

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE DIREITO
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM DIREITO AMBIENTAL NACIONAL E
INTERNACIONAL**

Carolina Oliva Postal

**ÁGUA UM DIREITO HUMANO FUNDAMENTAL:
gestão ambiental e sustentabilidade**

**Porto Alegre
2017**

CAROLINA OLIVA POSTAL

**ÁGUA UM DIREITO HUMANO FUNDAMENTAL:
gestão ambiental e sustentabilidade**

**Monografia apresentada como requisito parcial à
obtenção de título de Especialista em Direito
Ambiental Nacional e Internacional pelo Programa
de Pós Graduação da Faculdade de Direito da
Universidade Federal do Rio Grande do Sul.**

Orientação da Prof^a. Dr^a Patrícia Antunes Laydner

Porto Alegre

2017

CAROLINA OLIVA POSTAL

**ÁGUA UM DIREITO HUMANO FUNDAMENTAL:
gestão ambiental e sustentabilidade**

**Monografia apresentada como requisito parcial à
obtenção de título de Especialista em Direito
Ambiental Nacional e Internacional pelo Programa
de Pós Graduação da Faculdade de Direito da
Universidade Federal do Rio Grande do Sul.**

Aprovada em, _____ de _____ de 2017.

BANCA EXAMINADORA

Dr^a. Patrícia Antunes Laydner

Porto Alegre

2017

Dedico este trabalho aos meus pais, por me darem a melhor das educações, aquela que se traz de berço, onde se aprende a ter respeito, dignidade, vergonha, garra, nunca se entregar na primeira dificuldade que aparece e que só com o trabalho digno nos traz os doces frutos que almejamos.

AGRADECIMENTOS

Nesse momento decisivo em minha vida (acadêmica e pessoal) é fundamental lembrar e homenagear as pessoas que fizeram e fazem diferença nela.

A esta universidade, direção e admiração por ter me dado à chance e todas as ferramentas que permitiram chegar hoje ao final desse ciclo de maneira satisfatória

Aos professores do curso que sempre estiveram dispostos a ajudar e contribuir para um melhor aprendizado e em especial para a minha professora e orientadora.

A minha amada mãe Clarinda agradeço por me incentivar, por tantas vezes acreditar em mim mais que eu mesma, por ser meu ombro amigo, meu braço forte, minha inspiração, meu porto seguro.

Ao meu pai, Selvino (*in memoria*), pelo eterno exemplo de garra e perseverança. Pelo seu esforço gigantesco para me proporcionar uma boa educação.

A minha irmã, Letícia, por simplesmente ser minha irmã e pelo apoio indireto que contribuiu para que esse trabalho se realizasse.

Ao Fernando, meu namorado e amigo, pelo amor e bom humor, pela compreensão durante os meus momentos de hibernação para realizar este trabalho. E por me mostrar que amor é só amor, sem exigências ou obrigações.

Aos meus colegas de curso, e especial a Lisiane, Elaine e Sabrina, pela amizade, companheirismo e coleguismo. Sem a parceria de todos vocês eu não teria chegado até aqui!

Ao meu amigo Felipe, pela ajuda no abstract.

As minhas amigas que vieram para somar: Michele, Natália, Ediane, Djeime, Viviane e Magali. Obrigada pela paciência quando escutaram meus desabafos, por dividir minhas angustias e alegrias. Vocês são pessoas que carrego imenso carinho.

E por último e nunca menos significativo eu agradeço a todos os meus mestres, professores inesquecíveis, fontes de inspiração, aqueles que me ensinaram, guiaram-me, por toda minha vida. Curvo-me diante de todos como sinal de respeito e gratidão eterna.

Enfim, o meu muito obrigada a todos que direta ou indiretamente fizeram parte dessa etapa da minha vida. Sem vocês teria sido mais difícil. Obrigada.

Pense como a água!

Quando eu digo isso, eu penso que a água confronta obstáculos no seu caminho – ela nunca desiste, mas em vez disso dá a volta, vai em frente, muda de curso, todo o tempo continuando o seu caminho.

A água me ensinou como a vida toda está interconectada, como todos nos relacionamos uns com os outros.

Os rios estão conectados aos lagos e fontes; lagos são alimentados pela água subterrânea e por aí afora. O que acontece no rio acima afeta tudo que ocorre rio abaixo.

É uma maneira diferente de se pensar sobre o mundo. A água celebra nossa conexão e interdependência. Se nós, humanos, usarmos toda a água ou a poluirmos, nossas comunidades e a vida selvagem, plantas, vida marinha, todos serão afetados.

Então, precisamos aprender a "pensar" como a água e passar a entender os sistemas hídricos, que sustentam a vida em abundância se os usarmos de maneira sábia e sustentável, pensando no bem-estar futuro de nossos vizinhos e das futuras gerações de todas as formas de vida.

Denise Hart,

Ativista ambiental e de direitos humanos, 2015

”Não há nada mais suave e fraco do que a água. Ainda assim não há nada melhor para atacar coisas duras e fortes. Por essa razão, não há substituto para ela.”

Lao-Tzu

(604-531 a.C.)

RESUMO

Esse trabalho é uma reflexão sobre a problemática atual da água em termos de sua gestão, identificando os possíveis interesses, valores conflitantes e soluções à problemática mundial da escassez. Para obter tal objetivo, primeiramente, buscou-se compreender o que é o bem maior da humanidade: a água – recurso natural de maior abundância da Terra -, passando pela contextualização histórica das formas de relacionamento homem/natureza, crise hídrica e as vantagens competitivas que a água possui no cenário econômico mundial. Através da exploração das legislações ambientais, pactos e acordos internacionais foi enfatizado as motivações pelas quais tornam a água um direito humano fundamental a todos. E por último, mas não menos importante, abordou-se possíveis soluções/ações necessárias para a gestão sustentável dos recursos hídricos. A missão fundamental do trabalho é sensibilizar a necessidade à mudança de visão “do homem como ser a par da natureza”. Através de referências, dados e conceitos foi abordada o papel fundamental que o homem exerce sobre a proteção do meio ambiente, principalmente dos recursos hídricos. Já passou do tempo do *Homo sapiens* (homem que sabe), tornar-se parte integrante do meio ambiente e garantir a manutenção do equilíbrio ecológico e a sobrevivência da sua e das demais espécies para as atuais e futuras gerações.

Palavras-chave: Água, bem comum. Conservação dos recursos naturais. Direito das águas. Recursos hídricos.

ABSTRACT

This work is a reflection on the current water issue, as far as its management, identifying the possible interests, conflicting values and solutions to the world water shortage problem. First, in order to achieve this goal, it was sought the comprehension of what the humanity greatest good is: the water – the largest natural resource available on Earth – through the historical contextualization on the relationship man/nature, water crisis and the competitive advantages that water has on the world economic scenario. Throughout research on environmental laws, international covenants and agreements, the motivations in which turns water a basic human right were emphasized. And last but not least, possible solutions/actions needed for sustainable water resources management were approached. The main goal of this work is to raise awareness on the need of a change for the "man as a being apart to nature" view. Through the references, data and concepts, the fundamental role that the man carries on protecting the environment, particularly water resources, was approached. It is high time *Homo sapiens* (man who knows) became fully part of the environment and ensured the maintenance of ecological balance and the survival of other species and its own, for current and future generations.

Key-Words: Water, private goods. Natural Resources Conservation. Water Legislation. Water Resources.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Estrutura molecular da água	16
Figura 2 – Distribuição da água no planeta	18
Figura 3 – Distribuição da água doce no planeta versus a população	19
Figura 4 – Ciclo hidrológico e o volume de água em circulação na Terra	22
Figura 5 – Distribuição da vazão de água para os diferentes usos	44
Figura 6 – Estruturação da gestão dos recursos hídricos no Brasil (Lei 9.433/97)	53
Figura 7 – Principais regiões hidrográficas brasileiras	55

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Demonstrativo da densidade demográfica e os recursos hídricos no Brasil	19
---	-----------

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

a.C.	– antes de Cristo
ANA	– Agência Nacional de Águas
atm	– Unidade de pressão atmosférica
°C	– Graus Celsius escala de termométrica
CF	– Constituição Federal
CNRH	– Conselho Nacional de Recursos Hídricos
CONAMA	– Conselho Nacional de Meio Ambiente
DUDH	– Declaração Universal dos Direitos Humanos
FAO	– Food and Agriculture Organization of the United Nations (Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação)
FMI	– Fundo Monetário Internacional
IBGE	– Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IHP	– International Hydrological Programme (Programa Hidrológico Internacional)
H ₂	– Átomos de hidrogênio
H ₂ O	– Molécula de água pura
MMA	– Ministério do Meio Ambiente
O	– Átomo de oxigênio
ONU	– Organização das Nações Unidas
PNRH	– Política Nacional de Recursos Hídricos
SAG	– Sistema Aquífero Guarani
SAGA	– Sistema Aquífero Grande Amazônia
SINGREH	– Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos
STD	– Sólidos Totais Dissolvidos
UFC	– Universidade Federal do Ceará
UFP	– Universidade Federal do Pará
UNESCO	– United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura)
WWF	– World Wide Fund of Nature (Fundo Mundial para a Natureza)

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 ÁGUA, OURO AZUL.....	15
2.1 Conceito	15
2.2 Distribuição da água no planeta e seu ciclo	17
2.2.1 Distribuição da água	17
2.2.2 Ciclo hidrológico: a reciclagem do fluído da vida.....	20
2.3 Água, fonte inesgotável de vida	23
3. A ÚTIMA GOTA: A CRISE HÍDRICA E A FRAGMENTAÇÃO SOCIAL	26
3.1 Água e a história da humanidade.....	26
3.2 Alerta vermelho: a crise hídrica	30
3.3 Água é dinheiro: a próxima vantagem competitiva.....	34
4. ÁGUA, FONTE DE VIDA: GESTÃO E SUSTENTABILIDADE	40
4.1 O Brasil no contexto hídrico mundial.....	40
4.2 Governança e sustentabilidade: Um olhar para o futuro	47
4.3 O direito a água: um direito humano fundamental.....	55
5. CONCLUSÃO	67
REFERÊNCIAS.....	71
BIBLIOGRAFIAS CONSULTADAS.....	76

1 INTRODUÇÃO

De todos os recursos ambientais a água é, inquestionavelmente, o mais importante. Não existe nenhuma forma de vida conhecida que não precise dela para sobreviver e para se desenvolver. A água é um recurso natural de múltiplas funções que proporciona a manutenção do equilíbrio do meio ambiente interferindo em todas as inter-relações.

Além de indispensável à vida, a água doce é o suporte da maioria das atividades econômicas e sociais, capaz de determinar o grau de desenvolvimento de até mesmo uma sociedade. Historicamente, o desenvolvimento cultural e econômico das grandes civilizações sempre esteve relacionado à disposição desse recurso.

Nesse trabalho, buscou-se desvendar alguns “segredos” da água, através de um “mergulho” em indagações a respeito da problemática relação homem-natureza, podendo, muitas vezes, levar à destruição daquilo que nos é essencial, como a água, elemento constituinte da maior parte de nosso organismo e fundamental para nossa existência.

Não raro, meio ambiente é conceituado como sinônimo de flora e fauna deixando o homem a margem desse conjunto. É grave a constatação de que a maioria dos homens não se percebe como parte integrante do meio ao qual vivemos. Essa visão míope não se restringe apenas a problemas conceituais. Por não perceber o vínculo com a natureza, o homem continua a tomar ações que agridem e comprometem a vida de todos os seres vivos no planeta. Ao agir dessa forma, o ser humano se esquece que seu destino será traçado a partir dos rumos que ele próprio escolher para o meio ambiente. Não há para onde fugir: origem comum, futuro comum. Estamos presos a natureza.¹

Ao contrário do que muitos pensam, os problemas ambientais não começaram agora. Há milhões de anos o homem abusa e destrói do meio ambiente com a mesma desculpa de necessitar dos recursos naturais. As preocupações ambientais entraram na moda na segunda metade do século XX, até então não se ouvia falar em “coisas” como: meio ambiente, ecologia e sustentabilidade.

A preocupação em torno da água no mundo surgiu num contexto de industrialização, produção e consumo da população incompatíveis com os requisitos

¹ CURTI, Denise. **Gestão Ambiental**. 1. ed. São Paulo: Pearson, 2011.

de sustentabilidade. E, nessa conjuntura, na década de 70, surgiu as grandes conferências internacionais dedicadas aos problemas dos recursos hídricos e, junto a elas, diversas declarações e proclamações, pelas quais se tentava chamar a atenção de todos para a urgência que a questão demandava. E ainda demanda!

