

Eixo Temático: Inovação e Sustentabilidade

**SISTEMA AQUÍFERO GUARANI: DESAFIOS PARA UMA GESTÃO INTEGRADA
E SUSTENTÁVEL**

**GUARANI AQUIFER SYSTEM: CHALLENGES FOR AN INTEGRATED
MANAGEMENT AND SUSTAINABLE**

Micheli Capuano Irigaray, Evilhane Jum Martins e Giane Da Silva Ritter

RESUMO

O Aquífero Guarani é um dos maiores reservatórios de água doce do planeta, localizado na América do Sul, ocupa parte dos territórios do Brasil, Argentina, Uruguai e Paraguai, constituindo-se em uma importante fonte estratégica para o fornecimento de água à população, ao desenvolvimento das atividades econômicas e ao lazer. Assim o presente artigo visa analisar o Acordo Aquífero Guarani – SAG –, na busca de uma gestão integrada e sustentável de seus recursos. No primeiro capítulo pretende-se verificar os principais aspectos do SAG, projetos e evoluções. No segundo capítulo serão elencados os principais desafios para sustentabilidade de uma gestão integrada. Como Teoria de Base e Abordagem optou-se pela perspectiva sistêmico-complexa. Os procedimentos elegidos foram à pesquisa bibliográfica e documental (em meios físicos e digitais – sites e redes sociais). A técnica empregada foi à construção de fichamentos e resumos estendidos. Refletindo-se assim sobre as multidimensões do desenvolvimento e do uso insustentável dos recursos naturais do sistema aquífero guarani. Como resultado final, observa-se necessidade de maior proteção ao Aquífero Guarani e de que a preocupação contemporânea de sustentabilidade, a qual deve estar presente também na gestão das águas subterrâneas.

Palavras-chave: Aquífero Guarani, Gestão Integrada, Sustentabilidade.

ABSTRACT

The Guarani Aquifer is one of the largest freshwater reservoirs in the world, located in South America, occupies part of the territories of Brazil, Argentina, Uruguay and Paraguay, thus becoming an important strategic source for the water supply to the population, development of economic activities and leisure. So this article aims to analyze the Guarani Aquifer Agreement - SAG - in the pursuit of an integrated and sustainable management of its resources. In the first chapter is intended to verify the main aspects of SAG, projects and developments. In the second chapter are listed the main challenges for sustainability integrated management. How Base and Approach Theory opted for systemic-complex perspective. The procedures were elected to the bibliographic and documentary research (in both physical and digital media - websites and social networks). The technique was to build fichamentos and extended abstracts. reflecting it on the multiple dimensions of development and unsustainable use of natural resources Guarani aquifer system. As a final result, there is need for greater protection of the Guarani Aquifer and that contemporary concern for sustainability, which should also be present in the management of groundwater.

Keywords: Guarani Aquifer, Integrated Management, Sustainability.

1 INTRODUÇÃO

A água tem se tornado uma preocupação cada vez mais frequente no Cenário Internacional. A percepção de que se trata apenas de um objeto de consumo necessário ao homem vem sendo modificada ao longo dos anos, atualmente, água é, em última análise, elemento do desenvolvimento econômico e social. Assim a água ocupa papel de destaque no contexto geopolítico, especialmente quanto às disputas por sua gestão, sendo objeto de tratados internacionais, fundamentalmente acordos sobre o uso de águas transfronteiriças. O presente trabalho visa apresentar um panorama geral acerca dessas questões de gestão e do enfrentamento jurídico do Acordo do Aquífero Guarani. Pretende-se apontar a dinâmica das relações a nível global e regional e como a interação dos atores pode ser capaz de gerar processos que estreitem suas relações e promova o uso sustentável dos recursos hídricos. Para tanto, recorre-se à pesquisa bibliográfica e documental de projetos, relatórios de execução e outros documentos concernentes elaborados pelos atores envolvidos.

O Aquífero Guarani é um dos maiores reservatórios de água doce do planeta, localizado na América do Sul, ocupa parte dos territórios do Brasil, Argentina, Uruguai e Paraguai, constituindo-se em uma importante fonte estratégica para o fornecimento de água à população, ao desenvolvimento das atividades econômicas e ao lazer.

Assim o presente artigo visa analisar o Acordo sobre o Sistema do Aquífero Guarani, em face de uma gestão integrada e sustentável de seus recursos. No primeiro capítulo pretende-se verificar os principais aspectos do Sistema Aquífero Guarani, projetos e evoluções. No segundo capítulo serão elencados os principais desafios para sustentabilidade de uma gestão integrada sob a perspectiva de efetivação do Acordo do Aquífero Guarani. Como Teoria de Base e Abordagem optou-se pela perspectiva sistêmico-complexa. Os procedimentos elegidos foram à pesquisa bibliográfica e documental (em meios físicos e digitais – sites e redes sociais). A técnica empregada foi à construção de fichamentos e resumos estendidos. Refletindo sobre as multidimensões do desenvolvimento e do uso insustentável dos recursos naturais do sistema aquífero guarani.

Pela relevância dos recursos hídricos, especialmente do Aquífero Guarani, emerge a necessidade de análise do Programa Estratégico de Ação (PEA) do Projeto de Proteção Ambiental e Desenvolvimento Sustentável do Sistema Aquífero Guarani (SAG), o qual foi desenvolvido para estruturar a gestão dos recursos hídricos de forma compartilhada e sustentável, tendo como resultado o Acordo sobre o SAG, firmado em 02 de agosto de 2010, pelas partes signatárias Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai durante a realização da Cúpula do MERCOSUL que ocorreu na cidade de San Juan, Argentina.

