



A contaminação do Aquífero Guarani como um problema de âmbito internacional.

The contamination of Aquífero Guarani as a problem of international field.

Guilherme Martins Almeida¹

Resumo

O Brasil, a Argentina, o Uruguai e o Paraguai são privilegiados por possuírem juntos um dos maiores reservatórios de água subterrânea do mundo, o Aquífero Guarani. Um privilégio atrelado a uma responsabilidade que vem sendo mitigada. A ameaça a esse maior reservatório de água subterrânea do mundo não se restringe a uma única Nação, por isso, a sua contaminação representa um problema de âmbito internacional. O presente trabalho pretende identificar os principais poluidores que afetam o Aquífero Guarani. Para isso, adota-se como metodologia a pesquisa documental, realizada em alguns dispositivos da legislação brasileira sobre Direito Ambiental e na bibliográfica, realizada em literaturas especializadas, como artigos científicos, dissertações e teses. Constatou-se a efetiva contaminação em alguns pontos do município de Ribeirão Preto (Brasil) e a possibilidade de novas contaminações em outras áreas. Concluiu-se que a mera criação de dispositivos normativos não resolvem o problema, mas sim a efetiva aplicação dos já existentes e a convalidação prática dos princípios regionais e internacionais do meio ambiente.

Palavras-chave: Aquífero Guarani, Contaminação, Direito Internacional.

Abstract

Brazil, Argentina, Uruguay and Paraguay are privileged by having together the largest underground water reservoir in the world, the Aquífero Guarani. A privilege linked to a responsibility which have been mitigated. The threat to this reservoir of water is not restricted to a single nation, so the contamination is an international problem. This study aims to identify the biggest polluters affecting the Aquífero Guarani. For this, it is adopted as the methodology bibliographical and documentary research. For this, it uses documentary research as a research method, carried out in some Brazilian legislation on environmental law and in bibliographical, carried out in specialized literature, such as scientific articles, dissertations and theses. It was verified the effective contamination in some points of the city of Ribeirão Preto (Brazil) and the possibility of new contaminations in other areas. It was concluded that the mere creation of normative devices does not solve the problem, but rather the effective application of existing ones and the practical validation of the regional and international principles of the environment.

Keywords: Aquífero Guarani, contamination, International Right.

Artigo recebido em 06 de Julho de 2017 e aprovado em 08 de Novembro de 2018.

¹ Graduando em Direito pela Escola Superior Dom Helder Câmara e participante do grupo de iniciação científica sobre a temática do Direito Internacional do Meio Ambiente. Brasil. E-mail: guilhermeespina@gmail.com.

1 Introdução.

“O Aquífero Guarani pode nos salvar? Ou podemos salvar o Aquífero?” Assim disse Ignácio de Loyola Brandão na palestra realizada no II Congresso Aquífero Guarani, em 2008, Brasil. Uma indagação que, a princípio, nos induz a refletir sobre a atual situação do Aquífero e a ameaça que a sua contaminação representa às futuras gerações.

Em 2010, na Argentina, especificamente na cidade de San Juan, foi assinado um Acordo sobre o Aquífero Guarani entre Brasil, Argentina, Uruguai e Paraguai. Um acordo que, aparentemente, objetivava estabelecer mecanismos de proteção ao Aquífero. De fato, esse acordo previu alguns mecanismos de proteção, como os dispostos nos Artigos: 3º, 4º, 6º e 7º². A questão a ser trabalhada neste artigo incide sobre a efetividade desses dispositivos. Afinal, se há contaminação desse Aquífero é porque esses dispositivos, na prática, não são efetivos.

A investigação documental realizada nesta pesquisa compreende, basicamente, o Acordo sobre o Aquífero Guarani e a legislação brasileira no que se refere aos Direitos Ambientais. Assim, o questionamento sobre a ratificação do Acordo e a legislação brasileira representa uma enorme importância, do ponto de vista jurídico, para a propositura de eventuais soluções.

A questão que se apresenta é: em que medida a contaminação do Aquífero Guarani representa um problema de âmbito internacional? Parte-se da hipótese de que os recursos hídricos são inerentes aos seres humanos, e que por isso, não se limitam a um determinado Estado. Assim, a contaminação do Sistema Aquífero Guarani configura um atentado a um dos direitos inerentes aos seres humanos e que, por isso, representa um problema de âmbito internacional que pode vir a prejudicar futuras gerações.

Assim sendo, a presente pesquisa objetiva analisar os principais poluidores que afetam o Aquífero. Pois assim, é possível estabelecer, ao menos em linhas teóricas, o risco iminente que recai sobre ele e apresentar possíveis soluções, como a efetivação dos dispositivos legais já existentes, que poderá ocorrer por meio de uma fiscalização mais

² Acordo sobre o Aquífero Guarani, 2010, Argentina.

intensiva da Administração Pública e a convalidação prática dos princípios regionais e internacionais do Direito Ambiental.

Desse modo, optou-se por levantar e analisar as principais literaturas relacionadas a contaminação do Aquífero Guarani, discutir alguns dispositivos legais do ordenamento jurídico brasileiro que versam sobre Direito Ambiental, proceder a um estudo crítico sobre alguns dispositivos do Acordo Aquífero Guarani e identificar no ordenamento jurídico e acordos internacionais princípios regionais ou internacionais que visam guardar e preservar o meio ambiente.

Para atingir os objetivos propostos, a pesquisa foi estruturada com base em um marco teórico, de Pilar Carolina Villar (2012), que propõe, com base no estudo do município de Ribeirão Preto, a análise da contaminação do Aquífero Guarani sob a ótica da sociedade de risco. O marco teórico se justifica devido a qualidade nas informações fornecidas por Pilar e da sua compreensão com relação a extensa gama de possibilidades em colocar as águas subterrâneas em risco.

Como forma didática e visando facilitar a compreensão do texto, a pesquisa foi estruturada da seguinte forma: contexto geral, utilizando alguns conceitos formulados por Paulo de Bessa (2014), contextualização do Aquífero Guarani, com base em dados fornecidos pelo geógrafo Wagner Costa Ribeiro (2008), a contaminação do Aquífero Guarani, com base na dissertação e tese da professora Pilar Carolina Villar (2008, 2012), o Acordo sobre Aquífero Guarani, com base nos ensinamentos de Cintia Leone dos Santos (2015) e a legislação brasileira, sob a ótica da Constituição Federal (1988) e de alguns apontamentos de Ademar Ronquim Filho (2015).

No que se refere a análise de dados, optou-se pela análise qualitativa das legislações aplicáveis ao Direito Ambiental, mais especificamente no ponto que tange o Aquífero Guarani, a pesquisa bibliográfica e a documental. Observou-se várias pesquisas acadêmicas com o objetivo de compreender as possibilidades de contaminação do Aquífero Guarani, bem como a efetiva contaminação em pontos específicos.

2. Contexto geral: uma breve análise sobre a água

Devido à grande extensão de água existente em nosso planeta, algumas indagações se apresentam como de imensurável importância. Refletir sobre a quantidade e a qualidade da água, nesse cenário de mudanças climáticas e de euforia no capitalismo, nunca foram tão importantes.