Em 2010, a água enquanto direito humano é reconhecida pela Organização das Nações Unidas (ONU), através da Resolução 62/292 "declara que o direito a uma água potável própria e de qualidade e a instalações sanitárias é um direito do homem, indispensável para o pleno gozo do direito à vida". A decisão espelha a preocupação com a situação de milhões de pessoas em todo o mundo sem acesso a fontes de água limpa.

No mundo, o maior passivo na questão relacionada ao acesso da água potável e segura está na população mais carente. Então, o problema que fomenta o presente trabalho consiste em investigar se há coerência na exigência de um preço e uma condição financeira mínima para ter acesso à água potável, dando mais valor a visão da água como uma mercadoria (*commodity*) do que à sua essencialidade para a vida na terra.

Para construir o raciocínio sobre a problemática atual da água, este trabalho divide-se em três capítulos.

O primeiro capítulo inicia-se com uma abordagem técnica sobre a molécula da água e as características que tornam a água um elemento singular. "Vivemos no planeta azul", a partir dessa afirmação é detalhada a distribuição da água por nosso planeta. Depois explica-se os processos do ciclo hidrológico relacionando a importância do ciclo das águas para o equilíbrio ecológico. O primeiro capítulo é finalizado com a contextualização do papel fundamental que a água tem sobre a vida em todas as suas formas.

O segundo capítulo inicia-se com um resumo histórico da relação do homem com a água e o papel fundamental deste recurso para o desenvolvimento cultural econômico das civilizações. Logo em seguida é abordada a crise hídrica que afeta, mundialmente, milhares de pessoas com a escassez de água e tem como agravantes a desigualdade social e os usos não sustentáveis dos recursos naturais. E por fim, chega a atual temática das discussões mundiais, a mercantilização da água por oligarquias internacionais, um cenário da atual economia capitalista mundial, que é tida por muitos como uma ferramenta "suja" de obter lucros econômicos a partir de um bem de direito fundamental à vida.

Em relação ao terceiro (e último) capítulo, explica-se porque atraímos os olhares do mundo com nossa privilegiada rede hídrica. Na sequência é tratada o tema da (re)definição do direito à água no século XXI (sob os prismas do direito humano e da natureza à água), convém mencionar, desde já, que este trabalho não tem por objetivo prever se tal formatação já foi implementada, em razão do direito humano e da natureza à água serem, relativamente, recentes. Dessa forma, busca-se, apenas, verificar como ela é conceituada em documentos, nacionais e internacionais, a fim de se avaliar possíveis mudanças em seu trato.

Para facilitar a compreensão do trabalho, esta pesquisa optou por adotar como sinônimos os conceitos dos termos água e recursos hídricos, já que muitas das referências consultadas e citadas no decorrer do texto, de forma direta ou indireta, não os indiferenciam.

Neste trabalho, foi utilizado o método dedutivo por meio do levantamento bibliográfico de autores que já trataram direta ou indiretamente do assunto. Por ser um trabalho do ramo do Direito Ambiental, caracterizado pela multidisciplinaridade da matéria, a pesquisa bibliográfica foi além dos textos da ciência jurídica, foram utilizadas fontes bibliográficas de outras ciências o que fica evidenciado, em todos os capítulos. Destaca-se que a presente pesquisa adotou uma visão ecocrítica, sistêmica, ecológica, interdisciplinar – sobre o direito à água, pois articula seus elementos aos de outras ciências como, por exemplo, a biologia, a sociologia, a história, a economia etc., com o intuito de que se obtenha uma melhor compreensão do assunto. As justificativas – social, jurídica e pessoal – para a realização deste estudo, resumidamente, referem-se aos problemas de injustiça, de governança e de indefinição legal que permeiam o direito à água, os quais contribuem para o agravamento de sua(s) crise(s) no século XXI.

Os principais objetivos do trabalho são: a sensibilização sobre a urgente necessidade à mudança de visão “do homem como ser a par da natureza”; e, a conscientização sobre a água como um direito humano. E, quer-se refletir, além disso, sobre a necessidade da mudança do modelo econômico atual para um modelo econômico sustentável, que respeite a natureza e expurgue a concepção da água como produto (*commodity*).

2 ÁGUA, OURO AZUL^[2]

Água que nasce na fonte serena do mundo
 E que abre um profundo grotão
 Água que faz inocente riacho e deságua na corrente do ribeirão
 Águas escuras dos rios que levam a fertilidade ao sertão
 Águas que banham aldeias e matam a sede da população
 Águas que caem das pedras no véu das cascatas, ronco de trovão
 E depois dormem tranquilas no leito dos lagos, no leito dos lagos

 Água dos igarapés, onde lara, a mãe d'água é misteriosa canção
 Água que o sol evapora, pro céu vai embora, virar nuvem de algodão
 Gotas de água da chuva, alegre arco-íris sobre a plantação
 Gotas de água da chuva, tão tristes, são lágrimas na inundação
 Águas que movem moinhos são as mesmas águas que encharcam o chão
 E sempre voltam humildes pro fundo da terra, pro fundo da terra

 Terra, planeta água, Terra, planeta água, Terra, planeta água.³

2.1 Conceito^[4]

Água elemento vital, água purificadora, água recurso natural renovável são alguns dos significados referidos em diferentes mitologias, religiões, povos e culturas, em todas as épocas. [...] O termo “água” refere-se, regra geral, ao elemento natural, desvinculado de qualquer uso ou utilização. Por sua vez, o termo ‘recurso hídrico’ é a consideração da água como bem econômico passível de utilização com tal fim.⁵

A química nos ensina que, a água é um elemento químico de estrutura molecular simples, composto por dois átomos de hidrogênio (H₂) e por um átomo de oxigênio (O), formando a molécula H₂O (água pura).

É certamente surpreendente que, embora a água tenha uma fórmula química tão simples, nunca tenha sido possível produzi-la artificialmente. O máximo que tem sido feito até agora é ajustar a qualidade da água aos diversos tipos de consumo.⁶

² A expressão cunhada pelos autores Maude Barlow e Tony Clarke in: “Ouro azul: como as grandes corporações estão se apoderando da água doce do planeta” Editora M.Book do Brasil, 2003.

³ ARANTES, Guilherme. Planeta água.

Consideradas um verdadeiro hino dos ambientas, a música de Planeta água foi lançada em 1981.

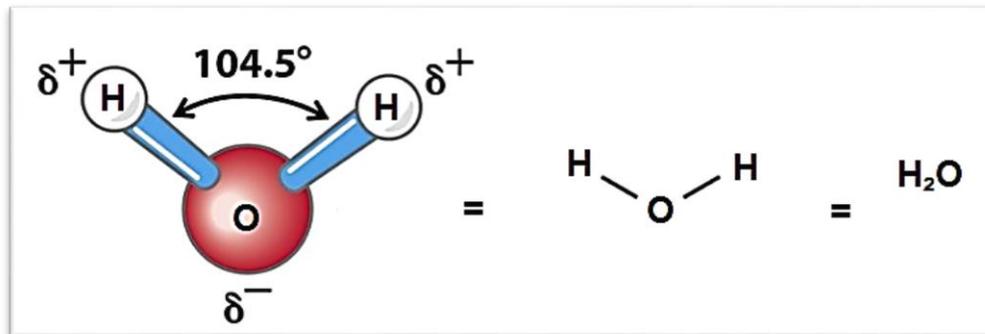
⁴ Existem vários tipos de água no planeta e de acordo com as suas características naturais são classificadas em: água doce - apresenta teor de sólidos totais dissolvidos (STD) inferior a mil mg/l - águas salobras - STD entre mil a 10 mil mg/l - e águas salgadas - STD superior a 10 mil mg/l. Além dessa classificação básica, há outros tipos conhecidos de água como: água potável (água doce própria para consumo), água mineral (tipo de água potável enriquecida de sais minerais com propriedades medicinais), água residual (popularmente conhecida como esgoto, apresenta todas as características físico-químicas alteradas após o uso doméstico, comercial ou industrial), água contaminada (passíveis de transmitir doenças devido a presença de organismos e contaminantes prejudiciais à saúde), entre outras.

⁵ REBOUÇAS, Aldo da Cunha. Água doce no mundo e no Brasil. In REBOUÇAS, Aldo da Cunha; BRAGA, Benedito; TUNDISI, José Galizia. (Org.). **Água doces do Brasil**: capital ecológico, uso e conservação. 3. ed. São Paulo: Escrituras, 2006. p. 1.

⁶ *Idem*. **Uso inteligente da água**. 1. ed. São Paulo: Escrituras, 2004. p. 11.

A molécula de água é polar, ou seja, possui uma distribuição desigual de elétrons. As cargas elétricas diferentes dos átomos, negativa do oxigênio e positiva do hidrogênio, proporcionam um arranjo angular de $104,5^\circ$ à molécula de água.

Figura 1 – Estrutura molecular da água



Fonte: Elaborado pelo autor (2017).

A atração eletrostática entre as diferentes cargas dos átomos de hidrogênio e oxigênio resulta em uma formação chamada de “pontes de hidrogênio”, ligações que permitem a união das moléculas de água. As pontes de hidrogênio conferem a água propriedades peculiares tais como: flutuação do gel, a forte tensão superficial, o calor específico e a capacidade de solvente^[7].

Comparada com outros líquidos comuns, a água tem uma alta capacidade de absorver e de armazenar calor – esta capacidade possui um importante significado climático - e possui uma alta tensão superficial - propriedade extremamente importante em muitos processos físicos e biológicos que envolvem seu movimento ou armazenamento em pequenas aberturas ou em espaços de poros.⁸

A água é conhecida como solvente universal, isso “devido às suas propriedades de solvente e capacidade de transportar partículas que incorpora a si diversas impurezas, as quais definem a qualidade da água”.⁹ Então, devido a sua capacidade de dissolver a grande parte das substâncias conhecidas atualmente, pode-se afirmar que “ água pura é um conceito limite, cuja a existência é considerada hipotética”.¹⁰

⁷ Solventes são substâncias com capacidade de dissolver outras substâncias (solutos) em seu meio tais como sais, açúcares, proteínas entre outras.

⁸ BOTKIN, Daniel B.; KELLER, Esward A.. **Ciência Ambiental: Terra um planeta vivo**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

⁹ VON SPELING, Marcos. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. 3. ed. Belo Horizonte: UFMG, 2005. p. 15.

¹⁰ DI BERNARDO, Luiz; DANTAS, Ângela Di Bernardo. **Métodos e técnicas de tratamento de água**. 2. ed. São Carlos: RiMa, 2005. p. 1.

Outras singularidades da água:

- i) é a única substância que ocorre naturalmente nos três estados físicos da matéria (líquido, sólido e gasoso);
- ii) é um líquido insípido^[11] e inodoro^[12] nas condições ambientais de temperatura (25°C) e pressão (1 atm);
- iii) parece ser incolor em pequenas quantidades, porém possui uma coloração levemente azulada.

2.2 Distribuição da água no planeta e seu ciclo

Segundo Miller (2007), “vimemos no planeta água”,¹³ “vista do espaço sideral, a Terra assemelha-se a um enorme quebra-cabeça composto de grandes massas de terra e vastas extensões de oceano”.¹⁴ “A água é a principal escultora das paisagens da Terra”.¹⁵ Então, pode-se afirmar que as características da paisagem e do meio ambiente é determinada pela a distribuição de água no planeta.

2.2.1 Distribuição da água

“A água é fundamental para a manutenção da vida, razão pela qual é importante saber como ela se distribui no nosso planeta”.¹⁶

A Terra tem aproximadamente 1,5 bilhão de quilômetros cúbicos de água, que cobrem aproximadamente 70% da superfície terrestre. No que se refere a distribuição da água, a maior parte é salgada, 97,5% se encontra nos oceanos e apenas 2,5% é água doce. Da parcela de água doce, 68,9% está em forma de gelo presente nas geleiras, calotas polares ou regiões montanhosas, 29,9% encontra-se como águas subterrâneas, 0,9% compõe a umidade do solo e dos pântanos e somente 0,3%, presente em rios e lagos, constitui a porção superficial de água doce de fácil acesso.¹⁷

¹¹ Insípido: desprovido de sabor, sem gosto.

¹² Inodoro: desprovido de odor, sem cheiro.

¹³ MILLER, G. Tyler. **Ciência ambiental**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008. p. 266.

¹⁴ *Ibidem*. p. 43.

¹⁵ *Ibidem*. p. 57.

¹⁶ VON SPELING, Marcos. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. 3. ed. Belo Horizonte: UFMG, 2005. p. 17.

¹⁷ BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Água.