1 PRINCIPAIS ASPECTOS DO SISTEMA AQUÍFERO GUARANI: PROJETOS E EVOLUÇÕES

O Aquífero Guarani é um dos maiores mananciais de água doce do planeta, com uma superfície aproximada de 1.194.000 Km², dos quais 839.000 Km² correspondem ao Brasil, 226.000 Km² a Argentina, 71.700 Km² ao Paraguai e 59.000 Km² ao Uruguai (BRUZZONE, 2009, p. 119). Trata-se de um conjunto de rochas arenosas localizadas por baixo do nível do terreno com água em seus poros e fendas. Estas rochas depositaram-se neste lugar há aproximadamente 245 e 144 milhões de anos, localizado ao sudeste da América do Sul, entre 12° e 35° de latitude sul e 47° e 65° de longitude oeste. (RIBEIRO, 2008, p. 227).

Esse aquífero compõem o Sistema Aquífero Guarani – SAG –, conhecido também como Sistema Botucatu e também batizado de aquífero Gigante do Mercosul, tem a atual

denominação por sugestão do geólogo uruguaio Danilo Anton¹, que argumentou ser uma homenagem à Grande Nação Guarani, população indígena que habitava a região que compreende os quatro países que abrigam o aquífero: Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai. (PES, 2005, p.32).

1.1 SISTEMA AQUÍFERO GUARANI

Em 2003 foi implementado o Projeto do Sistema Aquífero Guarani visando colher informações, realizar levantamentos e diagnósticos no sentido de aumentar o conhecimento sobre o recurso hídrico subterrâneo e propor um marco histórico, legal e institucional para sua gestão. Destacando-se dentre os usos principais da água do aquífero, são para o abastecimento humano, industrial, irrigação e turismo termal (BRASIL, 2016).

Esse Projeto foi viabilizado através de acordo firmado entre a Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai, com a colaboração do Fundo Global para o Meio Ambiente, e do Banco Mundial, como implementador dos recursos, da Organização dos Estados Americanos, como Agencia Executora Regional e da cooperação de Organizações Internacionais. (BRASIL, 2016).

Os quatro países criaram um Conselho Superior de Direção do Projeto, constituído por representantes das instituições nacionais responsáveis por recursos hídricos, meio ambiente e relações exteriores. Sendo, que no âmbito do Conselho Superior, foi instituída uma Coordenação Colegiada para apoiar a execução do Projeto, composta pelos quatro Coordenadores Nacionais e uma Secretaria Geral, sediada em Montevidéu – Uruguai, afim de implementar as atividades previstas. Em cada país foi estruturada uma Unidade Nacional de Execução do Projeto, que conta com o apoio de unidades estatais e comissões de apoio local nas áreas pilotos (BRASIL, 2016).

Nesse sentido destaca-se que os principais objetivos do Projeto de Proteção Ambiental e Desenvolvimento Sustentável do Sistema Aquífero Guarani, estavam estruturados para melhorar e ampliar o conhecimento do Sistema Aquífero Guarani; visando implementar uma rede de monitoramento permanente e um Sistema de Informações; a elaboração do Plano de Ações Estratégicas baseado em uma Análise de Diagnósticos Transfronteiriço e os respectivos Planos de Ação Local, considerando as especificidades de uso e disponibilidade do recurso nas áreas pilotos; desenvolver uma proposta de um Marco de Gestão Coordenada, compatibilizando políticas e instrumentos de gestão entre os quatro países, para a redução dos riscos que possam comprometer o uso futuro da água do SAG, em termos de qualidade e quantidade (BRASIL, 2016).

Foram identificadas quatro áreas críticas/pilotos com base em suas características hidrogeologias e de uso. O desenvolvimento desses planos de ação visou a identificação de medidas específicas de gerenciamento que deveriam contribuir para o desenvolvimento de um Marco de Gestão, além de servirem como referência de boas práticas em outras áreas de características similares.

1.2 PROJETOS PILOTOS

O objetivo dos projetos pilotos era de gerar experiências concretas de gestão no SAG, em áreas onde existem potenciais conflitos. Para atingir tal objetivo foram definidas quatro

¹ Danilo Antón Giudice es un geólogo, geógrafo e historiador uruguayo. Nació en Montevideo en 1940 en la zona residencial de El Prado. De padres uruguayos, Danilo Ángel Antón y María Sara Giudice, estudió primaria y secundaria en Montevideo. Disponível em: < es.wikipedia.org>. Acesso em: 17 jun. 2016.

áreas, duas delas transfronteiriças, todas apresentando problemáticas distintas, para tanto, foram realizados estudos previstos em escala regional.

Os projetos pilotos resultaram em Planos Iniciais de Ação Local os quais ficaram à disposição das comissões locais e demais agentes envolvidos no projeto, para melhoramento nas condições de gestão do SAG.

1.2.1 Projeto Piloto Concórdia (Argentina) - Salto (Uruguai)

Esta área piloto localiza-se em ambas as margens do rio Uruguai, limite internacional entre Argentina e Uruguai. Tem como centro as cidades de Salto e Concórdia e abrange uma superfície aproximada de 500 km² (MONTEIRO, 2011, p. 20).