De acordo com Paulo de Bessa³: “A denominação Terra para o nosso planeta é claramente equívoca. Mais adequado seria se o seu nome fosse Água” (ANTUNES, 2014, 1143). Afinal, a maior parte do nosso planeta é composta por água. Assim, o sensato seria protegê-la de modo efetivo.

Estudos apontam que aproximadamente 71% do nosso planeta é composto por água. Deste percentual, 97% corresponde a água salgada e está situada, principalmente, em mares, apenas o restante, cerca de 3%, é que é considerada potável. Deste percentual de água potável, cerca de 66% está em geleiras e 34% em estado líquido, sendo que deste, 33% corresponde a águas subterrâneas e apenas 1% a rios e lagos (informação verbal⁴).

A pós-graduada em Educação Ambiental, Célia Jurema Aito Victorino⁵ escreveu um livro com o título: “Planeta água morrendo de sede”. Essa expressão revela que, dentre outras explicações, o planeta está com sede, sede de água potável. Nessa perspectiva, ela propõe uma visão analítica na metodologia do uso e abuso dos recursos hídricos.

Os crescentes casos de contaminação de água demonstram o descaso que a população possui em relação aos recursos hídricos. Isto está, muitas vezes, associado a falsa

³ Paulo de Bessa Antunes possui graduação em Bacharel em Ciências Jurídicas e Sociais pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (1979), mestrado em Direito pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (1982) e doutorado em Direito pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (1997). Tem experiência na área de Direito, com ênfase em Direito Ambiental.

⁴ Texto formulado com base na videoaula do professor Piton, postado no You Tube em 14 de nov. de 2016. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=x-kGuPGp7Tk&t=53s>>.

⁵ Célia Jurema Aito Victorino é Formada em Comunicação Social pela PUC/RS, em 1975, e pós-graduada em Educação Ambiental pela UnB, em 1988. Foi professora de Publicidade e Propaganda e publicitária por 8 anos.

ideia de que os recursos hídricos são inesgotáveis. Uma perspectiva de pensamento que vem veemente sendo combatida por vários ambientalistas.

Outra questão que se apresenta e merece ser refletida é a crescente valorização do ter ao invés do ser. A busca desenfreada pelo ter se revela na produção e consumo, na equivocada ideia de que o acúmulo de bens é mais importante do que o meio ambiente ecologicamente equilibrado.

É necessária uma mudança de pensamento e principalmente de postura. O planeta não pertence aos homens, os homens pertencem ao planeta, assim como tantas outras espécies.

Conforme disse a Carta do Cacique Seattle:

A límpida água que percorre os regatos e rios não é apenas água, mas o sangue de nossos ancestrais. Se vos vendermos a terra, tereis de lembrar a vossos filhos que ela é sagrada, e que qualquer reflexo espectral sobre a superfície dos lagos evoca eventos e fases da vida do meu povo. O marulhar das águas é a voz dos nossos ancestrais (SEATTLE, 2016, p.1).

A água não é apenas água, é fonte de vida. Vida que não se restringe ao presente e ao homem, mas que se prolonga ao longo do tempo, conforme outrora veio.

2.1 O Aquífero Guarani

De modo incipiente, é importante entender o contexto histórico, a formação e a distribuição geográfica que recai sobre ele.

O termo Aquífero Guarani foi formulado pelo geógrafo uruguaio, Danilo Anton, em 1996 em homenagem ao povo guarani. Inicialmente, esse Aquífero foi considerado como a maior reserva de água subterrânea do mundo. Todavia, essa informação foi modificada com a descoberta do Aquífero Alter do Chão ou Sistema Aquífero Grande Amazônia e a Grande Bacia Artesiana, ambos maiores que o Aquífero Guarani. Tal descoberta não retira deste a importância que exerce na composição dos recursos hídricos.

De acordo com o geógrafo Wagner Costa Ribeiro⁶:

O Sistema Aquífero Guarani está distribuído por uma área de cerca de 1.196.500 km². Situado na porção Centro-Leste do continente sul-americano, distribui-se pelo território de quatro países do Cone Sul, todos membros do Mercosul: Argentina, com 225.500 km²; Paraguai, com uma área de 71.700 km²; Uruguai, onde ocupa cerca de 58.500 km² e Brasil, país onde chega a algo em torno de 840.800 km² (RIBEIRO, 2008, p. 1).

No Brasil, o Sistema Aquífero Guarani (SAG) é compartilhado pelos estados de Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Na América Latina ele é compartilhado entre a Argentina, o Brasil, o Uruguai e o Paraguai.

De acordo com as informações fornecidas pelo geógrafo Wagner Costa Ribeiro é possível deduzir que o Brasil possui a maior parcela sobre o Aquífero. Algo que deveria acarretar maior responsabilidade, mas que, na prática, não ocorre. Em seguida vem a Argentina, o Paraguai e o Uruguai. Destes, o Paraguai é o que demonstra menor interesse.

O Aquífero Guarani é atualmente considerado uma das maiores reservas de água potável subterrânea do mundo, totalizando, aproximadamente, cerca de 1,2 milhão de Km². Uma reserva de água que representa notável importância para a subsistência das futuras gerações. Mas que, infelizmente, tem sofrido com a imprudência e a negligência.

O SAG não possui uma estrutura harmônica, há uma irregularidade em sua distribuição. Assim, é possível verificar uma discrepância em relação a profundidade e a quantidade de água em vários pontos, como é o caso do interior da bacia do Paraná, em que a profundidade chega em torno de 2.000 (dois mil) metros. De acordo Ribeiro: “Essa irregularidade leva a definição do Sistema Aquífero Guarani, uma série de corpos d’água subterrânea que podem estar isolados ou não” (RIBEIRO, 2008, p. 3).

Para entender, ainda que brevemente, a formação do Aquífero é necessária uma pré-compreensão com relação ao ciclo natural da água. Em nosso planeta encontramos a água em diferentes estados físicos, quais sejam: líquido, sólido e gasoso. Esse estado físico pode ser alterado de acordo com a temperatura da água (CASTRO; ORLANDI; SCHIEL, 2016).

⁶ Wagner Costa Ribeiro é geógrafo (Universidade de São Paulo - 1986) e Doutor em Geografia Humana (Universidade de São Paulo – 1999). Obteve a Livre Docência em 2004, também na USP. Realizou estudos de Pós-Doutorado na Universidad de Barcelona.

De acordo com a temperatura, a água que está em estado líquido pode passar para o estado gasoso. Esse fenômeno pode ocorrer através da ebulição, quando água atinge a temperatura de 100°C, ou através da evaporação, que pode sobrevir a uma temperatura menor do que na ebulição, o que naturalmente ocorre através de rios, lagos, mares e até mesmo do nosso corpo.

A vaporização da água é fundamental para a formação das chuvas. A água que evapora dos rios, lagos, oceanos e do nosso corpo, é o que normalmente forma a chuva, que por meio da condensação passa do estado gasoso para o líquido. Essa chuva é extremamente importante para a formação e alimentação das águas subterrâneas.

O Aquífero Guarani foi formado principalmente por arenitos de idade mesozoica. Foi por meio das fissuras do chão que subiram as lavas basálticas e, por conseguinte, soterraram as camadas arenosas, as lavas endureceram e formaram as rochas basálticas. Posteriormente, com a erosão das rochas, ocasionada pelo derretimento do gelo, ocorreu o afloramento das camadas arenosas. Assim, a água se infiltrou e formou o Aquífero Guarani (informação verbal⁷).