“Isto quer dizer que a maior parte da água facilmente disponível para consumo é mínima perto da quantidade total de água existente na Terra”.¹⁸

Dar a essa pequena fração de água doce disponível uma proporção numérica mais próxima do entendimento é dizer que: “se a reserva de água do mundo tivesse apenas cem litros, nossa reserva utilizável de água doce seria de apenas 0,014 litros ou 2,5 colheres de chá!”¹⁹

Figura 2 – Distribuição da água no planeta



Fonte: Ministério do Meio Ambiente (2017).²⁰

Além das reservas de água doce serem heterogênicamente distribuídas na biosfera, há grandes diferenças na disponibilidade hídrica, quando comparados entre si, em relação aos continentes e países.²¹ Juntas, as Américas concentram a maior quantidade de água doce superficial do planeta com 41% (América do Norte 15% e América do Sul e Central, juntas, 26%), seguida pela Ásia 36%, Europa 8%, África 11% e Oceania 5%.²² (Figura 3)

O Brasil ocupa uma posição privilegiada em relação a disponibilidade de água, possui a maior reserva de água doce do mundo, concentra em seu território 12% do total disponível no planeta. No entanto, esse recurso vital não está disponível para

¹⁸ BRASIL DAS ÁGUAS. **Projeto Brasil das águas revelando o azul do verde e amarelo**. 2017. Disponível em: < <http://brasildasaguas.com.br/educacional/a-importancia-da-agua/> >. Acesso em: 28 jun. 2017.

¹⁹ MILLER, G. Tyler. *Ciência ambiental*. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008. p.267.

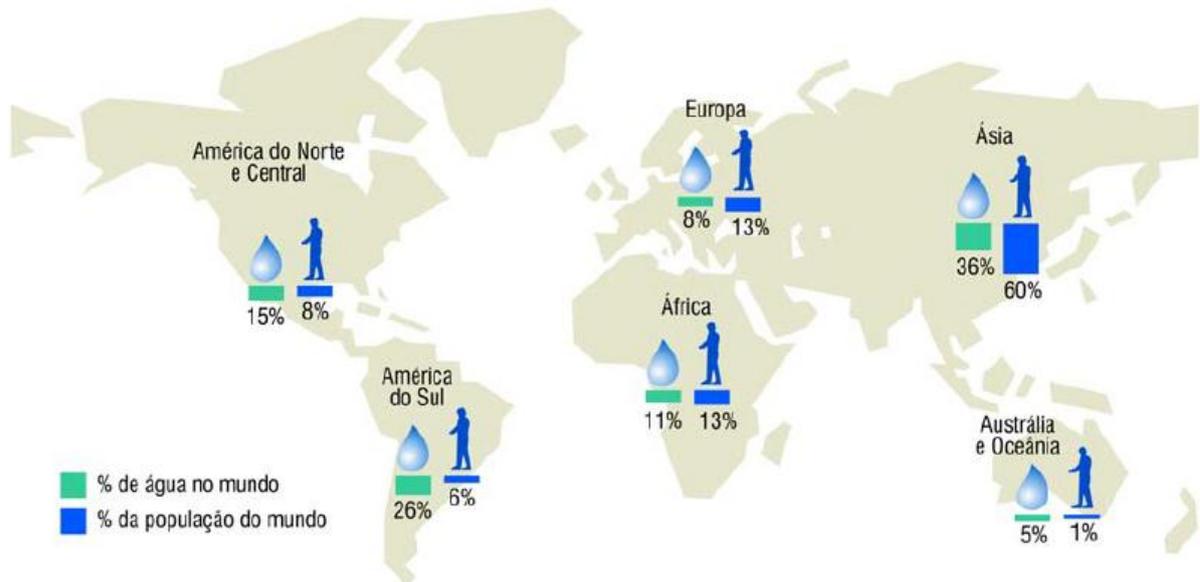
²⁰ BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). *Água*.

²¹ PINTO-COELHO, Ricardo Motta. **Gestão de recursos hídricos em tempos de crise**. 1. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2016. p. 14.

²² VIEIRA, André de Rider. **Água para vida, água para todos: livro das águas**. 1. ed. Brasília: WWF-Brasil, 2006. p. 28.

todos os brasileiros na mesma quantidade e regularidade (Quadro 1), as diferentes características geográficas e vazões dos rios afetam a distribuição de água no território nacional.²³ Mais de 73 % da água doce disponível no país encontra-se na bacia Amazônica, maior bacia fluvial do mundo, que é habitada por menos de 5% da população. Apenas 27% dos recursos hídricos brasileiros estão disponíveis para as demais regiões, onde residem 95% da população do país.²⁴

Figura 3 – Distribuição da água doce no planeta versus a população



Fonte: VIEIRA (2017, p. 30).

Quadro 1 – Demonstrativo da densidade demográfica e os recursos hídricos no Brasil

Regiões	Densidade demográfica*		Concentração de recursos hídricos **	
	(hab./km²)	% da população do país	% das reservas totais do país	% dos recursos superficiais do país
Norte	4,12	6,98	68,5	45,3
Nordeste	34,15	28,91	3,3	18,3
Centro Oeste	8,75	6,41	15,7	18,8
Sudeste	86,92	42,65	6,0	10,8
Sul	48,58	15,05	6,5	6,8
BRASIL	22,43			

* IBGE, censo 2010 ** ANA, 2017

Fonte: Elaborado pelo autor (2017) a partir de informações do IBGE²⁵ e da ANA²⁶.

²³ BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Recursos hídricos.

²⁴ *Ibidem*.

²⁵ *Idem*. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Censo demográfico 2010**.

²⁶ VIEIRA, *op. cit.* p. 28.

Além de possuir as maiores reservas de água superficial do mundo, o Brasil também conta com os dois maiores aquíferos que se tem conhecimento. O Aquífero Guarani com 39 mil km³, recentemente, passou a ser considerado a segunda maior reserva de água subterrânea com a descoberta do Sistema Aquífero Grande Amazônia (SAGA) de 162.000 km³ [27].

Na contramão do Brasil estão os países do Oriente Médio como os mais vulneráveis à escassez de água. Especialistas temem que a carência de água, que vem se tornando crítica a gerações, possa ser uma nova arma de guerra ou um instrumento para terroristas no Oriente Médio, região de grandes conflitos e de instabilidade política e econômica. Segundo a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO), países como o Qatar e Kuwait, a escassez de água é um problema tão grande que correm o risco de “secar” nas próximas décadas.

Por ser um recurso natural, a água é um bem finito e deve ser utilizada de forma consciente para garantir que esse recurso ainda exista para as futuras gerações.

.....
A disponibilidade da água vem sendo ameaçada devido ao crescimento da população e ao aumento da demanda da quantidade de água para uso doméstico, da agricultura, da mineração, da produção industrial, da geração de energia e da silvicultura. Esse uso inapropriado pode tanto reduzir a disponibilidade da água, quanto piorar a sua qualidade.²⁸

O risco eminente da escassez de água é reforçado por maneiras de uso desordenados e muitos desperdícios, segundo dados da FAO o consumo de água doce disponível, é majoritariamente utilizado na agricultura que consome 73% dos recursos – e em sua maioria para práticas de irrigação de plantações -, a indústria consome 21% e apenas 6% é utilizada para consumo humano.

2.2.2 Ciclo hidrológico: a reciclagem do fluído da vida

Ao olharmos para cima, vemos água caindo do céu. Ao olharmos para baixo, vemos água brotando do chão. Subindo no alto de uma montanha, podemos sentir o vapor refrescante das nuvens. Podemos ter a experiência de andar sobre lagos congelados ou deslizar sobre a neve. Onde olharmos, encontraremos água sólida, líquida ou gasosa. Parece que cada tipo tem uma

²⁷ . Os cálculos iniciais sobre a reserva hídrica do SAGA indicam que o volume hídrico pode alcançar mais de 160.000 km³. (ABREU; CAVALCANTI; MATTA, 2013).

²⁸ BITTENCOURT, Claudia. PAULA; Maria Aparecida Silva de. **Tratamento de águas e efluentes:** fundamentos de saneamento e gestão de recursos hídricos. 1. ed. São Paulo: Érica/Saraiva, 2014. p. 24.

origem diferente, mas, graças ao seu poder mágico, a água consegue se renovar em tantos lugares e ao mesmo tempo.²⁹

A água é um recurso renovável graças ao ciclo hidrológico, ou ciclo da água. A bilhões de anos “a água vem se reciclando naturalmente, sem fronteiras ou barreiras geográficas, garantindo vida na Terra”,³⁰ renovando naturalmente a qualidade e distribuindo esse recurso no planeta.³¹

O ciclo da água é um processo cíclico e permanente de transformação deste recurso na natureza, passando de um estado para outro (líquido, sólido ou gasoso). O Sol é a energia do ciclo hidrológico, responsável por elevar a temperatura da água da superfície terrestre que é transportada para a atmosfera (evaporação). Já, a gravidade, que pode ser considerada a força motriz, faz com que a água condensada - chuva, neblina ou neve - caia novamente na superfície terrestre (precipitação) e que, uma vez na superfície, circule através de águas que formam os rios até atingir os oceanos (escoamento superficial) ou se infiltre nos solos e nas rochas, através dos seus poros, fissuras e fraturas (escoamento subterrâneo). Esta última etapa é responsável pela umidade do solo e formação das reservas subterrâneas de água (aquíferos). Nem toda a água precipitada alcança a superfície terrestre, já que uma parte, na sua queda, pode ser interceptada pela vegetação e volta a evaporar-se (evapotranspiração).

A água pode ser encontrada no estado líquido, sólido ou gasoso em toda a superfície da Terra ou em locais próximos dela. Dependendo de sua localização específica, o tempo de permanência pode variar de poucos dias a alguns milhares de anos.³²

Por meio do ciclo hidrológico, muitos processos naturais purificam a água. A evaporação e subsequente precipitação atuam como um processo natural de destilação, removendo as impurezas dissolvidas na água. A água por cima da superfície, que flui por entre córregos e lagos, e abaixo da terra, nos aquíferos, é naturalmente filtrada e purificada por processos químicos e biológicos.³³

²⁹ VIEIRA, Andrée de Rider. **Água para vida, água para todos**: livro das águas. 1. ed. Brasília: WWF-Brasil, 2006. p. 11.

³⁰ *Ibidem*. p. 12.

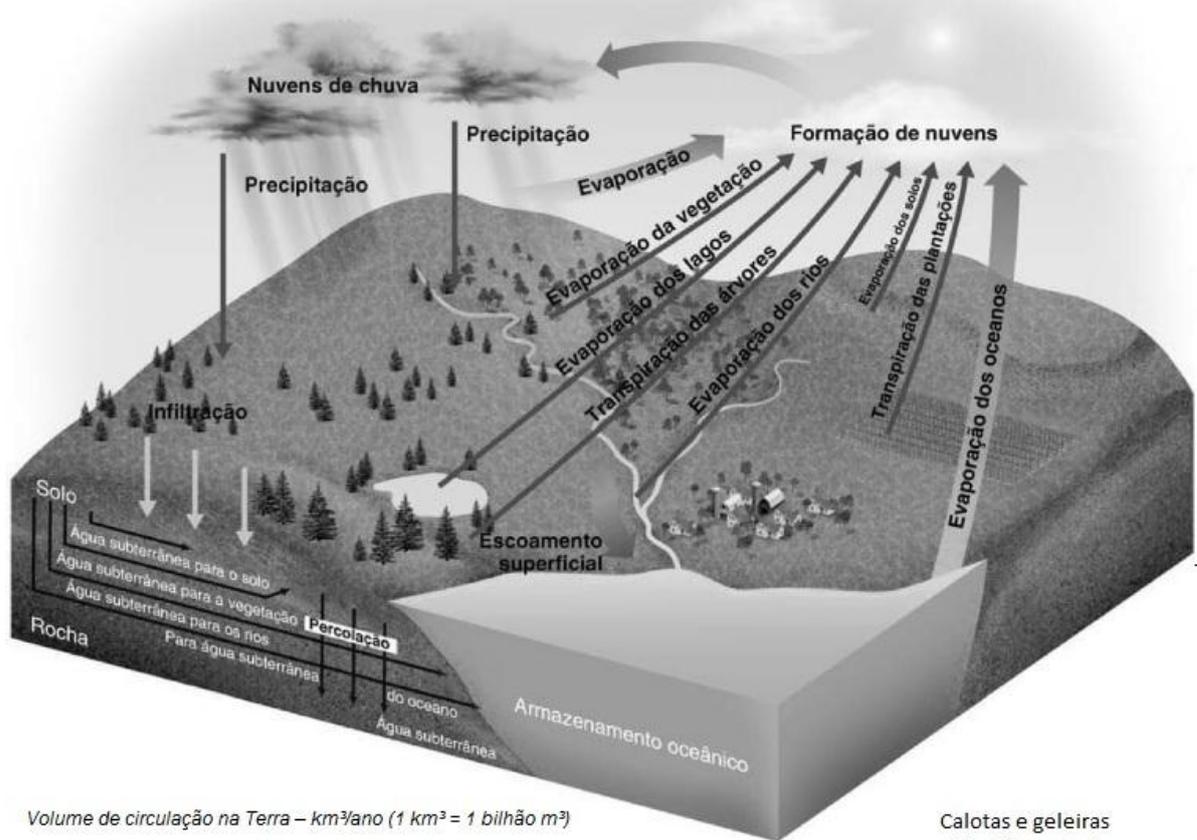
³¹ MILLER, G. Tyler. **Ciência ambiental**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

³² BOTKIN, Daniel B.; KELLER, Esward A.. **Ciência Ambiental**: Terra um planeta vivo. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

³³ *Ibidem*. p. 57

O ciclo hidrológico é vital para o planeta, ele determina a variação climática e interfere diretamente no nível dos rios, lagos e oceanos. A quantidade de água e a velocidade com que ela circula nas diferentes fases do ciclo hidrológico são influenciadas por diversos fatores como, por exemplo, a cobertura vegetal, altitude, topografia, temperatura, tipo de solo e geologia.

