18, n. 3, p. 22-23, 1998.

CASTANY, G. **Traité des eaux souterraines**. Paris: Ed. Dunod, 1976.

CASTRO, T. **Nossa América**. Geopolítica comparada. Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército Editora. 1994.

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente do Governo de São Paulo. Disponível em: < www.cetesb.sp.gov.br/>. Acesso em 13 jun. 2006.

CUSTÓDIO, E., LLAMAS, M.R. **Hidrología Subterránea**. Edições Omega, Barcelona, Tomo I, 1975.

DECKWIRTH, C. **Agua: sector hirviente de la economía**. Las Canillas Abiertas de América Latina. Montevideo. 2004.

DE LOS SANTOS J, *Proyecto de Protección Ambiental y Manejo Sostenible Integrado del Sistema Acuífero Guaraní. Estudio actual y potencial del acuífero*. Montevideo. 2001.

DREVER, J. I. *The Geochemistry of natural waters. Surface and Groundwater Environments. Third Edition*, 1997.

D'ORNELLAS, M. **Integração e meio ambiente: os desafios do Mercosul**. Dissertação de Mestrado, UFSM. Santa Maria, 1997.

ESQUIVEL. G. V. **Negociando nuestro futuro común**. El Derecho Internacional y el Medio Ambiente. 1998. Fondo de Cultura Económica. Méjico D.F..

FEITOSA, F. A. C. e MANOEL FILHO, J. **Hidrogeologia. Conceitos e Aplicações**. Fortaleza : Ed. CPRM. 1997.

FERRER, A. Os dilemas da relação Argentina-Brasil. Revista Brasileira de Comércio Exterior. Disponível em: <www.funcex.com.br/bases/64-Mercosul-AF.PDF>. Acesso em 23 set. 2006.

FERREIRA L.C. Mercosul como entidade política e os seus reflexos na Segurança Hemisférica. Washington, 2003.

FIORILLO; C. A. P. **Curso de Direito Ambiental Brasileiro**. 5 ed. São Paulo. Ed. Saraiva. 2004.

FOSTER. S.; D'ELIA, M. PARIS, M.; HIRATA, R.; GÓMEZ, D. Estratégias para la protección del Agua Subterránea. Washington: Banco Mundial. 2003.

FRAGA, C.G. Origem e fluoreto em águas subterrâneas dos Sistemas Aquíferos Botucatu e Serra Geral na Bacia do Paraná. Tese de Doutorado. São Paulo. 1992.

FRANTZ L., Avaliação do índice de vulnerabilidade do Aquífero guarani no perímetro urbano da cidade de Santana do Livramento-RS. Santa Maria/RS. Dissertação de Mestrado. 2005.

FREITAS JÚNIOR, A. J. R. Considerações acerca do Direito Ambiental do Mercosul **Jus Navigandi**, Teresina, ano 8, Nº 136, 19 nov. 2003. Disponível em: <<http://jus2.uol.com.br/doutrina/texto.asp?id=4448>>. Acesso em 20 nov. 2006.

GOES FILHO, S. S. Navegantes, Bandeirantes, Diplomatas – Um ensaio sobre a formação das fronteiras do Brasil. Ed. Martins Fortes, São Paulo, 1999.

GOUVÊA DA SILVA, R. B. Estudo Hidrogeoquímico e isotópico da águas subterrâneas do Aquífero Botucatu no Estado de São Paulo. Tese de Doutorado. Instituto de Geociências, USP. 1983.

GRANZIERA, M. L. M. **Direito de Águas e Meio Ambiente**. São Paulo: Ed. Ícone, 1993.

HARADA, E. e CONTE, T. Pesquisa Científica. **Universidade Federal do Amazonas**. http://www.dcc.ufam.edu.br/~elaine/MCCC05_2004.ppt#256,1,Pesquisa Científica> Acesso em 13 jun. 2006.