É por meio do conjunto de camadas arenosas e de rochas basálticas fraturadas, localizadas em alguns pontos do Aquífero, é que a água da chuva é absorvida e conduzida até as camadas de arenito, que funcionam como uma esponja, desempenhando a importante função de armazenar as águas da chuva. E assim são armazenadas as águas do Aquífero Guarani, nos espaços vazios ou nos poros das rochas. Na verdade, o Aquífero Guarani é a unção da rocha com a água.

Embora haja uma grande quantidade de estudos realizados sobre o Aquífero Guarani, ainda há muito que pesquisar. A incerteza ainda paira sobre vários pontos de conhecimento, como a sua estrutura e as áreas de descargas. Outra questão que merece ser bem delimitada é o fluxo de água que ocorre nos poros ou nas estruturas rochosas (VILLAR, 2008).

2.2 O II Congresso Aquífero Guarani

⁷ Texto formulado com base na videoaula do professor Piton, postado no You Tube em 9 de ago. de 2009, disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=1bYV7N7Ik7Y>>.

Em 2008 foi realizado no município de Ribeirão Preto (São Paulo, Brasil) nos dias 4, 5, 6 e 7 de novembro, um importante Congresso com o objetivo de discutir os principais pontos em relação ao Aquífero Guarani. Dentre esses pontos, destacam-se: a gestão do SAG; a qualidade da água; a proteção e o uso sustentável desse manancial.

De acordo com o Marcos Massoli, membro da comissão organizatória, o evento foi estruturado de forma a possibilitar maior participação dos integrantes. Desse modo, foi disponibilizado um dia para os trabalhos de campo, uma manhã para a palestra do escritor e jornalista Ignácio de Loyola Brandão, uma tarde para a realização de um seminário, o qual se discutiu aquíferos transfronteiriços. Dois dias foram reservados a workshops técnico-científicos, que contaram com as participações de especialistas nacionais e internacionais. Além disso, o Congresso também contou com a participação de representantes de tribos indígenas, localizadas em áreas por onde perpassa o Aquífero (GUARANI, II Congresso Aquífero Guarani, 2009, p.10).

Nesse Congresso foram abordadas algumas questões atinentes ao Projeto Sistema Aquífero (PSAG), que foi proposto em 2003 e estabelecia mecanismo de pesquisa, coordenada por membros dos quatro países, para a investigação da qualidade, profundidade e extensão do Aquífero Guarani.

Desse modo, foi possível constatar que há uma variação na qualidade da água, a depender do local em que está situada, e que há pontos que não possuem a qualidade mínima para o consumo, conforme se verifica nas áreas próximas ao rio Uruguai, em que há uma grande quantidade de salinidade.

Outro fator é a irregularidade do Aquífero, que se revela em áreas mais profundas do que em outras, conforme se verifica em boa parte da Argentina. A profundidade pode dificultar a extração de água, mas não representa um grande problema. O problema é a contaminação e o uso desarrazoável desse manancial.

Esse congresso foi muito importante por sistematizar vários trabalhos relacionados a diversos pontos do Aquífero Guarani e promover uma reflexão sobre a sua situação. Além disso, serviu como respaldo, devido a produção de conhecimento nele formado, para o estudo realizado pelo Projeto Sistema Aquífero Guarani (PSAG).

2.3 O problema da urbanização nas áreas de recarga do Sistema Aquífero Guarani (SAG)

As áreas de recarga ou de afloramento do Sistema Aquífero Guarani são primordiais para o seu reabastecimento de água. Geralmente essas áreas são as partes dos arenitos que foram expostas pela erosão localizada na superfície ou próxima dela. Essas áreas de afloramento são assim denominadas por serem pontos específicos onde há a captação direta da água da chuva, sendo assim, importantes justamente por proporcionarem o reabastecimento do Aquífero.

Segundo as ideias de Borghetti (2004, *apud* Villar, 2008, p. 53), os principais pontos de afloramento no Paraguai estão localizados nos Departamentos de Caaguazú e Alto Paraná. No Brasil, essas áreas de afloramento abrangem parte dos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul (MENTE, 2001 *apud* VILLAR, 2008, p. 53).

Nas diferentes regiões por onde perpassa o Aquífero Guarani, principalmente no Brasil, tem havido uma crescente diversificação no uso e manejo das áreas de afloramento. O problema é que nessas áreas o Aquífero encontra-se mais vulnerável. E, além disso, o seu reabastecimento é limitado pela baixa taxa de recarga (VILLAR, 2008).

Outro fator que tem incidido de forma negativa é a crescente urbanização nessas áreas de afloramento, que além de aumentar a probabilidade de contaminação devido ao aumento de indústrias e de circulação de veículos automotores, ainda causa a impermeabilização do solo devido ao asfaltamento das ruas.

Com o intuito de coibir o crescimento irregular do município de Ribeirão Preto e garantir o seu crescimento sustentável, a prefeita municipal, Dárcy Vera, publicou no Sistema Leis Municipais, no dia 21 de junho de 2016, o Projeto de Lei Complementar nº 207/2011, de autoria do Executivo Municipal que dispõe sobre o parcelamento, uso e ocupação do solo no Município de Ribeirão Preto.

A medida é importante e deve ser implementada pelas demais regiões onde há áreas de afloramento. Isto porque as superfícies dessas áreas, que cobrem o Aquífero,

exercem uma importante influência sobre ele. Portanto, o parcelamento do solo nessas áreas deve ser autorizado por Lei específica. Trata-se de preservar o interesse social e não uma especulação imobiliária.

A atual Constituição brasileira retirou da propriedade privada o direito ao domínio das águas subterrâneas e o entregou ao Estado. Portanto, compete aos entes federados estabelecer diretrizes de manutenção e conservação desse manancial, que é considerado um bem público.

O crescimento econômico de um município é muito importante para o país, mas não deve sobrepor ao direito da coletividade em ter um meio ambiente ecologicamente equilibrado. A urbanização nessas áreas deve ocorrer de forma controlada, a fim de impedir a impermeabilização do solo e a poluição do Aquífero.

2.4 A contaminação

Há várias maneiras de se contaminar as águas subterrâneas, tais como: a precariedade no esgoto doméstico; a engenharia irregular dos cemitérios; os depósitos de lixo e o uso de agrotóxico na produção agrícola. O que, devido a sua expansão, tem provocado maior preocupação ao Aquífero é o uso de agrotóxicos na produção agrícola.

No Brasil, a lei que regulamenta o uso de agrotóxicos é a 7.802, de 11 de julho de 1989, posteriormente regulamentada pelo Decreto nº 4.074, de 2002. Veja a definição que esse decreto atribui aos agrotóxicos.

Art. 1º Para os efeitos deste Decreto, entende-se por:

IV - agrotóxicos e afins - produtos e agentes de processos físicos, químicos ou biológicos, destinados ao uso nos setores de produção, no armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens, na proteção de florestas, nativas ou plantadas, e de outros ecossistemas e de ambientes urbanos, hídricos e industriais, cuja finalidade seja alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-las da ação danosa de seres vivos considerados nocivos, bem como as substâncias e produtos empregados como desfolhantes, dessecantes, estimuladores e inibidores de crescimento (BRASIL, 2002, p?).