Na área desse piloto concentra a maior densidade de população da zona do litoral argentino-uruguaia, com aproximadamente 200.000 habitantes, e constitui um dos principais centros de desenvolvimento turístico termal do SAG. (MONTEIRO, 2011, p. 20).

A água subterrânea proveniente do SAG na área piloto é usada exclusivamente para fins de lazer nos complexos termais da zona. Há também perfurações de pouca profundidade que não atingem o aquífero Guarani, as quais são utilizadas para fins domésticos nas zonas suburbanas aonde o serviço das empresas de abastecimento não chega, e outras utilizadas para fins de regar as plantações de cítricos e horticulturas (MONTEIRO, 2011, p. 20).

Um dos principais conflitos de gestão apresenta-se pelo aspecto jurídico, sendo que as leis e instituições atuais desses dois países apresentam diferenças substanciais: na Argentina, por se tratar de uma república federativa, a responsabilidade de gestão dos recursos hídricos cabe às províncias; no Uruguai, a responsabilidade de gestão concentra-se em instituições nacionais. Estas diferentes estruturas requerem um ajustamento de ferramentas legais necessárias para a gestão sustentável e compartilhada do SAG.

Outros aspectos prioritários de gestão delimitam-se quanto à identificação de alternativas de soluções focadas na previsão do planejamento da ocupação do território objetivando a proteção das fontes de água termal; a identificação dos riscos de contaminação do aquífero por zonas de pouca cobertura ou fraturas profundas; o racionamento no uso de água termal; a promoção da reutilização da água termal; a elaboração de uma normativa para projetar, construir, fiscalizar e monitorar os poços profundos; o treinamento do pessoal envolvido com a administração dos recursos do SAG, entre outros.

A gestão dessas ações visou o uso eficiente da água, a prevenção de conflitos e a manutenção da carga de surgência, temperatura e qualidade da água acorde a seu valor turístico termal e otimização dos benefícios do uso dos recursos.

1.2.2 Proyecto Piloto Itapúa (Paraguay)

Esta área piloto localiza-se ao sul do departamento de Itapúa (Paraguai), abrangendo uma área aproximada de 800 quilômetros quadrados. É um departamento cosmopolita, pois tem uma população proveniente de mais de 20 nações de todo o mundo. Conta, aliás, com patrimônios históricos da humanidade, a saber, as ruínas jesuíticas de Trinidad y Jesús, testemunhas de uma vida comunitária indígena.

Este projeto piloto desenvolveu-se em uma zona de grande exploração agropecuária, tendo como principal atividade de exploração a criação de gado e o cultivo da soja, visando a implementação de resultados como uma base de dados ambientais, cartográficos e socioeconômicos atualizada; a caracterização e diagnóstico das sub-bacias superficiais; um marco lógico dos planos de emprego integralizado dos recursos hídricos e uso do solo; e, um modelo de plano operacional para a aplicação de planos de emprego.

1.2.3- Projeto Piloto Ribeirão Preto (Brasil)

A área escolhida para o piloto foi o centro o município de Ribeirão Preto, localizado no nordeste do Estado de São Paulo, tendo uma superfície de 651 km² e uma população de 513.260 habitantes. Dos 137 km² de afloramentos do aquífero aproximadamente 40% é urbanizado, enquanto o restante é coberto principalmente pelos basaltos sobrepostos da Formação Serra Geral (MONTEIRO, 2011, p. 21).

Nessa região há indústrias de processamento de soja, café, indústrias alimentícias, de rações e fertilizantes, entre outras. Essa região foi escolhida para o projeto piloto devido ao intenso uso da água do aquífero para abastecimento público e industrial decorrente da atividade produtiva, agrícola e industrial e do crescimento urbano da zona.

Havendo uma enorme quantidade de poços em exploração nos arenitos e no basalto suprajacentes, onde são evidenciados problemas de interferência, com crescente risco de poluição das águas subterrâneas pelo aumento de fontes instauradas no aquífero. Existe mais de 100 poços do serviço de abastecimento da cidade – Departamento de Água e Esgoto de Ribeirão Preto (DAERP) – e por volta de 500 poços particulares retirando água do Guarani. Poços com cerca de 150 metros de profundidade e que podem retirar vazões que chegam a 300 m³/h. (MONTEIRO, 2011, p. 21).

Um dos principais problemas é o consumo de água exclusivamente subterrâneo superior à média regional. Isto traz junto uma diminuição dos níveis piezométricos e um maior risco de poluição, já que grande parte dele é localizada sobre a zona aflorante de recarga e, por conseguinte, força a entrada da água de efluente às camadas inferiores.

Como estratégia de gerenciamento das águas subterrâneas vários pontos devem ser considerados: promover o planejamento do uso do solo na zona de recarga do Aquífero Guarani; dar valor à possibilidade de diminuir os riscos das fontes municipais existentes de abastecimento de água subterrânea com medidas urbanas atuais de saneamento, atividades industriais e práticas agrícolas; diminuir a demanda de água para uso doméstico; promover o possível desenvolvimento municipal de produção de água subterrânea em campos de poços das parcelas confinadas (protegidas) do sistema aquífero como forma de substituir as fontes em risco de poluição e de solucionar o problema do incremento da demanda de água.

Dentre algumas ações de gestão destacam-se a necessidade de maior controle de licenças de perfuração e das concessões de exploração do aquífero; locação de novos poços em áreas mais afastadas do centro urbano; atualização do cadastro de poços e cobro pela extração de água com a instauração de hidrômetros, com valor diferenciado para cada tipo de usuário; educação ambiental no que tange à informação, formação, conscientização e sensibilização da sociedade sobre o uso dos recursos hídricos; monitoramento das redes de distribuição e testes hidráulicos para localizar fugas.