Figura 4 – Ciclo hidrológico e o volume de água em circulação na Terra



Volume de circulação na Terra – km³/ano (1 km³ = 1 bilhão m³)

Ec	74.200	Ec = evaporação nos continentes
Eo	503.000	Eo = evaporação dos oceanos
Pc	119.000	Pc = precipitação nos continentes
Po	458.000	Po = precipitação nos oceanos
Rr	43.000	Rr = descarga total dos rios
Rs	13.000	Rs = contribuição dos fluxos subterrâneos aos rios

Áreas continentes	149 milhões km ³
Área oceanos	361 milhões Km ³

Calotas e geleiras	16 milhões km ³
Volume vapor atmosfera	13.000

Fonte: Adaptado pelo autor (2017), de Rebouças (2004, p. 20)³⁴ e Botkin; Keller (2011, p. 148)³⁵

Uma parcela significativa das águas encontra-se em permanente circulação, sob a ação do calor do sol e dos ventos, segundo o Programa Hidrológico

³⁴ REBOUÇAS, Aldo. **Uso inteligente da água**. 1. ed. São Paulo: Escrituras, 2004. p. 20. [Referência das informações]

³⁵ BOTKIN, Daniel B.; KELLER, Esward A.. **Ciência Ambiental: Terra um planeta vivo**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. p. 148. [Referência da imagem, figura]

Internacional (IHP/UNESCO, 1998)³⁶ o ciclo hidrológico envolve um volume de água de 577.200 km³/ano. A quantidade de água existente no planeta não aumenta nem diminui, e até acredita-se que a quantidade atual de água seja praticamente a mesma de há 3 bilhões de anos, isto porque o ciclo da água se sucede infinitamente [...].³⁷

Em função de seu ciclo natural, acredita-se que a água nunca desaparecerá. Entretanto, se o mau uso continuar, encontrar água potável será cada vez mais difícil e raro, pois a contaminação ou poluição acontece facilmente e pode ocorrer em qualquer fase do ciclo.

.....
O ciclo natural da água não tem barreiras, o que aumenta nossa responsabilidade com o fluido da vida. Qualquer ação danosa para a água, em nível local, pode trazer problemas para milhares de pessoas em nível regional e mundial. É como jogar uma gota de tinta em um copo d'água. Ela se espalha rapidamente, mudando a configuração de toda a água do copo.³⁸

2.3 Água, fonte inesgotável de vida

Há 4,6 bilhões de anos surgiu o nosso planeta, uma esfera incandescente e inabitada. Somente 1 bilhão de anos depois a Terra proporcionou condições propícias para o aparecimento do primeiro ser vivo - uma bactéria. A partir daí, teve início um processo de bilhões de anos que conduziu ao primeiro homínideo^[39], há apenas 4 milhões de anos.⁴⁰

“Onde não há água não há vida!”⁴¹

Sem água não seria possível a vida como a conhecemos. Tales de Mileto (640-548 a.C.), filósofo da Antiga Grécia, talvez tenha sido o primeiro a imaginar a água como substrato e força geradora de todas as coisas. Certamente pela observação da importância da água para os seres vivos, Tales deduziu que a água fosse o princípio de tudo ao afirmar “tudo vem da água, tudo possui água” - a água era o princípio da natureza úmida e continente de todas as coisas, por isso ela era o princípio de tudo, e a terra se encontrava sobre ela.⁴²

³⁶ SHIKLOMANOV, Igor A., **World water resources: a new appraisal and assessment for the 21st century**. IHP/Unesco, 1998. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/>>

³⁷ VICTORIANO, Célia Jurema Aito. **Planeta água morrendo de sede: uma visão analítica na metodologia do uso e abuso dos recursos hídricos**. 1. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2007. p. 50.

³⁸ VIEIRA, Andrée de Rider. **Água para vida, água para todos: livro das águas**. 1. ed. Brasília: WWF-Brasil, 2006. p.12 et seq.

³⁹ Observação: Hominídeos são as espécies de animais que pertencem a família de primatas que compreendem o homem e seus ancestrais.

⁴⁰ CURI, Denise. **Gestão Ambiental**. 1. ed. São Paulo: Pearson, 2011. p. 4.

⁴¹ VICTORIANO, *op. cit.*, p. 39.

⁴² RODRIGUES, Elmo da Silva. **Os cursos da água na história: simbologia, moralidade e a gestão de recursos hídricos**. 1998. 166f. Tese (Doutorado em Saúde Pública) - Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 1998.

“A vida, provavelmente, originou-se na água a mais de três bilhões de anos, e todas as células vivas ainda dependem dela para existir”.⁴³ Segundo a teoria de William Martin e Michael Russell,^[44] as primeiras células originadas no planeta Terra não eram vivas e, sim, inorgânicas, compostas por elementos sem oxigênio. Essas células foram formadas não na superfície da Terra, mas em uma completa escuridão no fundo dos oceanos ao redor de jatos de água quente que surgem de fissuras ligadas a atividade vulcânica. A vida, segundo os cientistas é uma “consequência química”.

A água é um dos bens mais preciosos, não há meios de falar da vida na sem mencionar a água. “Nosso planeta não teria se transformado em ambiente apropriado para a vida sem a água, [...] que em condição privilegiada, deu possibilidade às espécies de evoluírem”.⁴⁵ “A vida no planeta Terra dependa da água líquida que domina a superfície terrestre”.⁴⁶ Ela é de fundamental para todos os organismos, tão importante que nenhum processo metabólico^[47] ocorre sem sua ação direta ou indireta.

“Componente químico predominante nos organismos vivos”,⁴⁸ a água desempenha diversas funções essenciais: faz parte de todos os líquidos orgânicos (sangue, urina, suor, etc.); regula a temperatura do corpo; e, intervém em todas as transformações que ocorrem no interior do organismo. Para que as células, responsáveis pelo funcionamento dos organismos, possam realizar as diversas

⁴³ MORAN, Laurence A.; *et al.* **Bioquímica**. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2013. p. 29.

⁴⁴ Mike Russell seguiu a lógica de Peter Mitchell (1920-1992) - que em 1961 explicou o mecanismo de transferência de energia nas células e organelas celulares - para propor que a vida deve ter sido formada em algum lugar com um gradiente de prótons natural, algo parecido a um respiradouro hidrotérmico. Em 2000, Deborah Kelley, descobriu os primeiros respiradouros alcalinos no meio do Oceano Atlântico - denominados por ela de "A Cidade Perdida"-, que abriga densas comunidades de microrganismos. Esses respiradores deram força à ideia de Russell de que respiradouros parecidos seriam o local onde a vida começou. Em 2003 ele se juntou ao biólogo William Martin. Segundo Russell e Martin, uma vez que a vida tivesse acumulado energia química da água ela começava a criar moléculas como o RNA. Eventualmente, ela teria criado sua própria membrana e se transformado em uma célula real, escapando das paredes rochosas e porosas do respiradouro seguindo rumo ao oceano. Essa hipótese é considerada uma das principais para a origem da vida.

A pesquisa realizada por William Martin e Michael Russell sobre nova teoria para o surgimento da vida no planeta Terra foi publicada na revista da Royal Society da Grã-Bretanha.

Observação: embora, a teoria de Russell e Mitchell seja amplamente aceita nos dias de hoje, não é a única explicação para o surgimento da vida.

⁴⁵ BACCI, Denise de La; PATACA, Ermelinda Moutinho. Educação para água. **Estudos Avançados** [online]. São Paulo, vol. 22, n. 63, 2008. p. 211. DOI: 10.1590/S0103-40142008000200014

⁴⁶ MILLER, G. Tyler. **Ciência ambiental**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008. p. 42.

⁴⁷ Processo metabólico ou metabolismo é o conjunto de reações químicas e transformações que ocorrem dentro de um organismo vivo.

⁴⁸ MURAY, Robert K.; *et al.* **Bioquímica ilustrada de Harper**. 29. Ed. Porto Alegre: AMGH, 2014.

reações químicas é necessário que exista um meio aquoso e, é a água a responsável por proporcionar o meio adequado para que as interações ocorram. É por isto que se diz que a água é indispensável.

Os seres vivos querem seja, aquáticos ou terrestres precisam de água para sobreviver, pois ela é o constituinte celular mais importante. Segundo Miller “todos os organismos são compostos por uma grande parcela de água [...] e a maior parte está dentro das células”.⁴⁹ A água é o constituinte inorgânico mais abundante nos seres vivos, em média a água representa 70 a 90% do peso dos seres vivos. “No homem mais de 60% do seu peso é constituído por água”,⁵⁰ e em certos animais aquáticos essa porcentagem pode ultrapassar 90%, como no caso das medusas. Além disso, o teor de água nos organismos varia conforme a espécie, a faixa etária do organismo e pela atividade funcional dos tecidos e órgãos.

O homem é inteiramente dependente da água, a dependência vital é tamanha que o corpo humano poderia aguentar aproximadamente 28 dias sem comida, porém a falta de água causaria desidratação e danos irreversíveis ao cérebro sendo que o corpo suportaria apenas alguns poucos dias.

⁴⁹ MILLER, G. Tyler. **Ciência ambiental**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008. p. 226.

⁵⁰ VON SPELING, Marcos. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. 3. ed. Belo Horizonte: UFMG, 2005. p. 17.

3. A ÚTIMA GOTA: A CRISE HÍDRICA E A FRAGMENTAÇÃO SOCIAL

A presença ou ausência de água escreve a história, cria culturas e hábitos, determina a ocupação de territórios, vence batalhas, extingue e dá vida às espécies, determina o futuro de gerações. [...] Ao longo de milhares de anos, nossa espécie ocupou territórios, cresceu e desenvolveu com base nesse bem natural tão importante e valioso que é a água. No entanto, ao longo da história, modificações aconteceram na relação do homem com a natureza e, por consequência, na sua relação com a água.⁵¹

Nas sociedades modernas, a busca do conforto implica necessariamente em um aumento considerável das necessidades diárias de água. Os recursos hídricos têm profunda importância no desenvolvimento de diversas atividades econômicas. A falta d'água em períodos de crescimento dos vegetais pode destruir lavouras e até ecossistemas devidamente implantados. Na indústria, para se obter diversos produtos, as quantidades de água necessárias são muitas vezes superiores ao volume produzido.

“Se hoje os países lutam por petróleo, não está longe o dia em que a água será devidamente reconhecida como o bem mais preciosa da humanidade”.⁵²

3.1 Água e a história da humanidade

“A história da humanidade pode ser escrita com base nas formas pelas quais o homem vem usando as águas do planeta”.⁵³ A água constitui-se em um dos recursos naturais mais presentes na vida humana, seja para suprir necessidades básicas, seja em diversas atividades ligadas ao desenvolvimento humano.⁵⁴ Provavelmente, a água, é “o único recurso natural que tem a ver com todos os aspectos da civilização humana, o desenvolvimento agrícola e industrial, os valores culturais e religiosos arraigados na sociedade”.⁵⁵

⁵¹ BACCI, Denise de La; PATACA, Ermelinda Moutinho. Educação para água. **Estudos Avançados** [online]. São Paulo, vol. 22, n. 63, 2008. p. 211. DOI: 10.1590/S0103-40142008000200014

⁵² BRASIL DAS ÁGUAS. **Projeto Brasil das águas revelando o azul do verde e amarelo**. 2017. Disponível em <<http://brasildasaguas.com.br/educacional/a-importancia-da-agua/>>. Acesso em 28 jun. 2017.