HOUAISS. **Dicionário Digital**. São Paulo. Delta: Estadão, 2006. CD-ROM.

KIANG, CH. Projeto proteção ambiental e gerenciamento sustentável integrado do Aquífero Guarani. Uso atual e potencial do Aquífero Guarani - Brasil. 2001.

KRIEGER, M. G. et al. In: **Dicionário de Direito Ambiental**: terminologia das leis do meio ambiente. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS/Procuradoria Geral da República. 1998. p. 510: CD-ROM glossário em português, espanhol e inglês.

La Unión Europea y el Mercosur. Cumbre de Madrid. Disponível em: <http://ec.europa.eu/comm/world/lac/merc_es.htm> Acesso em 12 ago. 2006.

LACOSTE, Y. **A Geografia**. Isso serve, em primeiro lugar, para fazer a guerra. Ed. papyrus, Campinas, 1988.

LAKATOS, M. & MARCONI, E. **Técnicas de Pesquisa**. São Paulo : Atlas, 1986.

LAWAND, A.M.F. Novo Protocolo de Olivos. **Jus Navigandi**, Teresina, ano 8, Nº 175, 28 dez. 2003. Disponível em: <<http://jus2.uol.com.br/doutrina/texto.asp?id=4685>>. Acesso em: 12 nov. 2006.

LEITE, J. R. M. **Introdução ao Conceito Jurídico de Meio Ambiente**. O novo em direito ambiental. Belo Horizonte. Del Rey Editora e Livraria, 1988.

LEWANDOWSKI, R. **Globalização, Regionalização e Soberania**. Ed. Juarez de Oliveira, São Paulo. 2004.

LOW-BEER, J.D. **O Novo Paradigma das Políticas Urbanas**. A Regulação dos Serviços Públicos - Limites e Alcances. 2000. 108 p. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

MACHADO, J.L.F. A VERDADEIRA FACE DO “AQUÍFERO GUARANI”: MITOS E FATOS. Disponível em: <<http://www.cprm.gov.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?tpl=home>> Acesso em 12 mar. 2006.

_____. Compartimentação espacial e arcabouço hidroestatigráfico do Sistema Aquífero Guarani no Rio Grande do Sul. Tese de doutorado. Universidade do Vale do Rio dos Sinos. São Leopoldo. 2005.

_____. **A redescoberta do Aquífero Guarani** Revista Scientific American Brasil. Edição Nº 47 - abril de 2006

_____. A verdadeira face do Aquífero Guarani: Mitos e fatos. Ministério das Minas e Energia. Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/rehi/simposio/pa/artigoENPerf%20Machado.pdf>.

MACHADO, J.L.F. 1988 Estimativa das características geohidráulicas de alguns poços tubulares da fronteira oeste do RS. In: XXXV Congresso Brasileiro de Geologia. Belém, Anais. SBG. V. 6.

MACHADO, J.L.F. 1998 Hidroestratigrafia Química Preliminar dos Aquíferos da Região Central do Rio Grande do Sul. In: 10º Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas. ABAS. São Paulo, SP.

MACHADO, P. A. L. **Direito Ambiental Brasileiro**. 7.^a ed., São Paulo: Malheiros, 2000.

_____. **Direito Ambiental Brasileiro**. 8.^a ed., São Paulo: Malheiros, 1998.

MARTINEZ, J. RUANO, P. **Agua Subterráneas**. Progensa. Sevilla. 1998.

MERELLES, H. L. **Direito Administrativo brasileiro**. 22. ed. São Paulo: Melhoramentos, 1997.

MERCOSUL. Acuerdo Marco sobre Medio Ambiente. Florianópolis, SC. 2001, Mercosul. Disponível em: <<http://geomercosur.com/normas/MCSurAcuerdoMAmbiente.htm>> Acesso em 05 ago. 2006.