Os principais produtos e contribuições desse projeto piloto foram: inventário e amostragem dos poços, visando à compilação dos dados existentes e seus usos; elaboração da base cartográfica do projeto piloto com informação hidroquímica, geoquímica, hidrológica; elaboração de mapas de vulnerabilidade e das principais áreas de potencial contaminação em fontes pontuais e difusas; avaliação do potencial do aquífero em escala local; confecção de um modelo conceitual e numérico; implementação de uma rede de monitoramento; montagem de um nó local de um sistema de informação do Sistema Aquífero Guarani (SISAG) articulado com o sistema local existente.

1.2.4- Projeto Piloto Rivera (Uruguai) - Santana do Livramento (Brasil)

A área do piloto Rivera / Santana do Livramento localiza-se na fronteira seca que divide o Brasil, Estado do Rio Grande do Sul, e a República Oriental do Uruguai,

Departamento de Rivera. Como centro tem a cidade de Livramento, separada de Rivera por uma ampla avenida e pelo Parque Internacional. O intenso intercâmbio social, econômico e cultural entre as duas cidades, constitui a aglomeração urbana Rivera-Santana do Livramento. Apesar de serem duas cidades regidas por normativas legais e institucionais diferentes, Livramento e Rivera convivem como dois bairros de uma mesma cidade. Este piloto abrange uma superfície aproximada de 750 Km² (MONTEIRO, 2011, p. 21).

Nessa região o aquífero encontra-se exposto em regiões de afloramentos e apresenta níveis da água bastante superficiais, em alguns casos surgentes, o que o torna vulnerável de contaminação. Tal é o caso de Rivera, onde se fez necessário fechar os poços por apresentarem altos índices de nitratos. Em Livramento, apesar da cobertura de saneamento ser similar, não foi registrado tal tipo de contaminação.

A área do Piloto tem uma população urbana de aproximadamente 168.500 habitantes, dividida em partes quase iguais entre as duas cidades (Rivera- Santana). O crescimento demográfico vem se dando a ritmo bastante importante. A principal atividade econômica da região é baseada na produção primária. A criação de gado ovino e bovino, a lã, o couro, o cultivo da uva, milho, soja, arroz e a florestação, praticadas principalmente do lado uruguaio, são atividades altamente desenvolvidas. Outras atividades tais como as plantações de tabaco, não tão desenvolvidas, são importantes por sua influência sobre o aquífero.

O setor industrial tem pouca relevância se comparado aos estabelecimentos agropecuários. Porém, algumas atividades desenvolvidas nesta região podem ter forte impacto, como os frigoríficos. O setor comercial, por sua vez, representa uma importante atividade para a sustentação de ambas as cidades. Este fato deve ser salientado devido ao enorme risco de contaminação do subsolo, devido a instalação de postos de combustíveis.

Em Livramento, embora o esgoto municipal tenha sido clausurado, afastando os resíduos a 300 km da cidade, mantem-se ainda como um potencial foco de poluição. A enorme quantidade de postos de combustível da região constitui um terceiro fator de risco de poluição do aquífero; foram instalados há muitos anos e não há controle do estado dos tanques subterrâneos. O registro de ingresso e saída de combustível nos depósitos é o único controle que se tem; porém, não há estudos específicos no terreno para conferir a existência de perdas.

As duas cidades fazem um uso intensivo da água do aquífero para consumo doméstico público. A cidade de Livramento abastece-se em 100 % do recurso subterrâneo, enquanto em Rivera o uso da água do aquífero varia segundo as reservas superficiais. Durante as secas, quando cai o nível de água do reservatório superficial, aumenta-se o consumo da água do aquífero (MONTEIRO, 2011, p. 21).

Em linhas gerais, o percentual de aproveitamento da água subterrânea é de 60-80 %, do total produzido para abastecimento da população.

As ações previstas dentro do Plano de Ação do SAG foram baseadas no cumprimento da normativa exigida, coordenando as legislações dos países como início da gestão transfronteiriça; comunicação e registro da construção de novos poços termais e de toda a informação existente; organização de eventos de divulgação sobre o uso do aquífero e cursos de treinamento e extensão.

Os principais produtos e contribuições desse projeto piloto foram: inventário e amostragem dos poços, visando à compilação dos dados existentes e usos, elaboração da base cartográfica do projeto piloto com informação hidroquímica, geoquímica, hidrológica; elaboração de mapas de vulnerabilidade e das principais áreas de potencial contaminação em fontes pontuais e difusas; avaliação do potencial do aquífero em escala local; confecção de um modelo conceitual e numérico; implementação de uma rede de monitoramento; montagem de um nó local de um sistema de informação do Sistema Aquífero Guarani articulado com o sistema local existente.

Observando-se assim que o conhecimento das características do aquífero é fundamental para sua melhor gestão conforme o ordenamento territorial; um uso eficiente da água contribuindo para um menor consumo e um menor risco de contaminação.