⁵³ PINTO-COELHO, Ricardo Motta. **Gestão de recursos hídricos em tempos de crise**. 1.ed. Porto Alegre: Artmed, 2016. p. 17.

⁵⁴ SILVA, Luciene Pinheiro de. **Hidrologia: engenharia e meio ambiente**. 1.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

⁵⁵ BRASIL DAS ÁGUAS. *loc.cit.*

A muito tempo a água compõe o imaginário dos povos. Na Antiguidade era um elemento de veneração por diferentes culturas, cercada de misticismo e simbolismos. Na visão mitológica, a água, traz consigo a semente da vida e seus segredos⁵⁶. Através de ritos e mitos, os deuses podiam simbolizar tanto a admiração quanto o pavor provocado pelos grandes fenômenos naturais; sendo assim a diversidade e as ameaças do mundo eram elaboradas através de meios simbólicos, expressos em seus rituais que puderam ser interpretados através do legado dessas culturas, presente nas ruínas das construções e na linguagem escrita.⁵⁷

No auge da idade do gelo – há cerca de vinte mil anos – hordas de *Homo sapiens*^[58] caçadores e coletores de alimentos formam levados a habitar zonas mais quentes da Terra, como a Mesopotâmia dos rios Tigre e Eufrates, os vales dos Rios Indus na Índia e Amarelo na China.⁵⁹

Desde os primórdios da humanidade as comunidades nômades se tornaram sedentárias em lugares próximas das margens dos rios ou do mar e tiveram seu desenvolvimento econômico, político, social e cultural associado aos usos da água. “A fixação do homem próxima dos rios e mares é justificada pela grande dependência que se tem com relação à água, garantindo seu sustento através da pesca e da agricultura”.⁶⁰

Desde a gênese da história das civilizações o domínio da água era perseguido. Apesar dos apelos mágico-religiosos, o homem se viu diante de situações e desafios concretos, os quais necessitava enfrentar.⁶¹ Através do controle dos rios, o homem aprendeu a fazer água trabalhar para ele e começara a praticar a agricultura (Revolução Neolítica)^[62]. Nessa época, o homem deixa de ser nômade e passa para

⁵⁶ PITERMAN, Ana; GRECO, Rosângela Maria. A água, seus caminhos e descaminhos entre os povos. **Revista APS**, Juiz de Fora, v. 8, n. 2, p. 151-164, 2005.

⁵⁷ RODRIGUES, Elmo da Silva. **Os cursos da água na história: simbologia, moralidade e a gestão de recursos hídricos**. 1998. 166f. Tese (Doutorado em Saúde Pública) - Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 1998.

⁵⁸ *Homo sapiens*, nome científico dos seres humanos, é uma expressão latina que significa “homem que sabe”. Estima-se que os primeiros *Homo sapiens* surgiram a entre 400 mil e 100 mil anos atrás, na atual região do leste africano. A principal característica que marca o *Homo sapiens* é a sua capacidade de pensar e raciocinar, qualidade esta que é única entre os seres desta espécie.

⁵⁹ REBOUÇAS, Aldo da Cunha. Água doce no mundo e no Brasil. In REBOUÇAS, Aldo da Cunha; BRAGA, Benedito; TUNDISI, José Galizia. (Org.). **Água doces do Brasil: capital ecológico, uso e conservação**. 3. ed. São Paulo: Escrituras, 2006.

⁶⁰ BRASIL. **Agência Nacional de Águas (ANA)**. Disponível em <<http://www.ana.gov.br/>>. Acesso em 28 jun. 2017.

⁶¹ RODRIGUES, *op. cit.*

⁶² A primeira Revolução Agrícola também é conhecida como Revolução Neolítica. Foi um processo longo que durou milênios até a consolidação e não aconteceu ao mesmo tempo com todos os povos em todos os lugares do planeta. Os arqueólogos estimam que entre 10.000 e 7.000 a.C. o homem

o processo de fixação (sedentarismo), processo que está diretamente relacionada ao surgimento das primeiras comunidades, que deram origem as primeiras civilizações.

O domínio da água sempre foi um alvo fundamental a ser atingido para a sobrevivência dos povos, objetivo de conquistas territoriais e superioridade político das sociedades.⁶³ “Os registros de poços escavados e da construção de cidades fortificadas datam de 8 mil a.C., indicando que, desde muito cedo, havia necessidade de proteção contra o ataque dos povos vizinhos”.⁶⁴

A civilização, ao longo dos séculos, aprendeu a encontrar, armazenar e tratar a água para seu consumo.⁶⁵ Com o tempo, também dominou diferentes técnicas de uso como a “de irrigação, de canalizações, construção de diques e outros, técnicas fundadoras das civilizações hidráulicas na Antiguidade”.⁶⁶

Os primeiros sistemas de distribuição de água – poços, chafarizes, barragens e aquedutos – que se tem notícia, surgiram a cerca de 4.500 anos no Egito, Mesopotâmia e Grécia. No entanto, o homem já armazenava água bem antes disso, por volta de 9.000 a.C., em potes de barro não cozidos. “A cerâmica propriamente dita aparece em 7.000 a.C. e passa a ser fundamental para o incremento da capacidade de armazenamento de água”.⁶⁷

A preocupação com a água imprópria, potencial transmissora de doenças, levou os egípcios, em 2.000 a.C. a utilizarem o sulfato de alumínio na clarificação da água, e datam desse ano os mais antigos escritos em sânscrito sobre os cuidados que se deviam manter com a água de consumo. [...] Estes registros apontam as diversas práticas sanitárias utilizadas pelas civilizações antigas. Porém não vinculavam a ausência de saneamento à ocorrência de doenças transmissíveis que eram atribuídas à ira dos deuses.⁶⁸

As residências construídas na antiguidade, inclusive as classes nobres e ricas não possuíam sanitários. Nas cidades e no campo era comum as pessoas evacuarem diretamente no solo. A camada mais rica da população usava recipientes para fazer suas necessidades e em seguida descarregava o conteúdo em local próximo as moradias. Quando chovia, as fezes eram

gradativamente adquiriu habilidades e costumes que permitiram ao homem “domar” a água para aproveitar em suas plantações.

⁶³ PITERMAN, Ana; GRECO, Rosângela Maria. A água, seus caminhos e descaminhos entre os povos. **Revista APS**, Juiz de Fora, v. 8, n. 2, p. 151-164, 2005.

⁶⁴ REBOUÇAS, Aldo da Cunha. Água doce no mundo e no Brasil. In REBOUÇAS, Aldo da Cunha; BRAGA, Benedito; TUNDISI, José Galizia. (Org.). **Água doces do Brasil: capital ecológico, uso e conservação**. 3. ed. São Paulo: Escrituras, 2006. p. 16-17.

⁶⁵ PINTO-COELHO, Ricardo Motta. **Gestão de recursos hídricos em tempos de crise**. 1. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2016.

⁶⁶ PITERMAN, *op.cit.*

⁶⁷ PINTO-COELHO, *op.cit.*, p. 17.

⁶⁸ PITERMAN, *op.cit.*

levadas pelas enxurradas até os rios, contaminando as águas e disseminando doenças.⁶⁹

Embora as populações da Idade Média tenham investido pouco em saneamento, elas rapidamente aprenderam a utilizar o rio como meio de transporte e captação de água. As relações entre saúde e saneamento fortaleceram-se no Renascimento. Época marcada pela conquista do homem em relação a navegação pelos grandes rios que possibilitou, aos europeus, a conquista de vastos territórios nas Américas, na África e na Ásia.⁷⁰

Outro salto de desenvolvimento da sociedade ocorreu justamente quando se desenvolveu a máquina a vapor, dando início a Revolução Industrial, iniciada na Inglaterra no século XVIII (1760 - 1850). O domínio da técnica de se produzir trabalho mecânico a partir do vapor de água mudou para sempre a humanidade. A passagem da sociedade rural para a industrial, o aparecimento do trabalho assalariado e a utilização da energia a vapor no sistema fabril em lugar da energia humana possibilitaram um grande crescimento urbano.⁷¹

No século XIX, já na era contemporânea, os Ingleses promoveram grandes avanços em saneamento e tratamento de água. No ano de 1829 foi construída a primeira estação de tratamento em Londres, que utilizava a areia para filtrar a água do rio Tâmisa. Outros países como a França, a Alemanha e os Estados Unidos, inspirados na Inglaterra, também iniciaram reformas sanitárias.⁷²

O século XX foi caracterizado por um uso, ou melhor seria, por um abuso dos diferentes recursos hídricos do planeta. Um dos usos da água que mais se desenvolveu no século XX foi o uso da energia potencial da água para a produção da hidroeletricidade. Inicialmente, essa forma de produção de energia elétrica causou grande euforia desenvolvimentista, pois era uma forma de produção de energia considerada limpa e sustentável. Essa argumentação se sustentava na comparação entre a hidroeletricidade e outras formas mais poluentes de produção de energia elétrica, como as centrais termoelétricas movidas a carvão ou óleo combustível. No entanto, com o avanço das pesquisas em limnologia e ecologia aplicada, a humanidade foi percebendo a gravidade dos impactos ambientais (pegada ecológica) associados aos barramentos necessários para a produção da hidroeletricidade.⁷³

⁶⁹ PINTO-COELHO, Ricardo Motta. **Gestão de recursos hídricos em tempos de crise**. 1. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2016. p. 18.

⁷⁰ RODRIGUES, Elmo da Silva. **Os cursos da água na história: simbologia, moralidade e a gestão de recursos hídricos**. 1998. 166f. Tese (Doutorado em Saúde Pública) - Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 1998

⁷¹ RODRIGUES, *op. cit.*

⁷² PINTO-COELHO, *op. cit.*

⁷³ *Ibidem*, p. 21.

No século XX, a industrialização que até então estava concentrada na Europa e América do Norte, espalhou-se pelos continentes. O novo modelo econômico, agora globalizado, passa a causar uma rápida degradação do ambiental em especial aos recursos hídricos.

Apesar de todos esse progresso, o século XXI nasceu sob uma perspectiva sombria em relação aos recursos hídricos. O cenário está muito próximo a um quadro de irreversibilidade, muitos países enfrentam um quadro de escassez de água pura cada vez crítico, a maioria dos países tem enfrentado problemas com doenças infecciosas transmitidas por meio das águas contaminadas e os percentuais da população com acesso a tratamento de esgotos são ainda mais reduzidos.

3.2 Alerta vermelho: a crise hídrica

As grandes guerras sempre tiveram causas remotas e imediatas, como desavenças, vendetas, ambição doentia, necessidade de poder, mas principalmente ocorreram guerras de conquistas, expansão das fronteiras. Ou seja, mais terra. O alvorecer do novo milênio pode trazer uma mudança radical no próprio paradigma da guerra, porque água tende a ser um recurso ainda mais escasso que a terra, se não for manejada adequadamente.

.....
Quando um recurso necessário se torna escasso, passa a ser motivo de divergências, e a ambição pela sua posse ou domínio, motivo suficiente para movimentar as forças persuasivas, desde o domínio econômico, através de trocas comerciais, até o uso da força, para atingir o objetivo ambicionado.⁷⁴

“Os exemplos de aparecimento e declínio de civilizações devido à presença e ao uso da água são muitos e contundentes”.⁷⁵ No decorrer da história, várias civilizações entraram em decadência devido a insensatez da raça humana com relação aos recursos naturais. Supõem-se que a civilização acadiana se extinguiu devido à seca do Rio Tigre e do Eufrates. Na América do Norte, o colapso das sociedades Maias em Yucatán e dos Anasazis provavelmente teriam ocorridos por falta de água.

⁷⁴ GAZZOLI, Décio Luiz. Água a próxima vantagem. Cultivar, [S.l.], mai.2000. Agronegócio. p. 53.

⁷⁵ WHATELY, Marussia; CAMPANILI, Maura. **O século da escassez: uma nova cultura de cuidada.** [Ebook] São Paulo: Claro Enigma. 2016.

Em 1967, israelenses e árabes guerrilharam por causa do desvio de bacias hidrográficas para o abastecimento de água.⁷⁶ “A Líbia, esgotou todas as suas fontes de água convencionais e expôs seus lençóis d’água litorâneos à retirada excessiva”.⁷⁷

Vários autores já alertam que as guerras do século 21 serão travadas por causa da água. Desde os primeiros conflitos, das antigas sociedades, a quantidade disponível de água no planeta não se alterou. Mas a explosão demográfica, a urbanização desordenada e o mau gerenciamento, tornaram a disponibilidade de água para o consumo quase insustentável, e o estopim de centenas de conflitos em diversos locais pelo mundo. Claro que, sozinha, a falta de água não causa as guerras - há fatores sociais, políticos e econômicos que devem ser levados em conta -, mas onde há tensões latentes, o clima pode ser a fagulha que faltava.