O professor Paulo de Bessa apresenta um conceito de mais fácil compreensão, qual seja: “Agrotóxicos são produtos químicos destinados à utilização pela agricultura com

a finalidade de combate às pragas ou destinados a aumentar a produtividade de determinadas culturas” (ANTUNES, 2014, p. 1060). O que tem gerado preocupação é a crescente utilização irregular desses agrotóxicos, principalmente por agricultores inexperientes.

De acordo com a ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária), o Brasil é um dos maiores consumidores de agrotóxicos no mundo, e o primeiro na América Latina. Só em 2008, o comércio desses produtos movimentou mais de US\$ 7 bilhões no país. Essa interferência capitalista torna o problema mais complexo. Afinal, não podemos negar que a agricultura movimenta grande parte da economia brasileira e, conseqüentemente, representa uma grande influência na América Latina (ANVISA, 2008).

Com base em dados apresentados pela SINDAG, a ABRASCO assim disse:

Em 2010, o mercado nacional movimentou cerca de US\$ 7,3 bilhões e representou 19% do mercado global de agrotóxicos. Em 2011 houve um aumento de 16,3% das vendas, alcançando US\$ 8,5 bilhões, sendo que as lavouras de soja, milho, algodão e cana-de-açúcar representam 80% do total das vendas do setor (ABRASCO, 2012, p.15).

O aumento na utilização de agrotóxicos dá-se, entre outros motivos, devido ao crescimento demográfico. Isto ocorre para facilitar a otimização da colheita e combater as pragas. Parece óbvio, com o aumento populacional há também um aumento de consumo. A presente pesquisa não se contrapõe ao aumento na produção agrícola, mas sim pela forma em que tem se desenvolvido esse procedimento.

Nas áreas de recarga, onde o Aquífero se encontra mais vulnerável, tem se intensificado o aumento na produção agrícola, e conseqüentemente, o uso de agrotóxicos. Nessas áreas, exige-se a necessidade de cuidados especiais, sendo necessária uma fiscalização intensiva quanto à disposição de produtos tóxicos, lixo urbano, rejeitos industriais e assim por diante. Essa fiscalização torna-se indispensável para a gestão sustentável do Aquífero (VILLAR, 2008).

Existem várias formas de disseminação de agrotóxicos que contaminam o solo, dentre eles destacamos estes: a pulverização aérea, que é aplicada sobre a plantação e, pela aplicação direta do produto, que é utilizado no controle de pragas (insetos). Além dessas

formas que, de uma forma ou outra, acabam sendo absorvidos pelo solo, existe o descarte irregular das embalagens desses produtos.

Não é nenhuma novidade a informação que revela que o Brasil é um dos principais produtores de cana-de-açúcar do mundo (DEPEC, 2016). O problema é que essa produção está associada a utilização exorbitante de herbicidas. Herbicidas são compostos químicos utilizados na agricultura que servem, principalmente, para controlar o desenvolvimento de ervas daninhas (OLIVEIRA, 2016). A falta de preparo para o manuseio deste composto químico leva ao contato direto com a água, o que provoca a contaminação.

Entre os agrotóxicos mais utilizados no Brasil encontra-se o glifosato, que é um tipo de herbicida. O fato é que este agrotóxico, assim como outros, acaba sendo absorvido pelo solo, que os conduz até as camadas de águas subterrâneas, ocasionando a contaminação dos lençóis freáticos e dos aquíferos. A fragilidade do solo provocada pela inexperience de alguns agricultores aumenta ainda mais a absorção desses agrotóxicos. Embora seja pequena a taxa de contaminação provocada pelo glifosato, já existem casos de contaminação provocada por ele. Assim, sua utilização requer cautela (LONDRES, 2011).

Outro fator que apresenta-se propício à contaminação direta do Aquífero é o uso de poços artesanais clandestinos, que após a utilização são abandonados sem a devida proteção. Como os poços abandonados não são devidamente lacrados, a contaminação é direta, já que não há nenhum empecilho para impedir a chegada da água contaminada ou de rejeitos de lixo ao Aquífero. Além desse fator, muitas vezes existe precariedade na perfuração desses poços, o que reduz a quantidade e a qualidade de água naquele local. Sendo, portanto, necessário a abertura de novos poços, o que alastra a probabilidade de contaminação (VILLAR; RIBEIRO, 2016).

Em termos práticos, a contaminação de um ponto específico do Aquífero não compromete a sua totalidade. Isso acontece, basicamente, devido a sua estrutura. Não há apenas um poço de água, mas sim vários, por isso o termo mais correto seria o Sistema Aquífero Guarani. Desse modo, a contaminação do Aquífero em determinado país não acarretaria a contaminação em outros, a menos que seja em áreas de fronteiras.

2.4.1 O caso do Município de Ribeirão Preto, Brasil

O município de Ribeirão Preto localizado no estado de São Paulo está inteiramente assentado no Aquífero Guarani, sendo este a principal fonte de abastecimento hídrica. Deste modo, o acesso a esse recurso hídrico é feito principalmente pela Administração Pública através da instalação de poços tubulares profundos.

Neste Município há vários pontos de recarga desse Aquífero e, por isso, apresenta naturalmente uma vulnerabilidade maior. Uns dos problemas que se apresentam são o alto nível de consumo e a má gestão dos recursos hídricos pela Administração Pública. Além da preocupante contaminação, há também a preocupação com relação ao rebaixamento do nível freático.

Um outro fator que se apresenta ao Aquífero nessa região é o desenvolvimento das atividades econômicas e a falsa ideia de que esse recurso hídrico é inesgotável. A influência dos setores econômicos nas políticas urbanas é evidente e se sobrepõem a suposta ideia de preservá-lo. O que tem ocorrido é a prevalência dos interesses econômicos mascarados de proteção ambiental.

Ribeiro, juntamente com a professora Pilar Carolina Villar⁸, com base em literatura especializada, apontam alguns pontos específicos de contaminação desse Aquífero, como ocorre em decorrência do Cemitério Bom Pastor; do Cemitério da Saudade; da falta de saneamento básico de algumas comunidades, como a da Mata e de Itápolis e de alguns lixões, como é o caso do lixão de Serrana, cujo estudos demonstram a efetiva contaminação (RIBEIRO e VILAR, 2016).

Em sua dissertação de mestrado defendida em 2008, Villar escreveu que a maioria da população em Ribeirão Preto possui rede de esgoto tratada, e que é a minoria, localizada em alguns pontos específicos de recarga dessa região, que não possui qualquer infraestrutura de saneamento. E que alguns loteamentos nessa região não contam com a estrutura do saneamento básico, mas sim com o sistema de fossa séptica (VILLAR, 2008).

⁸ Pilar Carolina Villar é advogada, graduada em direito em 2003 pela Faculdade de Direito de Franca, mestre (2008) e doutora (2012) do Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental da Universidade de São Paulo. Sua tese de doutorado "A Busca pela Governança dos Aquíferos Transfronteiriços e o Caso do Aquífero Guarani" ganhou a menção honrosa no Prêmio Capes Tese de 2013.

O lixão de Serrana surgiu entre a área urbana e rural em uma propriedade particular, denominada “Sítio Santa Rita”, por volta de 1970. Nesse lixão foram despejados a céu aberto e sem nenhuma separação resíduos hospitalares, domésticos e restos de construção civil. Além disso, o lixo doméstico não era depositado em sacos plásticos - essa prática só ocorreu anos depois.