1.3 PROTEÇÃO AMBIENTAL DO AQUÍFERO GUARANI NO ÂMBITO DO MERCOSUL

O Projeto de Proteção Ambiental e Desenvolvimento Sustentável do Sistema Aquífero Guarani, visou aumentar o conhecimento do referido aquífero e propor medidas de caráter técnico, legal e institucional para sua gestão sustentável. Foi estabelecido para ser executado dentro do período 2005-2008, e organizado em sete componentes com atividades inter-relacionadas que caracterizaram o SAG, em função de suas particularidades e comportamento, seu aproveitamento e preservação, seu relacionamento com as comunidades e instituições, e as necessidades de planejamento e ordenamento para melhorar a gestão sustentável de suas águas. BRUZZONE, 2009, p.133-135).

Com caráter preventivo e visando evitar a má utilização da água, o projeto foi desenvolvido como um marco legal e técnico de gerenciamento e preservação do Aquífero Guarani para as gerações presentes e futuras. Executado com recursos do Global Environment Facility (GEF), sendo o Banco Mundial a agência implementadora e a Organização dos Estados Americanos (OEA) a agência executora internacional. O SAG – Sistema Aquífero Guarani – foi implementado pela Secretaria Geral do Projeto, em estreita coordenação com as quatro Agências Executoras Nacionais.

Em dois de agosto de 2010, o Brasil, Argentina, Paraguai e Uruguai assinaram o acordo sobre o Aquífero Guarani, dispondo no artigo 1º sobre a dominialidade das águas do SAG: “O Sistema Aquífero Guarani é um recurso hídrico transfronteiriço que integra o domínio territorial soberano da República Argentina, República Federativa do Brasil, República do Paraguai e República Oriental do Uruguai, que são os únicos titulares desse recurso e doravante serão denominados – Partes”.

Os artigos 3º, 4º, 6º e 7º do Acordo descrevem disposições referentes à conservação e proteção ambiental do Sistema Aquífero Guarani, afirmando que as Partes irão assegurar o uso múltiplo, racional, sustentável e equitativo de seus recursos hídricos. Estabelecendo ainda que as 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.

O Acordo do SAG representa um marco regional, de uma prática fundada em pressupostos de normas internacionais, determinando uma gestão conjunta de seus recursos hídricos. Necessitando ainda de maior efetividade quanto ao direcionamento de políticas de gestão, a fim de traçar diretrizes que observem os aspectos geográficos do Sistema e do uso sustentável de seus recursos.

Objetivando ainda ampliar os níveis de cooperação para um maior conhecimento científico sobre o SAG e a gestão responsável de seus recursos hídricos. Observando-se que o referido acordo foi ratificado pela Argentina – Lei ° 26.780 de 31 de outubro de 2012 – e pelo Uruguai – Lei nº 18.913 de 27 de junho de 2012 –, sendo que ainda precisa ser ratificado pelo Congresso Nacional do Brasil e do Paraguai para sua entrada em vigor.

Nesse contexto o Acordo do Aquífero Guarani, representa uma perspectiva futura de gestão integrada dos recursos do SAG, visto que sem a ratificação por parte dos países integrantes do acordo sua vigência encontra-se em suspenso. Essa necessidade de viabilização de uma gestão integrada e eficiente, de forma sustentável, foi amplamente comprovada pelos estudos dos projetos pilotos, os quais já foram analisados, sendo que representaram um marco em estudos e relatórios de gestão servindo de base de sustentação para novas ações e planos

estratégicos de ação de uma gestão integrada que possa viabilizar uma forma de gestão sustentável do SAG.

2 DESAFIOS PARA SUSTENTABILIDADE DE UMA GESTÃO INTEGRADA SOB A PERSPECTIVA DE EFETIVAÇÃO DO ACORDO AQUÍFERO GUARANI

As águas subterrâneas correm sérios riscos de contaminação pela ação humana, principalmente nas áreas mais vulneráveis, tornando-se necessária a orientação junto à população, para sua exploração sustentável. A proteção das águas abrange as dimensões de crescimento, desenvolvimento sustentável e normatização jurídica, como direito fundamental tutelado e indispensável à preservação da qualidade de vida no planeta para a presente e futuras gerações.

2.1 DESAFIOS PARA SUSTENTABILIDADE DO SISTEMA AQUÍFERO GUARANI

Emerge a necessidade de um novo olhar sob as águas, especialmente sob as águas subterrâneas, as quais também representam fonte de vida e desenvolvimento. Sob essa perspectiva cabe destacar que a sustentabilidade socioambiental esta relacionada ao desenvolvimento social, ao crescimento econômico e a utilização dos recursos naturais, a partir de um planejamento adequado que respeite os interesses culturais, éticos e de vida digna das atuais e futuras gerações (PES, 2013, p. 737).

Essa possibilidade de compatibilização da preservação do meio com o desenvolvimento social e econômico surgiu a partir da Conferência Mundial do Meio Ambiente, realizada em 1972, em Estocolmo, organizada pela Organização das Nações Unidas – ONU. Com a constatação de que os recursos ambientais não são inesgotáveis, tornou-se inadmissível aceitar o estabelecimento de atividades econômicas sem considerar medidas atenuantes ou preservacionistas na produção de bens. Surge, assim, o princípio do desenvolvimento sustentável, caracterizado como um dos mais relevantes princípios do Direito Ambiental (PES, 2013, p. 737).

Em 1977, na Primeira Conferência Mundial da Água, realizada em Mar Del Plata, destacou que ao menos 70% das comunidades carentes de abastecimento de água potável poderiam ser atendidas através da extração subterrânea. A Organização das Nações Unidas inaugurou a década de 1980-90 como sendo a Década Internacional da Água Potável e Saneamento, na qual os governos deveriam investir maciçamente nestes projetos de forma a sanar a grande deficiência de fornecimento desses serviços básicos à população mais carente, entretanto, muito pouco neste sentido foi realizado.