MESTRE, R. O. *Las Cien Caras del Derecho Ambiental. Medio Ambiente & Derecho*. n.12-13. Dez. 2005. Disponível em: <<http://www.cica.es/aliens/gimadus/>> Acesso em: 12 out. 2006.

MINAYO, M.C.S. O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde. São Paulo: Hucitec; 1993.

MONTAÑA, M.M. Avaliação da vulnerabilidade das águas subterrâneas no município de Santa Cruz do Sul, RS, Brasil. Especialização em Gestão de Recursos Hídricos. UFSM. 2005.

_____ *Água: Fórmula de Lucro*. Campinas, 2006, Anais.

MONTAÑA, M., MAZIERO L., SILVÉRIO DA SILVA. Avaliação da vulnerabilidade natural das águas subterrâneas no município de Nova Palma – RS. Simpósio Internacional Fronteiras na América Latina. Santa Maria 2004.

MONTAÑO, J. et al. *Acuíferos Regionales en America Latina. Sistema Acuífero Guaraní. Capítulo Argentino – Uruguayo*. Centro de Publicaciones. Secretaría de Extensión. Universidad Nacional del Litoral. Santa Fé, Argentina. 1998.

MONTAÑO, J. *Importancia de las estructuras geológicas en el modelo conceptual del Sistema Acuífero Guaraní – Área Uruguay*. Revista Águas Subterrâneas. 16:111-119. 2002.

MONTAÑO, J; PESSI, M. 1988 *Características Hidráulicas e Hidrogeoquímicas del Acuífero Tacuarembó – Área Rivera*. Revista Água Subterrânea. ABAS. 12:67-74.

NENÊ, U. *Mitos e verdades do Aquífero Guaraní*. Revista do Crea-RS. São Paulo. 2005.

NOAL, F. O. *O movimento ecologista no Rio Grande do Sul*. Uma abordagem histórico social de sua trajetória no período 1970-1995. Dissertação de Mestrado Santa Cruz do Sul: UNISC, 1999.

PABST, H. *Mercosul Direito de Integração*. Forense. Rio de Janeiro, 1997.

PARAGUAI, Constituição. Secretaria Geral do Projeto Sistema Aquífero Guaraní. Disponível em: <<http://www.sg-guarani.org/index/site/index.php?language=pt>> Acesso em 6 set. 2006.

PES, J. H. F. *O Mercosul e as águas*: a harmonização, via Mercosul, das normas de proteção às águas transfronteiriças do Brasil e Argentina. Santa Maria. Ed. UFSM, 2005.

_____ *A Tutela Jurídica das Águas Transfronteiriças*. Estudo Comparado das Legislações do Brasil e Argentina na Proteção das Águas. Dissertação de Mestrado Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, 2005.

PAQUEROT, S. *Le droite a leau. Attac Wallonie*. Bruxelles. Disponível em: <<http://wb.attac.be/Le-droit-a-l-eau-a-l-eau.html>> Acesso em 30 set. 2006.

PEREZ, A R e ROCHA, L. **Aportes al conocimiento del Acuífero Guaraní.** Area Ciudad de Rivera-Uruguay. *Groundwater and Human Development* (OSE, Obras Sanitarias del Estado, Uruguay). 2002

PEREZ, A, ROCHA, L, DECOUD P. CARBAJAL, A. **Comportamiento del Acuífero Guaraní en la ciudad de Artigas, Uruguay.** 1st Joint World Congreso on Groudwater, Fortaleza Brasil. 2000.

PETRELLA, R. **Agua: Desafío del Bien Común.** Coleção Humanitas. Ed. Unisinos. São Leopoldo. 2001.

_____ **O Manifesto da água:** Argumentos para um contrato mundial. Vozes 2ª Ed. Petrópolis. 2004.

Perspectivas del medio ambiente urbano. Geocuba. 2004. Disponível em: http://www.medioambiente.cu/sitio5_de_junio/pdf/geocuba/Capitulo1.pdf. Acesso: 6 jun. 2005.