Quase todo o país do Oriente Médio enfrenta uma crise de água de proporções históricas. Na península Árabe, o uso de água subterrânea é quase três vezes maior que o reabastecimento e, no ritmo de retirada atual, a Arábia Saudita, que depende dos lençóis d’água para 75% de seu consumo, dirige-se para o esvaziamento total nos próximos 50 anos.

.....
No Irã, pessoas estão sofrendo com a pior escassez de água em décadas. [...] Secas severas estão intensificando a crise.

Em Israel, a retirada excedeu o abastecimento de 2,5 bilhões de metros cúbicos [...] em 25 anos, e 13% da água subterrânea costeira do país está contaminada por água do mar e resíduos de fertilizantes.

.....
A Palestina e a Jordânia sofrem devastações semelhantes. A Faixa de Gaza, na Palestina, [...] conta quase que exclusivamente com água subterrânea. Porém a invasão de água salgada do Mediterrâneo já chega a uma milha afastada da costa. [...] Na Jordânia, a fonte exclusiva de água de superfície é o rio Jordão, e quando Israel começou a desviá-lo para projetos de irrigação no sul de Israel os níveis de água baixaram. Hoje os níveis de água são apenas 1/8 do que eram há 50 anos e isso forçou a Jordânia a perfurar seus sistemas limitados de águas subterrâneas até explorar sua capacidade. [...] Um subproduto trágico do rio Jordão é seu impacto no Mar Morto [...] a superfície deste corpo de água baixou 25 metros [...] nas últimas três décadas e queda está acelerando. O Mar Morto está morrendo.⁷⁸

Talvez, os relatórios mais perturbadores da crise da água venham do país com maior população do planeta. [...] Por todo país, na China, os poços estão esvaziando misteriosamente, os níveis de água estão baixando e, rios, riachos e lagos estão secando. [...] O rio Amarelo, por exemplo, em 1972, não chegou ao mar pela primeira vez na história. Naquele ano ocorreu por 15 dias; em todos os anos seguintes àquele, a seca durou períodos mais longos.

⁷⁶ VIEIRA, André de Rider. **Água para vida, água para todos:** livro das águas. 1. ed. Brasília: WWF-Brasil, 2006. p. 30.

⁷⁷ BARLOW, Maude; CLARKE, Tony. **Ouro Azul:** como as grandes corporações estão se apoderando da água doce do planeta. 1. ed. São Paulo: M.Books, 2003. p. 25.

⁷⁸ *Ibidem.* p. 22-25.

O Rio Amarelo não chegou ao mar durante 226 dias em 1997. A história é semelhante com todos os rios da China.⁷⁹

A história tem se repetido em muitos outros países e regiões. A maioria dos países africanos inicia com um suprimento de água limitado, que é então castigado ainda mais pela seca, crescimento populacional e poluição. A África, que já hospeda o deserto mais esparramado do mundo – o Saara africano – continua a sofrer de desertificação. Vastos aquíferos não-reabastecíveis estão sob esse deserto, mas eles estão vinculados ao projeto de extração da água que Moammar Gadhafi, da Líbia, determinou para seu país.

.....
É a Índia que tem o volume anual mais alto de retirada de água subterrânea do que qualquer outra nação no mundo. Na maior parte do país, a extração de água está acontecendo em um ritmo duas vezes maior que a taxa de reabastecimento normal.⁸⁰

Nos inícios dos anos 2000, o documento das Nações Unidas, *Water for People, Water for Live* (Água para as pessoas, água para a vida)^[81] apontava que a crise da água era um conflito de governança. Afirmção verdadeira até os dias atuais.⁸² “Várias organizações nacionais e internacionais, governamentais e não governamentais têm alertado sobre a crise social da água”⁸³

“Os impasses sociais, políticos e econômicos da escassez de água estão rapidamente se tornando uma força de desestabilização, com os conflitos relacionados à água que surgem em todo o planeta”.⁸⁴ De acordo com as Nações Unidas, 31 países no mundo atualmente enfrentam escassez de água. Mais de 1 bilhão de pessoas não tem nenhum acesso à água limpa para beber e quase três bilhões não tem acesso a serviços de saneamento público.

Ainda, conforme a ONU, 884 milhões de pessoas não tem acesso à água potável e 2,6 bilhões não dispõem de saneamento básico. Além disso, dispara um alerta ao apontar que até o ano de 2030, o mundo terá 1,2 bilhões de pessoas^[85] a

⁷⁹ BARLOW, Maude; CLARKE, Tony. **Ouro Azul**: como as grandes corporações estão se apoderando da água doce do planeta. 1. ed. São Paulo: M.Books, 2003 p. 26.

⁸⁰ *Ibidem*. p. 28.

⁸¹ Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001297/129726e.pdf>>

⁸² WHATELY, Marussia; CAMPANILI, Maura. **O século da escassez**: uma nova cultura de cuidada. [Ebook] São Paulo: Claro Enigma. 2016.

⁸³ VIEIRA, André de Rider. **Água para vida, água para todos**: livro das águas. 1. ed. Brasília: WWF-Brasil, 2006. p. 28.

⁸⁴ WARTCHOW, Dieter; SOUZA, Sabrina Mello. Prefácio. In: BARLOW, Maude; CLARKE, Tony. (Autores) **Ouro azul**. São Paulo: M. Booke, 2003. p. XXIV.

⁸⁵ A Organização das Nações Unidas (ONU), publicou em 26 de junho de 2016, relatório "Perspectivas da População Mundial: A Revisão de 2015". Nesse relatório a ONU prevê que a atual população mundial, de 7,3 bilhões de pessoas, vai alcançar a marca de 8,5 bilhões até 2030, e de 9,7 bilhões em 2050. Com esse ritmo, o planeta deve chegar a 2100 com 11,2 bilhões de seres humanos, um crescimento de 53% em relação ao presente.

mais do quem tem hoje e a demanda de água excederá 56% em relação a disponibilidade, condição que colocará dois terços dessas pessoas em condições sérias de escassez e um terço com escassez de água absoluta.

A população mundial está explodindo! E como um efeito pólvora, está explodindo a demanda hídrica mundial. “O consumo global de água está dobrando a cada 20 anos, mais que o dobro da taxa de crescimento populacional”⁸⁶, “a cada dia, nossa demanda por água doce ultrapassa sua disponibilidade e milhares de pessoas são postas em risco”.⁸⁷ E, “de repente está tão claro: o mundo está ficando sem água doce”.⁸⁸

A carência de acesso à água limpa é grave, podendo ser considerada uma das questões de direitos humanos mais urgentes do nosso tempo.

Atualmente, segundo a Organização Mundial da Saúde, mais de 5 milhões de pessoas morrem anualmente pela falta de água potável ou por alguma doença causada pela sua poluição. Num processo ligado à questão da pobreza e a miséria, motivadas por uma injusta distribuição de renda nos países subdesenvolvidos, mais de 3 bilhões de homens, mulheres e crianças não tem um digno serviço de saneamento básico. Esse setor, que é imprescindível para a qualidade de vida dos cidadãos, é uma obrigação dos governos que, na maioria das vezes, não ouvem a população.⁸⁹

E, segundo Miller (2008),

a pobreza também regue o acesso à água. Mesmo quando há fonte abundante de água, a maioria do 1,1 bilhão de pessoas pobres que vivem com menos de US\$ 1 por dia não pode arcar com o fornecimento seguro de água potável, como consequência, vive em “pobreza hídrica”. A maioria dessas pessoas não tem acesso às reservas de água municipais, por isso, acabam coletando a água de fontes não seguras ou comprando água – frequentemente retira de rios poluídos – de fornecedores particulares a preços altos. Em áreas rurais que sofrem com a escassez de água em países em desenvolvimento, mulheres e crianças precisam andar grandes distâncias todos os dias. Carregando latas ou jarras pesadas para conseguir um pouco de água, as vezes contaminada.⁹⁰

A crise de água do planeta está causando um impacto devastador na qualidade de vida de bilhões de cidadãos do mundo inteiro que convivem entre duas realidades da água: a escassez e a poluição. Na realidade, a

⁸⁶ BARLOW, Maude; CLARKE, Tony. **Ouro Azul**: como as grandes corporações estão se apoderando da água doce do planeta. 1. ed. São Paulo: M.Books, 2003. p. 28. p. 8.

⁸⁷ WARTCHOW, Dieter; SOUZA, Sabrina Mello. Prefácio. In: BARLOW, Maude; CLARKE, Tony. (Autores) **Ouro azul**: como as grandes corporações estão se apoderando da água doce do planeta. São Paulo: M. Booke, 2003. p. XXIII.

⁸⁸ WARTCHOW, *loc. cit.*

⁸⁹ WARTCHOW, *loc. cit.*

⁹⁰ MILLER, G. Tyler. **Ciência ambiental**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008. p. 270.

crescente crise de água do mundo é, literalmente o juiz da vida e da morte para um número cada vez maior de pessoas.⁹¹

“Frequentemente se diz que a água é uma bomba d’água prestes a explodir. Não há dúvidas que há verdade nisso”.⁹² A crise da água será enfrentada por todos, porém, também está muito claro que a população mais pobre do mundo está recebendo o maior impacto da crise, seja com doenças transportadas pela água ou com a escassez alarmante.⁹³

3.3 Água é dinheiro: a próxima vantagem competitiva

Desde os primórdios das civilizações antigas, a posse da água representou um instrumento político de poder. O controle dos rios, como forma de dominação dos povos que habitavam os setores hidrográficos de jusante, foi praticado desde, pelo menos, 4 mil a.C. na Mesopotâmia.

O controle das inundações do rio Nilo foi a base do poder da civilização Egípcia, desde cerca de 3,4 mil anos a.C. O controle do rio Eufrates foi a base do poder da Primeira Dinastia Babilônia, possibilitando ao rei Hamurábi – 1792 a 1750 a.C. – unificar a Mesopotâmia e elevar sua Região Norte a uma posição hegemônica. Dessa forma, o poder que reinava no Sul da Mesopotâmia, desde o terceiro milênio a.C., foi deslocado para a Região Norte, onde permaneceu por mais de mil anos. Para alguns a politização e a centralização atuais do poder a água teriam tido suas origens nessa época.⁹⁴

Conforme Barlow e Clarke (2003), a mercantilização da água não é atual, pois remonta às antigas sociedades do Oriente Médio. Essas antigas sociedades já impunham regras àqueles que exploravam os mananciais comercialmente, e determinava a proibição de venda em casos de uso essencial pela comunidade.

“Desde os tempos antigos, a água foi um dos mais importantes reguladores sociais”.⁹⁵ Sabe-se que, frequentemente, por não ser um bem heterogeneamente distribuído e harmoniosamente compartilhado, a água é utilizada como mercadoria de guerra, como no caso do Oriente Médio, região de permanente conflito e de instabilidade política e econômica.⁹⁶ Ou, em nosso mundo capitalista, servindo como mera *commodity*⁹⁷ no processo de globalização da economia, cujo resultado principal

⁹¹ BARLOW, Maude; CLARKE, Tony. **Ouro Azul**: como as grandes corporações estão se apoderando da água doce do planeta. 1. ed. São Paulo: M.Books, 2003. p. 61.

⁹² BARLOW, *loc. cit.*

⁹³ BARLOW; CLARKE, *op. cit.*

⁹⁴ REBOUÇAS, Aldo da Cunha. Água doce no mundo e no Brasil. In REBOUÇAS, Aldo da Cunha; BRAGA, Benedito; TUNDISI, José Galizia. (Org.). **Água doces do Brasil: capital ecológico, uso e conservação**. 3. ed. São Paulo: Escrituras, 2006. p. 16-17.

⁹⁵ PETRELLA, Ricardo. **O Manifesto da água**. Petrópolis: Vozes, 2002. p.59.

⁹⁶ *Idem*.

⁹⁷ Commodity é uma palavra proveniente da língua inglesa que significa mercadoria. Hoje, a palavra commodity é utilizado para definir transações comerciais (títulos) de produtos de origem primária (exemplos: petróleo, metais, minerais, produtos agropecuários, entre outros) na bolsa de valores. Dessa forma seu preço é determinado pelo mercado mundial como uma consequência da oferta e

tem sido a privatização dos serviços de águas e saneamento de muitas áreas ou a apropriação para fins de engarrafamento e venda.^{98 [99]}

Para compreender essa visão da água como uma mercadoria é pertinente a analogia de “petrolinização da água” proposta por Petrella^[100]. Trata-se de considerar que a água *in natura* é um bem comum, mas a partir do momento que há uma intervenção humana, ela deixa de ser um bem comum natural e passa a ser um bem econômico, objeto de troca e de apropriação privada.¹⁰¹

A mercantilização da água é uma realidade no mundo e a sua privatização já acontece em diversos locais de vários países.¹⁰²

O principal argumento a embasar a privatização da água consiste em afirmar que a gestão das águas pelo poder público foi negligenciada, tanto que o mundo enfrenta a crise da água. [...] Com a crise da água criou-se a maravilhosa oportunidade de mercado para quem explora os recursos hídricos, devendo vigorar o princípio do lucro.¹⁰³

demanda, e não pela empresa que a produz, uma vez que sua “marca” não importa tanto. Estes negócios se referem a entrega futura de mercadorias, mas não significa necessariamente que há movimento físico de produtos nas bolsas.