Destaca-se ainda a Conferência Internacional sobre Água e Desenvolvimento (1992), a qual estabeleceu princípios sobre a proteção da qualidade e do suprimento das fontes de água potável, conforme princípio nº 1 da Conferência Internacional de Água e Meio Ambiente em Dublin, na Irlanda:

A água doce é um recurso finito e vulnerável, essencial para sustentar a vida, o desenvolvimento e o meio ambiente. Já que a água sustenta a vida, o gerenciamento efetivo dos recursos hídricos demanda uma abordagem holística, ligando desenvolvimento social com o econômico e proteção dos ecossistemas naturais. Gerenciamento efetivo liga os usos da terra aos da água nas áreas de drenagem ou aquífero de águas subterrâneas (ANA, 1992).

No mesmo ano, no Rio de Janeiro, desenvolveu-se mais um capítulo a respeito da problemática da água no cenário internacional. Todo o capítulo 18 da Agenda 21 foi dedicado

ao tema, evidenciando a necessidade de se implementar um gerenciamento integrado dos recursos subterrâneos e superficiais ao nível das bacias hidrográficas.

Atualmente na cena global, as discussões em torno da água vinculam-se às questões da globalização e do Consenso de Washington: mercantilização, primazia do investimento privado, passagem da cultura do direito para a lógica da necessidade, privatização e liberalização de mercados.

Em 2003 já era estimado que em torno de 400 bilhões de dólares giravam no mercado da água, com a participação do Banco Mundial e a Organização das Nações Unidas, no progressivo processo de privatização das águas e de um possível cenário de escassez. Nesse sentido estima-se que até 2025 de 2 a 7 milhões de pessoas em pelo menos 48 países podem sofrer com a falta de água – de acordo com relatório divulgado pela UNESCO, órgão da ONU responsável pelo Programa Hidrológico Internacional.

2.2 PRESPECTIVAS DE EFETIVAÇÃO DO ACORDO AQUÍFERO GUARANI

Em um contexto de utilização dos recursos naturais, destaca-se o grande interesse nas fontes de água potável, e a crescente preocupação na América do Sul quanto à proteção do maior reservatório subterrâneo de água região, o Aquífero Guarani. O National Geographic News informa que algumas acusações estão encobrendo os esforços internacionais para desenvolver de modo sustentável o Aquífero Guarani, devido à presença de uma base do exército norte-americano na área e ao envolvimento do Global Environment Facility, um consórcio de financiamento com sede nos Estados Unidos, administrado pelo Banco Mundial e pela Organização das Nações Unidas e que envolve interesses norte-americanos privados. (BARLOW, 2009, p. 156-159).

Maude Barlow e Tony Clarke enfrentam a questão da crise da água, com um alerta aos povos do mundo, em defesa do “ouro azul”, assim denominando a água para o século XXI, a disputa por sua conquista no modelo concentrador e excludente da globalização. O total de água na Terra é aproximadamente 1,4 bilhão de quilômetros cúbicos, porém, a quantidade de água doce é de aproximadamente 36 milhões de quilômetros cúbicos, 2,6% do total. (BARLOW; CLARKE, 2003. p.6).

Assim a comunidade internacional, através das Nações Unidas, desenvolveu princípios para formar a base do modo de administração do uso da água no futuro: quanto à soberania territorial limitada e integrada, de acordo com o qual todo estado tem direito de usar as águas em seu território em condições que não prejudiquem os interesses dos outros estados; o princípio de uma comunidade de interesses, de acordo com o qual nenhum estado pode usar as águas em seu território sem consultar outros estados para alcançar gerenciamento integrado baseado em cooperação; e o princípio do uso justo e razoável, de acordo com o qual cada estado tem direito para usar as águas da bacia compartilhada ganhando a propriedade e o controle de uma parte justa e razoável dos recursos da bacia. (BARLOW; CLARKE, 2003. p.261-263).

Sendo que a maioria dos acordos internacionais ou binacionais sobre conflitos de água são sobre sistemas de água compartilhada, entre nações soberanas com o crescente interesse do setor privado na sua comercialização, sendo que as decisões referentes a esses conflitos estão além da jurisdição de nações soberanas.

Na perspectiva de Barlow e Clarke (2003, p.261-263) a globalização econômica e o comércio internacional de crescimento ilimitado, são incompatíveis com as questões de escassez de água.

Um novo olhar baseado em uma sustentabilidade global somente pode ser alcançado com a construção de uma maior autossuficiência regional, de economias sobre sistemas de bacias hidrográficas locais, integrando políticas ambientais saudáveis com a capacidade

produtiva das pessoas, e ao mesmo tempo, proteger a água. BARLOW; CLARKE, 2003. p. 2271-272).

Barlow ainda destaca o Pacto Azul: um futuro alternativo para a água, em que a humanidade teria uma alternativa para deter esses cenários de conflitos e guerras, um pacto de conservação da água por parte das pessoas e dos governos que reconhecem o direito da Terra; um pacto de justiça da água entre aqueles do hemisfério norte que têm água e recursos e aqueles no hemisfério sul que não os têm, um modelo de solidariedade; um pacto pela democracia da água entre todos os governos, reconhecendo a água como um direito humano fundamental para todos.