PRZETACZNIK, F. **"The Right to Life as a Basic Human Right."** 9 *Revue des droits de l'homme/Human Rights Journal.* Disponível em: <http://www.unu.edu/unupress/unupbooks/uu25ee/uu25ee0s.htm>. Acesso em 4 ago. 2006.

RAFFESTIN, C. **Por uma geografia do poder.** São Paulo: Ática, 1993.

RAMOS, G. C. D. Cemos Memoria. **Revista mensual de Política y Cultura.** No.194, 2006

REBOUÇAS, A.C. Recursos Hídricos da Bacia do Paraná. São Paulo, SP. Tese de Livre-Docência. São Paulo. 1976.

RATZEL, F. e HAUSHOFFER. Geopolítica Ollanta 45. Disponível em: <http://www.idl.org.pe/idlrev/revistas/177/18-21.pdf>. Acessado em mar.21/2006.

RIBEIRO, S. **La privatización del Agua.** Instituto del Tercer Mundo. 2004.

RIO GRANDE DO SUL, Secretaria Estadual do Meio Ambiente. Código Estadual do Meio Ambiente. Lei Nº 11.520 de 3 de agosto de 2000. Governo do Estado. p.106.

RIO GRANDE DO SUL, Secretaria de Estado da Saúde, Portaria Nº 10 de 16 de agosto de 1999. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2004000200009 Acessado em set. 2006.

RIO GRANDE DO SUL, Secretaria do Estado do Meio Ambiente. Mapa hidrogeológico do Estado do Rio Grande do Sul, escala 1:750.000 – Maio de 2006. Disponível em: <http://www.sema.rs.gov.br/recursoshidricos>. Acesso em 26 Jul. 2006.

ROCHA, G. A. **O grande manancial do Cone Sul.** Revista Estudos Avançados Nº 30. Vol. 11. Mai/ago.1997 São Paulo. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010340141997000200013&script=sci_arttext&tlng=en Acesso em 08 jun. 2006.

ROCHA, J. S. M. **Manual de avaliações e impactos e passivos ambientais**. 2ª ed. Ed. Palloti, Santa Maria. 2005.

_____. Educação Ambiental, ensino fundamental, médio e superior. Brasília, DF, 2ª. Ed. ABEAS. 2001.

ROSA Fº. et al. Sistema Aquífero Guarani - Considerações Preliminares sobre a influência do Arco de Ponta Grossa no Fluxo das Águas Subterrâneas. Revista Águas Subterrâneas. Curitiba: 2003.

SACHS, I. **Estratégias de transição para o século XXI**. Desenvolvimento e meio ambiente. Studio Nobel. São Paulo. 1993.

SANDONATO, P. ***El Derecho de los Acuíferos Transfronterizos en el trabajo de la Comisión de Derecho Internacional de las Naciones Unidas***. Revista de Derecho Público, año 2006. Nº 29. Montevideo. 2006.

SANTOS, M. **Espaço & Método**. São Paulo: Nobel, 1985.

SEITENFUS, R. **Textos fundamentais do Direito das Relações Internacionais**. Porto Alegre: Livraria do advogado, 2002.

SECO M. et al. ***Diccionario Abreviado del Español Actual***. Barcelona: Aguilar Lexicografia. 2002.

SILIONI, R. S. ***La Diplomacia Luxo-Brasileña en al cuenca de Plata***. Ed. Rio Platense. 1975.

SILVA, E.L. e MENEZES, E.M. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação**. Florianópolis, Ed. UFSC, 2001.

SILVA. G. E. N. **Direito Ambiental internacional**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Thex. 2002

SILVÉRIO DA SILVA. J.L. (2006a) **Avaliação de áreas de recarga e descarga no SAG em Santana/Rivera e Quaraí/Artigas**. Estudo da vulnerabilidade em Quaraí/Artigas. Relatório Final do Projeto Nº10, Fundo das Universidades, OEA/GEF. 2 vol.