⁹⁸ BARLOW, Maude; CLARKE, Tony. **Ouro Azul**: como as grandes corporações estão se apoderando da água doce do planeta. 1. ed. São Paulo: M.Books, 2003.

⁹⁹ A água é uma matéria-prima ou insumo que desempenha um importante papel na economia de um país. A água vista como insumo tem importância vital para: agricultura, pois garante a segurança alimentar da civilização humana; e energia hídrica, sem água não há geração de energia pelas hidroelétricas.

Seja como uma matéria-prima essencial, seja como um bem que possui um valor intangível, todo e qualquer segmento das múltiplas atividades econômicas dependem indispensavelmente da água para as suas atividades. Em termos de recursos hídricos, os principais usos humanos são, respectivamente, o gasto de água nos domicílios, o seu emprego na agricultura e na indústria. De um modo geral, a agricultura é a atividade que apresenta a o maior consumo de água em comparação com outros usos. (PINTO-COELHO, 2016)

¹⁰⁰ O valor de um bem é determinado pela sua contribuição à criação de um valor *plus* para o capital. Segundo essa tendência, o mercado representa o mecanismo ideal de escolha dos bens e dos serviços a valorizar e a utilizar. A empresa e o investimento privado são vistos como o sujeito e o motor principal da criação da riqueza e conseqüentemente do desenvolvimento econômico e social de um país. A água, então, deve ser tratada como uma mercadoria que se vende e se compra em função do preço de mercado. O mercado da água deve ser o mais livre e aberto possível. A água pertenceria a quem investisse, a quem arca com os custos para assegurar a captação, a depuração, a distribuição, a manutenção, a proteção e a reciclagem. Segundo essa tendência, a água da chuva, a água dos rios e dos lagos, a água das faldas são, *in natura*, bens comuns. A partir do momento em que existe uma intervenção humana e, conseqüentemente, um custo para transformar estas águas em água potável ou em água para irrigação serviços materiais e imateriais) é representado pelo ela deixa de ser um bem comum para se tornar um bem econômico, objeto de trocas e de apropriação privada. (PETRELLA, 2004, p. 16)

¹⁰¹ PETRELLA, Ricardo. A Água: o desafio do bem comum. In: NEUTZLING, Inacio. (Org.). **Água**: bem público universal. São Leopoldo: Ed. UNISINOS, 2004.

¹⁰² BARLOW; CLARKE, *op. cit.*

¹⁰³ VIEGAS, Eduardo Coral. Visão jurídica da água. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2005. p.59

Estamos vivendo de acordo com a ideologia neoliberal,^[104] iniciada na Inglaterra.

Na década de 1980, a primeira-ministra Margaret Thatcher colocou a administração dos recursos de água britânicos a cargo de empresas privadas. Resultado: má administração financeira, tarifas altas, deterioração da qualidade da água e executivos da empresa que repassam a si mesmos ótimos planos de remuneração. Ao final dos anos de 1990, o primeiro-ministro Tony Blair, conseguiu controlar o sistema ao impor uma supervisão governamental muito mais severa. *A mensagem*: os governos que contratarem empresas privadas para administrar os recursos hídricos devem estabelecer padrões e manter uma supervisão rígida de tais contratos.¹⁰⁵

O neoliberalismo está promovendo a diminuição do Estado e abandonando a tese do bem-estar social. Hoje prevalece a ideia de que a iniciativa privada e o Estado mínimo, com funções de regulador dos direitos dos cidadãos e do mercado, funcionam melhor e vai funcionar por mais muitos séculos.¹⁰⁶

Nesse contexto, o capitalismo não se sente constrangido em ir buscar recursos financeiros para investir no setor público, ao invés de se organizar e captar via impostos os recursos necessários para investir nos setores sociais e de infraestrutura.¹⁰⁷ Viegas (2005), nesse sentido, informa que o Banco Mundial e o Fundo Monetário Internacional (FMI) têm condicionado os empréstimos financeiros à privatização da água.

Diversos autores apontam que a escassez da água é o foco central da sua mercantilização. Talvez Adam Smith^[108], pai da economia clássica, tenha sido o primeiro a observar o paradoxo da mercantilização da água. Smith considerou que a água tem valor de uso incrivelmente alto e quase nada de valor de troca quando escreveu que "o preço real de qualquer coisa é o esforço e o trabalho de adquiri-la" o que é influenciado pela sua escassez. E nesse sentido, a água passa a ser vista como

¹⁰⁴ O neoliberalismo é uma doutrina político econômica iniciada na Inglaterra em 1970. A ideologia principal remete ao estado a intervenção na economia e na livre circulação de capitais.

¹⁰⁵ MILLER, G. Tyler. **Ciência ambiental**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008. p. 270-271

¹⁰⁶ AUTOMARE, Marcio Miguel. Água: a escolha da ciência. **Estudos Avançados** [online]. São Paulo, vol. 29, n. 84, 2015. DOI: 10.1590/S0103-40142015000200007

¹⁰⁶ ÁGUA o novo petróleo. **HSM Experiense**. São Paulo, 01 set. 2010. Disponível em <<https://experience.hsm.com.br/posts/a-agua-e-o-novo-petroleo>>. Acesso em 30 jun. 2017.

¹⁰⁷ AUTOMARE, *op. cit.*

¹⁰⁸ Adam Smith (1723-1790) foi um economista e filósofo escocês. É o pai da economia moderna, e é considerado como aquele que mais contribuiu para a moderna percepção da economia de livre mercado. Segundo, obra mais conhecida, o livro "Uma investigação sobre a natureza e a causa da riqueza das nações", que continua sendo usada como referência para gerações de economistas, Smith procurou demonstrar que a riqueza das nações resultava da atuação de indivíduos que, movidos inclusive (e não apenas exclusivamente) pelo seu próprio interesse (*self-interest*), promoviam o crescimento econômico e a inovação tecnológica. (Adaptado de Wikipédia)

mercadoria e é levada à categoria de produto, com preço a ser regido pela lei de oferta e procura.¹⁰⁹

“A exportação de água é, segundo especialistas na área de investimentos, considerada o melhor setor do século atual”.¹¹⁰ Nos últimos anos sob diversas roupagens a água vem assumindo características de mercadoria e se torna um recurso com estoques a serem explorados, o que também representa grande oportunidade para os capitalistas que objetivam o lucro.

“Nessa economia de mercado global, tudo agora está à venda”.¹¹¹

O multifacetado tema da mercantilização das águas tem um contexto paradoxalmente oculto e muito complexo. Focados no setor da água, não apenas para comprar direitos sobre a água e tecnologias de tratamento, mas também para privatizar os serviços públicos de abastecimento e as infraestruturas respectivas,¹¹² empresas de investimento, bancos e outras empresas globais de capital privado estão transcendendo as fronteiras nacionais para associar-se entre si. “Por meio dessas fusões, a produção e o mercado global estão se concentrando nas mãos de cada vez menos impérios transacionais”.¹¹³

Grandes conglomerados bancários estão consolidando o controle sobre a água ao redor do planeta. Em 2008, a Goldman Sachs^[114] qualificou a água como "o petróleo do próximo século" e desde 2006 se tornou um dos maiores gestores de fundos de investimento em infraestrutura no abastecimento de água. Seguindo esse exemplo, ricos magnatas e multimilionários estão comprando milhares de hectares de terra com aquíferos, lagos, serviços de saneamento e ações em empresas de tecnologia e engenharia de água em todo o mundo.¹¹⁵ A visão de todos “água é uma mercadoria estratégica”.

“Dada a maré ascendente da demanda por serviços de água doce em cidades ao redor do mundo, os estrategistas de investimento estão começando a olhar para a indústria global da água como “o melhor setor do

¹⁰⁹ ÁGUA o novo petróleo. **HSM Experiense**. São Paulo, 01 set. 2010. Disponível em <<https://experience.hsm.com.br/posts/a-agua-e-o-novo-petroleo>>. Acesso em 30 jun. 2017.

¹¹⁰ VIEGAS, Eduardo Coral. Visão jurídica da água. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2005. p.60

¹¹¹ BARLOW, Maude; CLARKE, Tony. **Ouro Azul**: como as grandes corporações estão se apoderando da água doce do planeta. 1. ed. São Paulo: M.Books, 2003. p. 97

¹¹² BARLOW; CLARKE, *op. cit.*

¹¹³ BARLOW; CLARKE, *op. cit.* p. 101

¹¹⁴ A Goldman Sachs Group, Inc. é uma das principais empresas globais de banco de investimento. Fundada em 1869, a empresa é sediada em Nova York e tem escritórios em todos os principais centros financeiros do mundo (<http://www.goldmansachs.com>)

¹¹⁵ ÁGUA o novo petróleo. *loc. cit.*

próximo século”. [...] Em 2000, mais de US\$ 15 bilhões em aquisições ocorreram apenas na indústria de água Norte Americano”.¹¹⁶

Em maio do mesmo ano, “em uma matéria sobre a indústria global da água, [...] a revista *Fortune* declarou: ‘A água promete ser para o século XXI o que o petróleo foi para o século XX: o artigo precioso que determina a riqueza das nações’ ”.¹¹⁷

Quanto mais a água se torna um artigo lucrativo a ser comprado e vendido em mercados globais, mais se torna alvo de especuladores estrangeiros em mercados financeiros. Dada a escassez crescente dos suprimentos disponíveis de água doce, o preço da água poderia subir rapidamente como resultado dos investidores que especulam em mercados de *commodity*.¹¹⁸

Alguns analistas ressaltam dois potenciais problemas em um sistema de água privatizado. Primeiro, como as empresas privadas lucram com o fornecimento de água, tem um incentivo para vender o máximo de água que conseguirem ao invés de conserva-las. Segundo, em virtude da falta de dinheiro para pagar as cotas de água, a população pobre continuará excluída. Não há respostas fáceis para se administrar a água de que todos precisam.¹¹⁹

O que antes foi considerado suprimento comum da humanidade se tornou a última fronteira do capitalismo global. A mercantilização, não apenas da água, mas de outros recursos naturais, é uma característica distinta da atual globalização conduzida por corporações.

A constante expansão da privatização da água também será uma receita para um futuro injusto e não-sustentável. O modo de privatização apresenta um quadro perturbador à medida que os suprimentos comuns globais e a sociedade estão sendo assaltados sob novos ângulos.¹²⁰

“No desenho atual das forças econômicas, prevalece a decisão de que não podemos fazer no curto prazo mudanças nos modos de produção industrial”,¹²¹ de alto custos ambientais. Que a humanidade deve confiar, que no futuro, a ciência fornecerá tecnologias com opções para nossa escolha.¹²²

¹¹⁶ BARLOW, Maude; CLARKE, Tony. **Ouro Azul**: como as grandes corporações estão se apoderando da água doce do planeta. 1. ed. São Paulo: M.Books, 2003. p. 125-126

¹¹⁷ *Ibidem*. p. 125.

¹¹⁸ *Ibidem*. p. 101.

¹¹⁹ MILLER, G. Tyler. **Ciência ambiental**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008. p. 271.

¹²⁰ BARLOW; CLARKE, *op. cit.* p. 148.