Apesar de todas essas questões e de inúmeras divergências, quanto à gestão das águas subterrâneas transfronteiriças do SAG, em 2001 os Governos de Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai, reunidos em Foz do Iguaçu, iniciaram um processo de negociação que em 2003 culminou com a execução do Projeto de Proteção Ambiental e Desenvolvimento Sustentável do Sistema Aquífero Guarani, que tem o Banco Mundial como agência implementadora dos recursos, a Organização dos Estados Americanos como agência executora internacional e o Fundo Mundial para o Meio Ambiente como principal agente financiador do projeto. Além dos organismos já citados, a Agência Internacional de Energia Atômica, e o Serviço Geológico da Alemanha participam como co-financiadores.

O objetivo era apoiar os quatro países envolvidos na elaboração e implementação de um modelo institucional, legal e técnico comum para a preservação e o gerenciamento sustentável do Sistema Aquífero Guarani. O projeto foi organizado em sete componentes que compreendem desde sua coordenação e gestão até a estruturação do marco de gestão integrada, passando pela expansão e consolidação do conhecimento científico e técnico; pelo fomento à participação pública, comunicação social e educação ambiental; pela avaliação, seguimento e disseminação dos resultados do projeto; pelo desenvolvimento de medidas de mitigação de danos causados por usos insustentáveis; e finalmente pela avaliação do potencial para utilização da energia geotérmica.

Todos os componentes estavam direcionados para fornecer os elementos necessários para a construção do marco comum de gestão, que se estrutura especificamente em mais cinco elementos que envolvem o aperfeiçoamento e a instrumentação de uma rede integrada de monitoramento e informação do Sistema Aquífero Guarani, a formulação de um programa de ações estratégicas, o fortalecimento institucional e uma análise diagnóstica transfronteiriça.

Nesse contexto a articulação entre os quatro governos se daria em instância máxima, através de um Conselho Superior de Direção do Projeto composto obrigatoriamente por representantes das Unidades Nacionais de Execução do Projeto, Ministérios de Relações Exteriores e outro representante de livre escolha dos países, preferencialmente vinculado à área ambiental. Havendo ainda a previsão da instituição de uma Coordenação Colegiada formada pelos coordenadores técnicos nacionais que atua em apoio ao Conselho e à Secretaria Geral, que é administrada pela Organização dos Estados Americanos através de sua Unidade de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente. Por fim, cada país tem uma Unidade Nacional de Execução do Projeto responsável por sua implementação.

O Projeto para a Proteção Ambiental e Desenvolvimento Sustentável do Sistema Aquífero Guarani visou sua preservação, aumentando o conhecimento sobre seus recursos hídricos, promovendo dessa forma um marco técnico, legal e institucional para sua gestão coordenada entre a Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai.

Visando avançar juridicamente nesse sistema de proteção dos recursos hídricos do SAG, foi firmado em dois de agosto de 2010, o Acordo sobre o Aquífero Guarani, tendo como signatários o Brasil, Argentina, Paraguai e Uruguai, como já elencado no capítulo primeiro, esse acordo ainda não representa efetivamente um avanço, necessitando da implementação de processos políticos e institucionais, quanto a sua de ratificação, em dois de seus países partes.

Somente assim poderá abrir-se uma nova forma sustentável e integrada na gestão de seus recursos.

O Sistema Aquífero Guarani é de natureza interdependente, ou seja, ações danosas em um de seus pontos têm a capacidade de se propagar pelo sistema afetando a qualidade e quantidade de água disponível, assim as vantagens agregadas em função do uso sustentável de mananciais subterrâneos extrapolam a dimensão do abastecimento urbano e rural.

Além de todas essas funções já mencionadas, os aquíferos também podem ser utilizados para incremento de competitividade em processos industriais, principalmente na agroindústria, cujos principais usos são a secagem e armazenamento de grãos, a secagem de madeiras e evisceração e limpeza de aves, e atividades turísticas.

Sendo fundamental que a gestão do Aquífero Guarani seja apoiada na adequação dos mecanismos de controle do uso e gestão dos recursos hídricos, como forma de desenvolvimento institucional específico para a gestão do uso das águas subterrâneas, de maneira articulada ao uso dos recursos hídricos superficiais, ao meio ambiente, ao uso do solo e aos desafios da variabilidade climática (MONTEIRO, 2011, p. 18).

Portanto, a fim de que as águas do Aquífero sejam preservadas, emerge a necessidade do desenvolvimento de uma política cooperativa e compartilhada de gestão dos recursos do SAG, de forma a evitar o uso insustentável e a degradação de suas águas.

CONCLUSÃO

Os recursos hídricos subterrâneos abastecem milhões de pessoas na América Latina, sendo que atualmente carecem de avanços de cooperação internacional e de políticas públicas de efetiva proteção contra sua exploração insustentável.

O Sistema Aquífero Guarani é um dos maiores reservatórios de água doce do planeta, e a cooperação internacional estabelecida entre os Estados e organizações internacionais mostrou-se um importante instrumento no fomento à pesquisa sobre esses recursos.

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

Assim a abordagem da água na América Latina, especialmente do Aquífero Guarani, requer a proteção jurídica na tomada de decisões, nas relações sistêmicas e de complexidade política e econômica que envolve a sociedade de risco, contribuindo para a concretização da autonomia e emancipação na construção de uma cidadania ambiental.