Na época, o lixão de Serrana foi considerado como o maior problema ambiental do município, devido a sua grande probabilidade de contaminação. Em decorrência disso, a Petrobras contratou a Universidade de Ribeirão Preto para analisar os impactos ambientais causados por esse lixão. Após a análise, a Universidade constatou a presença de chorume na água, o que comprova a contaminação. No entanto, o resultado indicou que essa contaminação não representa risco iminente para o abastecimento da cidade, mas fica o alerta (VIEIRA, 2002).

Com relação aos cemitérios, ainda não há estudos apontando a efetiva contaminação do Aquífero por eles. No entanto, medidas devem ser tomadas a fim de prevenção. A forma pelo qual os corpos são enterrados, na maioria das vezes em contato direto com o solo, pode ocasionar a contaminação (VILLAR, 2008).

2.5 O Projeto Sistema Aquífero Guarani

Inicialmente, a ideia de criar um Projeto sobre o Aquífero Guarani partiu dos professores Ernani Francisco Rosa Filho, da Universidade Federal do Paraná e do professor Jorge Montañó Xavier da *Universidad de la República Oriental del Uruguay* (VILLAR, 2008, p. 54). Posteriormente a ideia se consolidou e criou-se o Projeto de Proteção Ambiental e Desenvolvimento Sustentável do Sistema Aquífero Guarani.

Esse projeto surgiu com o objetivo de estabelecer mecanismos de gestão e de uso sustentável do SAG. Para isso ele “contou com o apoio do Fundo Mundial para o Meio Ambiente (FMAM), do Banco Mundial, da Organização dos Estados Americanos (OEA) e da Secretaria-Geral do Projeto” (AQUÍFERO GUARANI: Programa Estratégico de Ação, 2009, p.21).

Esse projeto foi oficialmente assinado pelo Brasil, Argentina, Paraguai e Uruguai no ano de 2003 em Montevidéu, Uruguai. O SAG esteve em estado de execução de março de 2003 a fevereiro de 2009. O orçamento previsto era de aproximadamente US\$ 27,00 milhões, sendo que desse valor, US\$ 13,4 milhões foi financiado pelo GEF, que na época era administrado pelo Banco Mundial (FERREIRA⁹, 2008, p. 18).

De acordo com Villar:

O projeto definiu quatro áreas pilotos nos países envolvidos: Concórdia (Argentina) / Salto (Uruguai); Rivera (Uruguai) / Santana do Livramento (Brasil); Itapúa (Paraguai); Ribeirão Preto (Brasil). A escolha desses municípios justificou-se por serem considerados áreas críticas, apresentando conflitos entre suas características intrínsecas, o uso do solo e o aproveitamento do aquífero, como também eventuais riscos de contaminação. Futuramente, os resultados obtidos nessas regiões poderão servir de base para implementação de políticas públicas em todo o território do Aquífero. O objetivo das áreas pilotos é gerar experiências concretas na gestão do Sistema aquífero Guarani, que possam ser replicadas em outras áreas (VILLAR, 2008, p. 56).

Além da preocupação dos Estados com relação a poluição, ainda havia a insegurança com a exploração excessiva do Aquífero. Os Estados temiam que a utilização exacerbada do Aquífero em determinada área poderia ocasionar a redução em outras áreas, o que geraria prejuízo a um Estado em detrimento de outro.

O projeto foi fundamental para estabelecer métodos de cooperação entre os 4 (quatro) países por onde o Aquífero perpassa. Desse modo, o projeto contou com a participação de vários especialistas de nacionalidades diferentes, que atuaram concomitantemente para desenvolver uma pesquisa consistente sobre o SAG. O objetivo do projeto foi esclarecer alguns pontos ainda não compreendidos do Aquífero e determinar algumas áreas mais propícias a contaminação. Além disso, o projeto foi fundamental para a assinatura do acordo Aquífero Guarani, que foi assinado um ano após o seu término.

2.6 O Acordo sobre o Aquífero Guarani

Para que as relações internacionais surtem efeitos positivos exige-se, no mínimo, uma cooperação entre os países envolvidos. É necessário que se estabeleça um diálogo entre eles, fomentando direitos coletivos, e não individuais. Não se trata de impor

⁹ Miriam Rodrigues Ferreira possui mestrado em geografia pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (2008) e tem experiência na área de Probabilidade e Estatística, com ênfase em Análise de Dados.

ideias com a finalidade única de sobrepor os interesses de determinado país sobre o outro, mas sim de estabelecer um coeficiente comum entre eles.

Não é retirar a soberania de um país, mas sim de estabelecer limites em prol de interesses comuns. Afinal, já não se pode dissociar a soberania da interdependência econômica. Quando um país assina um acordo ou tratado internacional, ele não abre mão da sua soberania. É ele, com sua vontade própria, que se limita a normatização acordada. Por isso, entende-se existir uma linha tênue entre a soberania e a interdependência econômica.

Nesse sentido, o acordo sobre o Aquífero Guarani assinado pelo Brasil, Argentina, Uruguai e Paraguai não impõe uma soberania única sobre o mesmo, mas sim uma interdependência econômica. Cada país que o compõe exerce a soberania sobre a parte constante em seu território.

Nos dizeres de Cinthia Leone Silva dos Santos: “O Aquífero Guarani é uma reserva estratégica e de extrema importância econômica, ambiental e social para os quatro países onde ele ocorre” (SANTOS, 2015, p.45). Assim, nada melhor do que estabelecer políticas socioambientais entre eles. Afinal, esses mesmos países formam o bloco permanente do Mercosul, que já estabelece diretrizes de cooperação econômica entre eles.

Ainda, com base nos dizeres de Cinthia, o acordo sobre o Aquífero Guarani, que foi assinado em 2010, já estava pronto desde 2004. A diplomacia brasileira, infelizmente, postergou o acordo e só o ratificou em maio de 2017. O mesmo não ocorreu com o Paraguai que, até o presente momento (novembro de 2018), não o ratificou. A iniciativa para a elaboração do acordo partiu do Uruguai, que temia que a Comissão de Direito Internacional da ONU elaborasse normas que estabelecessem que os aquíferos que perpassam por mais de um país seriam de natureza internacional (SANTOS, 2015).

Nesse sentido, Sindico apontou três acontecimentos que estimularam a assinatura desse acordo, quais sejam: a) a edição da Resolução da Assembleia Geral da ONU 63/124 sobre o Direito dos Aquíferos Transfronteiriços, estabelecida em 2008; b) o término do projeto Aquífero Guarani, que constituiu uma base técnica sobre esse corpo de água e foi finalizado em 2009; e, c) a decisão da Corte Internacional de Justiça em abril de 2010 no caso das papeleiras entre Uruguai e Argentina (SINDICO, 2010 *apud* VILLAR, 2012, p. 213).

Desse modo, o objetivo primordial do acordo não era estabelecer mecanismo de proteção ambiental, mas sim de impor a Organização das Nações Unidas (ONU) que o Aquífero Guarani pertence aos países da América Latina que o compõem. A resolução da ONU sobre o Direito dos Aquíferos Transfronteiriços e o caso das papelarias entre Uruguai e Argentina foram importantes, mas não os fatores determinantes.