SILVÉRIO DA SILVA. J.L. (2006b) **Avaliação de áreas de recarga e descarga no SAG em Santana/Rivera e Quaraí/Artigas**. Estudo da vulnerabilidade em Quaraí/Artigas. Projeto Nº10, Fundo das Universidades, OEA/GEF. Capítulo Livro. Em publicação.

SILVÉRIO DA SILVA. J.L. e MAZZIERO L. **Impactos da atividade humana sobre o solo- Aquíferos**. Editora Palotti. Santa Maria. 2004.

SILVÉRIO DA SILVA J.L., et al. 2000. **Estudo Hidroquímico das águas subterrâneas da Região de Santa Maria, no Estado do Rio Grande do Sul**. In: XXVII Congresso Internamericano de Engenharia Sanitária e Ambiental. Porto Alegre, PUC, p. 10.

SILVÉRIO DA SILVA J.L., et al.2002. **Novas hipóteses sobre a origem do Flúor no Sistema Aquífero Guarani na Depressão Central Gaúcha**, Brasil. In: XII Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas. ABAS, Florianópolis, p. 21.

SILVÉRIO DA SILVA. J.L., MONTAÑA, M. M, FRANTZ L., CAMPONOGARA, I. **Estudo da Legislação Comparada dos Recursos Hídricos Subterrâneos no Mercosul**. Livro de Resumos Simpósio Internacional Fronteiras na América Latina. Santa Maria 2004.

_____ et al. **Estudio de vulnerabilidad en el área de influencia de Artigas – Quaraí**. Relatório Final Santa Maria, 2006.

_____ **Caracterização de Áreas de recarga e descarga do SAG em Rivera - Livramento e Quaraí – Artigas**. Relatório Final. Santa Maria. 2006.

SILVA, O.F. **Direito Ambiental e Ecologia**. Aspectos filosóficos e contemporâneos. São Paulo: Editora Manole Ltda, 2003.

SIRVINSKAS, L.P. **Manual de Direito Ambiental**. 2ª Ed. São Paulo Saraiva. 2003.

SOARES, G. **As instituições do MERCOSUL e as soluções de litígios no seu âmbito**: sugestões de lege ferenda. São Paulo.1995.

SOARES, G. F. S. **Direito Internacional do Meio Ambiente**: Emergências, obrigações e responsabilidades. São Paulo: Atlas, 2001.

SOUZA, P. R. P. Harmonização de leis ambientais nos dez anos do Mercosul. São Paulo: **Ordem dos Advogados do Brasil**. 2005. Disponível em: <http://www.oab.org.br/comissoes/coda/files/artigos/%7BAA15B305-F99D-43B6-9763-E9C4E1613EC9%7D_leisambientaisMercosul.pdf> Acesso em 24 set. 2006.

THUAL F. **Methodes de la Géopolitique**. Paris: Ed..Ellipses, 1996.

_____ **Géopolitique de L' Amérique Latine**. Ed. Economica, Paris. 1996.

THWAITES M. **La (des)ilusión Privativista**. Libros del Rojas. Buenos Aires.2003

UNESCO-SELA. **Guía de la Integración de la América Latina y el Caribe**. Organización de las Naciones Unidas, Washington, 1999.

TRUJILLO, V. **Pesquisa de Mercado Qualitativa e Quantitativa**. São Paulo. Scortecci, 2001.

VARELLA, M. **Direito Internacional Econômico Ambiental**. Del Rey. Belo Horizonte. 2003.

VENTURA, D. **Las Asimetrías entre el Mercosur y la Unión Europea: Los desafíos de una Asociación Interregional**. Uruguay. Fundación Konrad-Adenauer.2005.

VIANNA, P. C. G. **O Sistema Aquífero Guarani (SAG)** Tese de Doutorado em Geografia. Universidade de São Paulo. São Paulo. 2002.