Esse debate sobre o tratamento jurídico dispensado à água na seara internacional e a crise hídrica tem a sua causa principal na globalização de uma racionalidade econômica dominante que visa à maximização dos lucros no curto prazo e ignora os riscos sociais e ambientais gerados, e é agravada por problemas de governança e gestão. Essa racionalidade econômica, suas causas e seu enfrentamento remetem às várias escalas de poder: local, regional, nacional, internacional e global.

As disputas sobre a água na América Latina, especialmente do Aquífero Guarani, representa a complexidade da questão ambiental e hídrica, que exigem processos de cooperação entre os Estados, sendo que a soberania é uma peça fundamental nesse contexto, pois sem ela não há cooperação e mecanismos institucionais para um direito internacional das águas. No caso dos aquíferos transfronteiriços os conflitos podem assumir um caráter internacional, já que o uso desigual ou os impactos ao aquífero são decorrentes da forma como o país vizinho utiliza as águas ou território, gerando ou agravando efeitos negativos no outro lado da fronteira.

O discurso hegemônico das privatizações e a apropriação da água em um contexto de globalização, não é raro que agentes externos ou agentes internos sejam privilegiados, sendo permitido a eles o consumo ou contaminação de importantes reservas locais, o que agrava o quadro de vulnerabilidade de determinados grupos sociais e aumenta a possibilidade de conflitos. A regulação do uso da água, é complexa, não respeita fronteiras e exige uma reinterpretação do direito internacional, como a soberania estatal e a soberania sobre o uso dos recursos naturais.

Nesse contexto se faz necessária uma reflexão a cerca do Aquífero Guarani, um bem ambiental frente ao discurso hegemônico das privatizações, ensejando um enfrentamento, através de um novo olhar na emergência da proteção da biodiversidade e da garantia dos direitos fundamentais na sociedade global de risco, destacando-se a preocupação com a água e o risco de sua apropriação, pelo poder hegemônico das transnacionais. A precariedade no gerenciamento dos recursos hídricos na América Latina vem sendo alertada nas últimas décadas, em especial, com relação ao maior manancial de água doce subterrânea, o Aquífero Guarani, alvo de interesses econômicos, os quais estão se sobrepondo a direitos difusos, à sustentabilidade e à sua manutenção para atual e as futuras gerações.

Assim o Sistema Aquífero Guarani caracteriza-se por ser um recurso hídrico transfronteiriço, necessitando da implementação de uma a gestão compartilhada juridicamente amparada em relação aos aspectos que permeiam a sua conservação ambiental.

REFERÊNCIAS

ANA. **Agência Nacional de Águas**. Disponível em < <http://www.ana.gov.br/>>. Acesso em 11 jun. 2016.

BARLOW, Maude. **Água Pacto Azul** - a crise global da água e a batalha pelo controle da água potável no mundo. São Paulo, M.Books do Brasil Editora Ltda., 2009.

BARLOW, Maude; CLARKE, Tony. **Ouro Azul** – como as grandes corporações estão se aoderando da água doce do nosso planeta. São Paulo, M. Books do Brasil Editora Ltda., 2003.

BRASIL. **Ministério do Meio Ambiente**. Aquífero Guarani. Disponível em: <mma.gov.br/destaques/item/8617-aquífero-guarani>. Acesso em 17 jun. 2016.

BRUZZONE, Elsa. **Las Guerras del Agua**. América del Sur, en la mira de las grandes potencias. 1ª ed. Buenos Aires, Capital Intelectual, 2009.

MONDE, Diplomatique. **La defensa de los bienes comunes**. Recuperar los Recursos Naturales: minerales, agua, bosques, mar... Santiago. Editorial AÚN Creemos em los Sueños, 2012.

MONTEIRO, Isabella. Aquífero Guarani: desafios de uma gestão eficiente e sustentável. **Revista água e meio ambiente subterrâneo**. Ano 3 – n. 19 dez/jan. 2011. Disponível em: <<http://www.abas.org/imagens/revista19.pdf>>. Acesso em 17 jun. 2016.

PES, João Hélio Ferreira. Sustentabilidade e os Problemas Jurídicos e Políticos na Tutela do Aquífero Guarani. **2º Congresso Internacional de Direito e Contemporaneidade**. Mídias e Direitos da Sociedade em Rede. ISSN 2238-9121, Santa Maria, 2013. Disponível em: <<http://coral.ufsm.br/congressodireito/anais/2013/5-10.pdf>>. Acesso em: 16 jun. 2016.

REBOUÇAS, Aldo da Cunha; AMORE, Luiz. O Sistema Aquífero Guarani – SAG. **Rev. Águas Subterrâneas**, n. 16/ maio, 2002. Disponível em: < aguassubterraneas.abas.org/>. Acesso em 11 jun. 2016.

RIBEIRO, Wagner Costa. Aquífero Guarani: gestão compartilhada e soberania. **Estudos Avançados**. n. 22, 2008. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/>>. Acesso em: 11 jun. 2016.

SAG - **Secretaria Geral Do Projeto De Proteção Ambiental e Desenvolvimento Sustentável Do Sistema Aquífero Guarani**. Uso atual e potencial do Aquífero Guarani – Brasil (Relatório Final). 2003. Disponível em: <<http://www2.ana.gov.br/>>. Acesso em: 10 jun. 2016.

ONU. **Declaração oficial sobre o direito humano à água e saneamento - Brasil** - publicado em 19/12/2013. Atualizado em 19 dez. 2013. Disponível em: <<http://www.onu.org.br/>>. Acesso em: 02 mai. 2015.