Foram feitas várias tentativas e vários modelos de acordo até a sua versão final. Cada país signatário ao Aquífero redigiu um acordo, seja modificativo de alguns dispositivos específicos ou alterativo de âmbito mais abrangente. O fato é que houve, efetivamente, a participação dos quatro países na elaboração do texto normativo.

Embora a demora, o processo de elaboração desse acordo foi fundado no diálogo entre os países que o compõem. Desse modo, não houve um prejuízo efetivo a outro país com relação ao processo deliberativo. Todos tiveram uma participação significativa na elaboração desse acordo.

O acordo surgiu consensualmente, ao contrário do que geralmente ocorre, em que há primeiro um conflito para que posteriormente haja uma concomitância de interesses para solucioná-los. Villar afirmou que: “embora recomendável, não é comum um acordo sem a ausência de conflito” (VILLAR, 2012, p. 2013).

O Brasil, na participação desse acordo apresentou uma versão pouco abrangente, dispondo sucintamente sobre alguns artigos que achou incoerente, como os dispostos nos artigos 2, 3, 6, 8 e 10 (SANTOS, 2015, p.52). Verifica-se nessa proposta brasileira dispositivos de caráter mais universal e menos vinculantes. Descordando ele (Brasil) sobre a necessidade de comunicação previa na manutenção de obras de gestão do Aquífero.

Com relação a proposta apresentada pela Argentina, constata-se, com base em literatura especializada, que ela dispõe, basicamente, sobre dispositivos que regulamentam a forma de solucionar eventuais controvérsias envolvendo os países que o compõem. Os demais países signatários a esse Aquífero já haviam cogitado a possibilidade de se estabelecer um órgão especializado para solucionar eventuais controvérsias (SANTOS, 2015).

A questão é: por que não determinar o Tribunal Permanente de Revisão do Mercosul (TPR) como o órgão competente para solucionar eventuais controvérsias, caso não seja solucionado pela arbitragem, já que os integrantes do SAG são os mesmos do Mercosul? Acredita-se não ser necessário estabelecer um órgão especializado, mas sim capacitar o TPR para solucionar eventuais controvérsias.

Não obstante a proposta brasileira, o Paraguai propôs um acordo pouco vinculante, porém mais objetivo e com o texto bem determinado, destituído de expressões ambíguas. O objetivo do Paraguai era estabelecer uma soberania maior dos países na gestão do Aquífero. Aqui, reproduz-se a indagação formulada na defesa de dissertação da Cinthia Leone Silva dos Santos: “seria a diplomacia paraguaia tendenciosa ao soberanismo no tocante à gestão dos seus recursos hídricos compartilhados?” (SANTOS, 2015, p.59).

Como uma das possíveis respostas apresentadas à pergunta supracitada, pode-se entender que a diplomacia Paraguai possui sim uma soberania tendenciosa no tocante à gestão dos seus recursos hídricos compartilhados. Algo que resultou expressamente na sua objeção em ratificar o acordo em análise, pois alegava que o acordo violaria a sua soberania.

Já a versão apresentada pelo Uruguai, parece ser mais abrangente e completa. Ele apresenta uma proposta mais longa e mais específica sobre os pontos que considera serem mais relevantes (SANTOS, 2015). O fato é que esse acordo passou por 5 (cinco) versões até ser assinado na cidade de San Juan, Argentina. Foram cerca de 6 (seis) anos de deliberação até se chegar a um documento consistente e com uma boa redação.

Os artigos desse acordo que tratam da proteção e conservação do Aquífero, são:

Artigo 3

As Partes exercem em seus respectivos territórios o direito soberano de promover a gestão, o monitoramento e o aproveitamento sustentável dos recursos hídricos do Sistema Aquífero Guarani, e utilizarão esses recursos com base em critérios de uso racional e sustentável e respeitando a obrigação de não causar prejuízo sensível às demais Partes nem ao meio ambiente.

Artigo 4

As Partes promoverão a conservação e a proteção ambiental do Sistema Aquífero Guarani de maneira a assegurar o uso múltiplo, racional, sustentável e equitativo de seus recursos hídricos.

Artigo 6

As Partes que realizarem atividades ou obras de aproveitamento e exploração do recurso hídrico do Sistema Aquífero Guarani em seus respectivos territórios adotarão todas as medidas necessárias para evitar que se causem prejuízos sensíveis às outras Partes ou ao meio ambiente.

Artigo 7

Quando se causar prejuízo sensível a outra ou outras Partes ou ao meio ambiente, a Parte que cause o prejuízo deverá adotar todas as medidas necessárias para eliminá-lo ou reduzi-lo (ACORDO SOBRE O AQUÍFERO GUARANI, 2010, p.2).

Conforme os artigos acima citados, o acordo assinado pelos países signatários ao Aquífero, de fato, possui dispositivos de proteção e conservação desse manancial. Embora o acordo não tenha elencado expressamente um dispositivo que discorra sobre as áreas de afloramento do Aquífero, a sua assinatura já representa um grande avanço. A questão é: será que esses dispositivos são eficazes?

Em 2012 a Argentina e o Uruguai ratificaram esse acordo. O Brasil o ratificou em maio de 2017. Todavia, até novembro de 2018 o Paraguai não o ratificou. Portanto, ainda não há validade integral desse acordo, tão somente pretensão. Com a instabilidade política que havia se abatido no Paraguai, a pretensão de validar esse acordo, parece ter sido prorrogada.

Devido a não ratificação do Acordo sobre o Aquífero Guarani pelo Paraguai, entende-se que tal acordo ainda não produz os efeitos por ele esperado. No entanto, os princípios do Direito Internacional, como o da utilização equitativa e razoável dos cursos de água internacionais, a obrigação de não causar dano, a cooperação e os deveres de informação e notificação prévia, que nortearam o acordo, devem ser respeitados.

Consoante ao artigo 3º desse acordo, bem observa Villar ao apontar a presença de dois princípios clássicos do direito internacional das águas doces: o uso equitativo e a obrigação de não causar dano. Embora o direito soberano que cada Estado possui em explorar o Aquífero, essa exploração está condicionada aos princípios que regem o Direito Internacional (VILLAR, 2012).

No tocante aos demais artigos citados: 4º, 6º e 7º, eles caminham para uma mesma direção. O artigo 4º assevera que os Estados devem buscar o uso múltiplo, racional, sustentável e equitativo de seus recursos hídricos. O 6º dispõe sobre a necessidade de se estabelecer as medidas necessárias para evitar que a exploração do Aquífero em determinado Estado cause prejuízo ao outro. O 7º determina que o Estado que causar dano

ao outro, deverá tomar todas as medidas necessárias para eliminá-lo ou amenizá-lo (VILLAR, 2012).

O artigo 4º pode ser interpretado a luz do princípio do uso equitativo dos recursos hídricos. Os artigos 6º e 7º podem ser interpretados com base no princípio que determina a obrigação de não causar dano. Nesse sentido, assevera Villar: “Embora os Estados tenham afirmado intensamente sua soberania, isso não lhes dá um salvo conduto para a prática de atos contrários ao princípio do uso equitativo e da obrigação de não causar dano” (VILLAR, 2012, p. 217).

2.7 Legislação brasileira

De acordo com Villar: “No Estado de direito são as normas jurídicas, não as convenções morais particulares que estabelecem as fronteiras entre o legítimo e o ilegítimo, entre o permitido e o punível” (VILLAR, 2008, p. 57). Assim sendo, verificamos algumas leis no ordenamento jurídico brasileiro, que versam sobre o Direito Ambiental, com o intuito de questionar a teoria jurídica e a efetiva aplicação das Leis Ambientais no caso concreto.

A Constituição da República Federativa do Brasil dispôs um capítulo (VI) que trata especificamente sobre o meio ambiente. Aqui, dispõe apenas uma parte desse capítulo, considerado como mais importante para o tema em análise.

Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

§ 1º Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:

V - controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente (BRASIL, Constituição Federativa do Brasil, 1988, p?).

Do dispositivo acima citado, percebe-se o papel do Estado em controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida e a qualidade do meio ambiente. Desse modo, compete ao Estado controlar a produção e o uso de agrotóxicos.

No Brasil, a Lei que regulamenta o uso de agrotóxico é a 7.802, de 11 de julho de 1989, que posteriormente foi regulamentada pelo Decreto nº 4.074, de 2002, conforme já disposto nesta pesquisa e a Lei nº 9.605 de 12 de fevereiro de 1998, que versa sobre os crimes ambientais.

A regra para a punibilidade no Direito Penal brasileiro é o dolo. No entanto, quando o assunto for agrotóxico a punição poderá ocorrer a título culposo. Isto ocorre a fim de coibir ações que possam resultar na contaminação do meio ambiente por esses produtos, que embora haja regulamentação, possuem uma grande capacidade nociva.

Um dos vários pontos positivos da Constituição brasileira é tratar expressamente sobre os direitos do meio ambiente, direitos estes de terceira dimensão, e os colocar no rol de direitos fundamentais. Além disso, a Constituição trata o meio ambiente como bem de domínio público, ou melhor dizendo, difuso.

Sendo o meio ambiente tratado como bem difuso, a responsabilidade decorrente de sua degradação é objetiva. Desse modo, não há a necessidade de provar a culpa do agente poluidor. Aqui, elenca-se o princípio do poluidor-pagador que determina que o responsável pela poluição deverá arcar com o prejuízo acarretado ao meio ambiente. Isto independente de culpa, visto que a responsabilidade é objetiva.

A responsabilidade do agente poluidor ocorre na esfera Cível e é meramente indenizatória, não eliminando efetivamente o problema. Nos dizeres de Marcela Vitoriano e Silva¹⁰: “o empreendedor fica obrigado a contrair as externalidades negativas do seu empreendimento, evitando que se repasse à coletividade – atual e futura” (SILVA, 2011, p. 17). O problema é que esse princípio possui efeito posteriori, ou seja, após a ocorrência do dano. Assim sendo, só cabem medidas compensatórias.

Desse modo, é importante priorizar o princípio da prevenção, que emana do *caput* do artigo 225 da Constituição, alhures citado. Segundo Ademar Ronquim Filho¹¹: “O princípio da prevenção é utilizado para se coibir os impactos ambientais que, por suas

¹⁰ Marcela Vitoriano e Silva é mestre em Direito Ambiental e Desenvolvimento Sustentável pela Escola Superior Dom Helder Câmara e especialista em Direito Ambiental pelo CEAJUFÉ.

¹¹ Ademar Ronquim Filho é mestre em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente pelo Centro Universitário de Araraquara – UNIARA e professor no Curso de Graduação em Direito no Centro Universitário de Araraquara - UNIARA.

naturezas, já se tem ciência dos atos necessários para que se possa evitar os danos” (FILHO, 2015, p. 12).

Ora, é extremamente importante preservar a água para as presentes e futuras gerações e isto é um dever do Estado. A educação ambiental deve partir do ensino fundamental e compete ao Estado propiciar isso. Agora, não se pode dirimir a responsabilidade da sociedade e colocar a culpa inteiramente no Estado. Cada indivíduo exerce um papel fundamental na preservação e conservação do meio ambiente.

É justamente calcado no princípio da prevenção que algumas possibilidades de contaminação do Aquífero Guarani podem ser elencadas. É importante compreender que prevenir é melhor que remediar, que as ações promovidas pelo Estado devem evitar prejuízos ao meio ambiente, afinal, um dano provocado ao meio ambiente é muitas vezes irreversível. Medidas compensatórias são importantes, mas não mais do que a prevenção.

Conforme disposto no art. 1º, inciso I, da Lei 9.433 de 8 de janeiro de 1997, que versa sobre a Política Nacional de Recursos Hídricos, a água é um bem de domínio público. Assim sendo, a água não pertence a propriedade privada, mas sim a coletividade. O Aquífero Guarani pertence ao povo e é dever do Estado, como seu tutor, zelar pelos seus pertences.

Indagar sobre a gestão e a proteção dos recursos hídricos é fundamental para estabelecer metas e meios de conservar tal recurso para as futuras gerações. De imediato, é importante o questionamento sobre a necessidade ou não de novas normas para resguardar o Aquífero ou se o que falta é efetivar as já existentes.

Só tipificar uma conduta como criminosa não resolve o problema em sua totalidade, é claro que ela é importante, mas para resolver o problema é necessário que a norma tipificada seja devidamente aplicada ao caso concreto, que ela possa ganhar efetividade.

As normas não devem existir apenas no mundo da aparência, mas sim na realidade fática-jurídica. Atualmente, mais importante do que criar normas é dar eficácia as já existentes. Se o artigo 225 da Constituição for realmente aplicado na prática e produzir os efeitos por ele esperado, certamente grande parte dos problemas ambientais, atualmente vivenciados pelo Brasil, deixariam de existir.

3 Considerações finais

O Aquífero Guarani não é apenas uma reserva de água, é fonte de vida. Vidas que estão por vir e que necessitam de um planeta ecologicamente equilibrado. Não se pode deixar que o consumismo exacerbado atrelado a crescente produção agrícola retire das futuras gerações o direito ao Aquífero Guarani.

A mera criação de leis não despolui uma água já contaminada. As leis são importantes, ainda mais em um Estado Democrático de Direito, mas desde que produzem efeitos. As normas devem ser efetivadas, limitar as condutas humanas e estabelecer a harmonia entre o capitalismo e o meio ambiente.

A contaminação do Aquífero Guarani não representa um problema apenas de âmbito nacional, mas sim internacional. E não é meramente pelo fato de se tratar de um aquífero transfronteiriço, mas sim de um recurso hídrico de direito humano que não se limita a fronteira. A irresponsabilidade de uma geração não pode comprometer as demais.

É indispensável que a sociedade incorpore a visão de que o Aquífero Guarani só está disponível para a atual e estará para as futuras gerações se utilizado de modo racional, compatível com o seu tempo de recarga. E que é melhor aplicar o princípio da prevenção do que medidas compensatórias.

Embora o Acordo sobre o Aquífero Guarani não ter sido ratificado pelo Paraguai, a sua assinatura já representa um avanço. Ainda mais por aplicar princípios do Direito Internacional em um acordo sobre as águas subterrâneas. Resta agora a aplicação desses princípios na prática e evitar a sua contaminação.

Referências

ABRASCO - Associação Brasileira de Saúde Coletiva. **Um alerta sobre os impactos dos Agrotóxicos na Saúde**, 2012. Disponível em:

<<http://www.cfn.org.br/eficiente/repositorio/artigos/405.pdf>>. Acesso em 28 out. 2016.

ANTUNES, Paulo de Bessa. **Direito Ambiental**. 16. ed. São Paulo: Atlas, 2014.

ARGENTINA. **Acordo sobre o Aquífero Guarani**, 2010. Disponível em:

<https://www.internationalwaterlaw.org/documents/regionaldocs/Guarani_Aquifer_Agreement-Portuguese.pdf>. Acesso em 05 jun. 2016.

BRASIL. **Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA)**. Publicado em 01/03/2010, última modificação em 24/02/2016. Disponível em:

<http://portal.anvisa.gov.br/resultado-de-busca?p_p_id=101&p_p_lifecycle=0&p_p_state=maximized&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_count=1&_101_struts_action=%2Fasset_publisher%2Fview_content&_101_assetEntryId=244521&_101_type=content&_101_groupId=219201&_101_urlTitle=anvisa-debate-impacto-regulatorio-sobre-mercado-de-agrotoxicos&redirect=http%3A%2F%2Fportal.anvisa.gov.br%2Fresultado-de-busca%3Fp_p_id%3D3%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dnormal%26p_p_mode%3Dview%26p_p_col_id%3Dcolumn-1%26p_p_col_count%3D1%26_3_groupId%3D0%26_3_keywords%3DAgrot%25C3%25B3xico%26_3_cur%3D1%26_3_struts_action%3D%252Fsearch%252Fsearch%26_3_formDate%3D1441824476958&inheritRedirect=true>. Acesso em 15 jul. 2016.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Senado Federal, 1988.

BRASIL. **Decreto nº 4.074, de 4 de janeiro de 2002**. Regulamenta a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4074.htm>. Acesso em: 22 jun. 2016.

BRASIL. **Lei Complementar nº 207/2011**. Leis Municipais de Ribeirão Preto, 2016.

Disponível em: <<http://leismunicipa.is/dsmuc>>. Acesso em: 1 jul. 2016.

CASTRO; ORLANDI; SCHIEL. **Estudos Físicos da Água**, 2016. Disponível em: <http://www.cdcc.usp.br/maomassa/doc/ensinodociencias/estados_fis.pdf>. Acesso em 23 de des. 2016.

CONGRESSO AQUÍFERO QUARANI, 2, **II Congresso Aquífero Guarani**, Biblioteca do Instituto Geológico. Ribeirão Preto, SP. – Ribeirão Preto: Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo - SMA (org.), 2009. Disponível em: <<http://www.abagr.org.br/media/pdf/projetoaquiferoguaranimemoria.pdf>>. Acesso em 08 jun. 2016.

DEPEC - **Departamento de Pesquisas e Estudos Econômicos**. Açúcar e Etanol, 2016. Disponível em: <https://www.economiaemdia.com.br/EconomiaEmDia/pdf/infset_acucar_etanol.pdf>. Acesso em 23 de des. 2016.

FERREIRA, M. R. **O Projeto de Proteção Ambiental e Desenvolvimento Sustentável do Sistema Aquífero Guarani e o Uso do Aquífero, Segundo o Interesse Mundial Pela Água Doce**, 2008. 140 f. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Geografia) Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Mato Grosso do Sul, 2008. Disponível em: <<http://livros01.livrosgratis.com.br/cp062463.pdf>>. Acesso em 3 set. 2016.

FILHO, Ademar Ronquim. **Princípios do Direito Ambiental**, 2015. Disponível em: <http://www.unifafibe.com.br/revista/index.php/direitos-sociais-politicas-pub/article/view/69/pdf_26>. Acesso em: 5 set. 2016.

GUARANI. **Projeto de Proteção Ambiental e Desenvolvimento Sustentável do Sistema Aquífero Guarani**, 2009. Disponível em: <http://www.ana.gov.br/bibliotecavirtual/arquivos/20100223172711_PEA_GUARANI_Port_Esp.pdf>. Acesso em: 9 ago. 2016.

GUSTIN; DIAS. **(RE)Pensando a Pesquisa Jurídica**. 2ª ed. Belo Horizonte: Del Rey, 2006.

LONDRES, Flavia. **Agrotóxicos no Brasil: um guia para ação em defesa da vida**, 2011. Disponível em: <<http://aspta.org.br/wp-content/uploads/2011/09/Agrotoxicos-no-Brasil-mobile.pdf>>. Acesso em 16 jun. 2016.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito dos Cursos de Água Internacionais**. 1. ed. São Paulo: Malheiros, 2009.

OLIVEIRA, Rubem Silvério Jr. Capítulo 6 – **Introdução ao Controle Químico**, [2016]. Disponível em: <<http://omnipax.com.br/livros/2011/BMPD/BMPD-cap6.pdf>>. Acesso em: 25 ago. 2016.

RIBEIRO, Wagner Costa. **Aquífero Guarani: gestão compartilhada e soberania**, 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ea/v22n64/a14v2264.pdf>>. Acesso em 23 ago. 2016.

SILVA, C. L. **Aquífero Guarani: atuação do Brasil na negociação do acordo**, 2015. 196 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Ambiental) – Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental – Instituto de Energia e Ambiente da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2015. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/106/106132/td-12042016-111915/pt-br.php>>. Acesso em: 04 out. 2016.

SILVA, M. V. **O princípio da solidariedade intergeracional: um olhar para o futuro**, 2011. Disponível em: <<http://www.domhelder.edu.br/revista/index.php/veredas/article/viewFile/179/188>>. Acesso em 11 de ago. 2016.

SEATTLE. **A Carta do Cacique Seattle**, 1855. Disponível em: <http://vampira.ourinhos.unesp.br:8080/cediap/material/a_carta_do_cacique_seattle.pdf>. Acesso em 17 jun. 2016.

VICTORINO, Célia Jurema Aito. **Planeta água morrendo de cede**, 2007. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=JvP4I454wuIC&printsec=frontcover&hl=pt-BR#v=onepage&q&f=false>>. Acesso em: 7 jul. 2016.

VIEIRA, E. A. **A questão Ambiental do Resíduo/Lixo em Ribeirão Preto (SP)**, 2002. 170 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Rio Claro, 2002. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/reget/article/viewFile/3945/2330>>. Acesso em 28 jul. de 2016.

VILLAR, P. C. **Gestão das áreas de recarga do Aquífero Guarani: o caso do município de Ribeirão Preto**, São Paulo, 2008. 184 f. Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental/PROCAM da Universidade de São

Paulo. São Paulo, 2008. Disponível em:

<<http://livros01.livrosgratis.com.br/cp117844.pdf>>. Acesso em 6 jun. 2016.

VILLAR, P. C. **A busca pela governança dos aquíferos transfronteiriços e o caso do aquífero guarani**, São Paulo, 2012. 261 f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2012. Disponível em: <<http://pct.capes.gov.br/teses/2012/33002010145P8/TES.PDF>>. Acesso em: 20 jun. 2016.

VILLAR; RIBEIRO. **A sociedade de risco e o caso do Aquífero guarani no município de Ribeirão Preto, SP**, [2016]. Disponível em:

<<https://scielo.conicyt.cl/pdf/rgeong/n43/art03.pdf>>. Acesso em: 1 jul. 2016.