¹²¹ AUTOMARE, Marcio Miguel. Água: a escolha da ciência. **Estudos Avançados** [online]. São Paulo, vol. 29, n. 84, 2015. p. 112. DOI: 10.1590/S0103-40142015000200007

¹²² AUTOMARE, *op. cit.*

Sabemos que prepondera a corrente que considera a administração das crises suficiente, não considerando o princípio da precaução, não avaliando devidamente riscos e as consequências socioambientais. Poucos mencionam que esses riscos foram percebidos há décadas e não foram considerados. A nossa geração governante (global) está deixando de forma irresponsável um pesado ônus para futuras gerações, que elas, sim, deverão adotar medidas drásticas para salvar nossa espécie, mesmo que por mais alguns milhares de anos. Recordemos a mensagem quase esquecida, mas necessária no mundo atual: não somos eternos e nossa espécie não vai durar milhões de anos.¹²³

¹²³ AUTOMARE, Marcio Miguel. Água: a escolha da ciência. **Estudos Avançados** [online]. São Paulo, vol. 29, n. 84, 2015. p. 112. DOI: 10.1590/S0103-40142015000200007

4. ÁGUA, FONTE DE VIDA: GESTÃO E SUSTENTABILIDADE

O planeta possui alguns elementos fundamentais que convivem entre si: o ar, o clima, a água, a terra e os oceanos. Esses elementos não prescindem uns dos outros, em que pesem nossa arrogância, nosso descuido, nosso descaso. O mal uso de um desses elementos causa dificuldades e tragédias naturais. Sabemos que todos esses elementos estão afetados, sendo exauridos e usados sem critério pelo homem, colocando em risco nossa sobrevivência. O homem utiliza o estratagema filosófico de separar a ética da moral e assim explorar acima dos limites permitidos todos os recursos da natureza da qual faz parte, acreditando que nosso estágio científico lhe permite abusar do que é oferecido, pois imagina que a ciência encontrará a tecnologia necessária para resolver todos os nossos problemas ambientais.¹²⁴

Segundo Soares (2002), “foi somente nos últimos dez anos mais ou menos que a água passou a ser uma das questões principais na agenda política, tanto nacional quanto internacionalmente”.¹²⁵ Em períodos anteriores a água era vista a partir de aspectos técnicos ou econômicos, restrita ao campo da biologia, da hidrologia, da engenharia e do direito, aparecendo na agenda política ou social em caso de catástrofes naturais ou da construção de barragens.¹²⁶

Essa visão mudou na última década, principalmente pelo aumento crescente da poluição, aumento na demanda para a agricultura e indústria, da escassez hídrica ou da privatização, sem deixar de mencionar a intensificação dos conflitos pela gestão dos recursos hídricos em diferentes pontos do planeta. Não é de admirar que nos últimos anos, a água passou a ocupar um papel de destaque na agenda de, praticamente, todas as áreas do conhecimento. É simples justificar o motivo dessas preocupações, “podemos viver sem a Internet, sem petróleo, até mesmo sem fundo de investimento ou uma conta bancária. Mas – um argumento banal, embora frequentemente esquecido – não nos é possível viver sem água”.¹²⁷

4.1 O Brasil no contexto hídrico mundial

No coração da América do Sul, com mais de 8,5 milhões de quilômetros quadrados de área, está o Brasil. A palavra Brasil refere-se a madeira típica

¹²⁴ AUTOMARE, Marcio Miguel. Água: a escolha da ciência. **Estudos Avançados** [online]. São Paulo, vol. 29, n. 84, 2015. p. 103. DOI: 10.1590/S0103-40142015000200007.

¹²⁵ SOARES, Marcos. Prefácio. In: PETRELLA, Riccardo. **O manifesto da água: argumentos para um contrato mundial**. 1. ed. Porto Alegre: Vozes, 2002. p. 15.

¹²⁶ SOARES, *op.cit.*

¹²⁷ PETRELLA, Riccardo. **O manifesto da água: argumentos para um contrato mundial**. 1. ed. Porto Alegre: Vozes, 2002. p. 24.

do solo destas terras, o pau-brasil. Pela própria origem do nome deste país, pode-se deduzir que, se algo moveu os homens a explorarem este território, as riquezas naturais despontam no topo da lista. Mas a madeira que deu nome à nação foi apenas o ponto de partida dentre muitos outros atrativos que trouxeram os exploradores da era das grandes navegações a desbravarem estas terras a partir de 1500, com o início da colonização. Neste começo de século 21, e, 500 anos depois do descobrimento oficial do Brasil pelos europeus, a sede de exploração de nossos bens comuns é cada vez mais atual. Assim como tantos de nossos patrimônios naturais motivam disputas de poder, num país que abriga rica biodiversidade e a maior reserva de recursos hídricos do planeta, a água não poderia ficar de fora da mira dos conquistadores.¹²⁸

O Brasil é uma república federativa constituída pela União, 26 Estados, um Distrito Federal e 5.570 municípios.¹²⁹ Com a sua área superficial de 8.515.759 km² [130], o Brasil, é o maior país da América do Sul - ocupa quase metade da superfície do continente (47.7%) -, e, quinto maior país do mundo.¹³¹

O território brasileiro é cortado pela Linha do Equador e pelo Trópico de Capricórnio – 90% do território nacional está entre os dois trópicos. A característica de país tropical é devido a maior parte das terras do País situa-se nas latitudes mais baixas do globo.¹³² O Brasil possui diversas formas de relevo, que associadas aos solos e climas existentes, confere ao país uma grande biodiversidade – calcula-se que o País abrigue de 15 a 20% das espécies animais e vegetais conhecidas no planeta.¹³³

O Brasil tem uma significativa diversidade climática em virtude de vários fatores como a configuração geográfica, a altitude, a extensão territorial – tanto em relação à latitude quanto à longitude –, o relevo e a dinâmica das massas de ar.¹³⁴ “Como corolário, o Brasil recebe uma abundante pluviometria que varia, sobre mais de 90% do seu território, entre 1.000 e mais de 3.000 mm/ano”.¹³⁵ E, como era de se esperar, essa variabilidade é o maior condicionante da disponibilidade hídrica, constituindo-se em fator de sustentabilidade das atividades socioeconômicas.¹³⁶

¹²⁸ WARTCHOW, Dieter; SOUZA, Sabrina Mello. Prefácio. In: BARLOW, Maude; CLARKE, Tony. (Autores). **Ouro azul: como as grandes corporações estão se apoderando da água doce do planeta**. São Paulo: M. Booke, 2003. p. XII-XIV.

¹²⁹ BRASIL. Cresce o número de municípios no Brasil. **Portal Brasil**. 27 jun. 2003, Economia e Emprego [online]. Disponível em: < <http://www.brasil.gov.br/economia-e-emprego/2013/06/cresce-numero-de-municipios-no-brasil-em-2013>>. Acesso em: 28 jun. 2017

¹³⁰ Publicado no DOU nº 124 de 30/06/2017, conforme Resolução Nº 02, de 29 de junho de 2017.

¹³¹ BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

¹³² BRASIL. *op. cit.*

¹³³ TUCCI, Carlos E. M.; HESPANHOL, Ivanildo; NETO CORDEIRO, Oscar de M.. **Gestão da água no Brasil**. Brasília: UNESCO. 2001.

¹³⁴ TUCCI; HESPANHOL; CORDEIRO, 2001 e REBOUÇAS, 2003

¹³⁵ REBOUÇAS, Aldo da Cunha. Água no Brasil: abundância, desperdício e escassez. **Bahia análise & dados**, Salvador, v. 13, n. especial, p. 341-345, 2003. p. 342.

¹³⁶ TUCCI; HESPANHOL; CORDEIRO, *op. cit.*

“Se o Brasil já é rico em biodiversidade, quando o assunto é água doce, não deixamos a desejar. Atraímos os olhares do mundo todo”.¹³⁷ O volume de água por pessoa no Brasil é 19 vezes superior ao mínimo estabelecido pela Organização das Nações Unidas (ONU) – de 1.700 m³/s por habitante por ano.¹³⁸

Em termos globais o Brasil possui grande oferta de água, passam pelo território brasileiro em média cerca de 260.000 m³/s, dos quais 205.000 m³/s estão localizados na bacia do rio Amazonas, sobrando para o restante do território 55.000 m³/s de vazão média.¹³⁹ A Amazônia brasileira possui 71,1% do total de recursos hídricos superficiais do Brasil, o que representa 36,6 % da América do Sul e 8% das águas doces do mundo.¹⁴⁰

O Brasil é detentor de uma das maiores redes hidrológicas do mundo, a gigantesca bacia Amazônica, com mais de sete milhões de quilômetros quadrados – dos quais 3,9 milhões passam pelo território brasileiro – é a maior do planeta. Seus rios são responsáveis por 70% dos recursos hídricos do país.¹⁴¹ Os recursos hídricos superficiais do Brasil representam 50% do total dos recursos da América do Sul e 12% dos recursos mundiais, sendo que o País tem apenas cerca de 3% da população mundial.

Porém, a distribuição desses recursos não é uniforme, destaca-se os extremos, de um lado o excesso de água na Amazônia, onde vivem apenas 10% dos brasileiros, do outro as limitações de disponibilidade no Nordeste, onde está o semiárido brasileiro com uma vazão *per capita* de 1.145 m³/ano, abaixo do limiar de estresse hídrico, com prejuízo para 10% da população dessa região.¹⁴²

As regiões hidrográficas do Paraná, Atlântico Sudeste e Atlântico Sul também apresentam desequilíbrios quanto à demanda e disponibilidade hídrica, dado às elevadas densidades urbana e industrial. E tal como nessa distribuição de

¹³⁷ VIEIRA, Andrée de Rider. **Água para vida, água para todos**: livro das águas. 1. ed. Brasília: WWF-Brasil, 2006. p. 31.

¹³⁸ BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/meio-ambiente/2010/10/lei-das-aguas-assegura-a-disponibilidade-do-recurso-no-pais>>. Acesso em: 28 jun. 2017.

¹³⁹ *Idem*, Agência Nacional de Águas. **Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil**: informe 2016. Brasília: ANA 2016. p. 23.

¹⁴⁰ TUCCI, Carlos E. M.; HESPANHOL, Ivanildo; NETO CORDEIRO, Oscar de M.. **Gestão da água no Brasil**. Brasília: UNESCO. 2001 p. 42

¹⁴¹ WARTCHOW, Dieter; SOUZA, Sabrina Mello. Prefácio. In: BARLOW, Maude; CLARKE, Tony. (Autores). **Ouro azul**: como as grandes corporações estão se apoderando da água doce do planeta. São Paulo: M. Booke, 2003. p. XV.

¹⁴² TUCCI; HESPANHOL; CORDEIRO, 2001 e COSTA, 2013.

água doce superficial, também a distribuição de água subterrânea no território nacional não é uniforme.¹⁴³

Além de não haver uma homogeneidade na distribuição hídrica no território brasileiro, o País também não tem uniformidade com relação aos usos à população e às atividades industriais e agrícolas. “Tanto no Brasil como no resto do mundo, o uso mais intenso de água é a irrigação para produção de alimentos”.¹⁴⁴ A demanda consuntiva total estimada para o Brasil foi de 2.275,07 m³/s, quando considerada a vazão retirada^[145]. O setor de irrigação foi responsável pela maior parcela de retirada (75% do total), seguido das vazões de retirada para dessedentação animal (9%), abastecimento humano urbano (8%), uso industrial (6%) e abastecimento humano rural (2%). A vazão efetivamente consumida foi de 1.209,64 m³/s.¹⁴⁶ (Figura 5)

O Brasil, por uma loteria natural, também possui extensas reservas de água subterrâneas. No território brasileiro, estão os dois maiores reservatórios de água subterrâneas, até então conhecidos,¹⁴⁷ o Sistema Aquífero Guarani (SAG) – também conhecido por Aquífero Botucatu – e o Sistema Aquífero Grande Amazônia (SAGA)^[148] – também conhecido Aquífero Alter do Chão ou oceano subterrâneo, pois é duas vezes maior do que o SAG –, descoberto por pesquisadores da Universidade Federal do Pará (UFP) e Ceará (UFC). Dessa forma, 1% dos aquíferos do mundo está no Brasil, sendo eles os responsáveis pelo abastecimento de mais da metade da população no país.

¹⁴³ COSTA, Jales Dantas da. Direito humano à água. In: CONTI, Irio Luiz; SCHROEDER, Edni Oscar (Org.). **Convivência com o Semiárido Brasileiro: Autonomia e Protagonismo Social**. Brasília: IABS, 2013. p.152

¹⁴⁴ TUNDISI, José Galizia. Governança da água. **Revista UFMG**, Belo Horizonte, v. 20, n.2, p. 222-235, jul./dez. 2013. p. 226.

¹⁴⁵ No ano de 2015, a ANA atualizou as estimativas de demandas hídricas consuntivas em escala nacional, aperfeiçoando os dados primários e os aspectos metodológicos para o cálculo das estimativas e para a espacialização das demandas estimadas. É importante destacar a alteração metodológica na estimativa da demanda para abastecimento humano. [...] Os valores per capita foram adotados a partir das perdas informadas no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), enquanto os valores calculados anteriormente levavam em consideração as perdas dos estudos do Atlas Brasil. Os resultados deste informe apontam, então, para estimativas de 503,27 m³/s (ano-base 2013), que são inferiores ao que foi apresentado em relatórios anteriores. (ANA, 2016 p. 33)

¹⁴⁶ BRASIL, Agência Nacional de Águas. **Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil: informe 2016**. Brasília: ANA 2016. p. 33

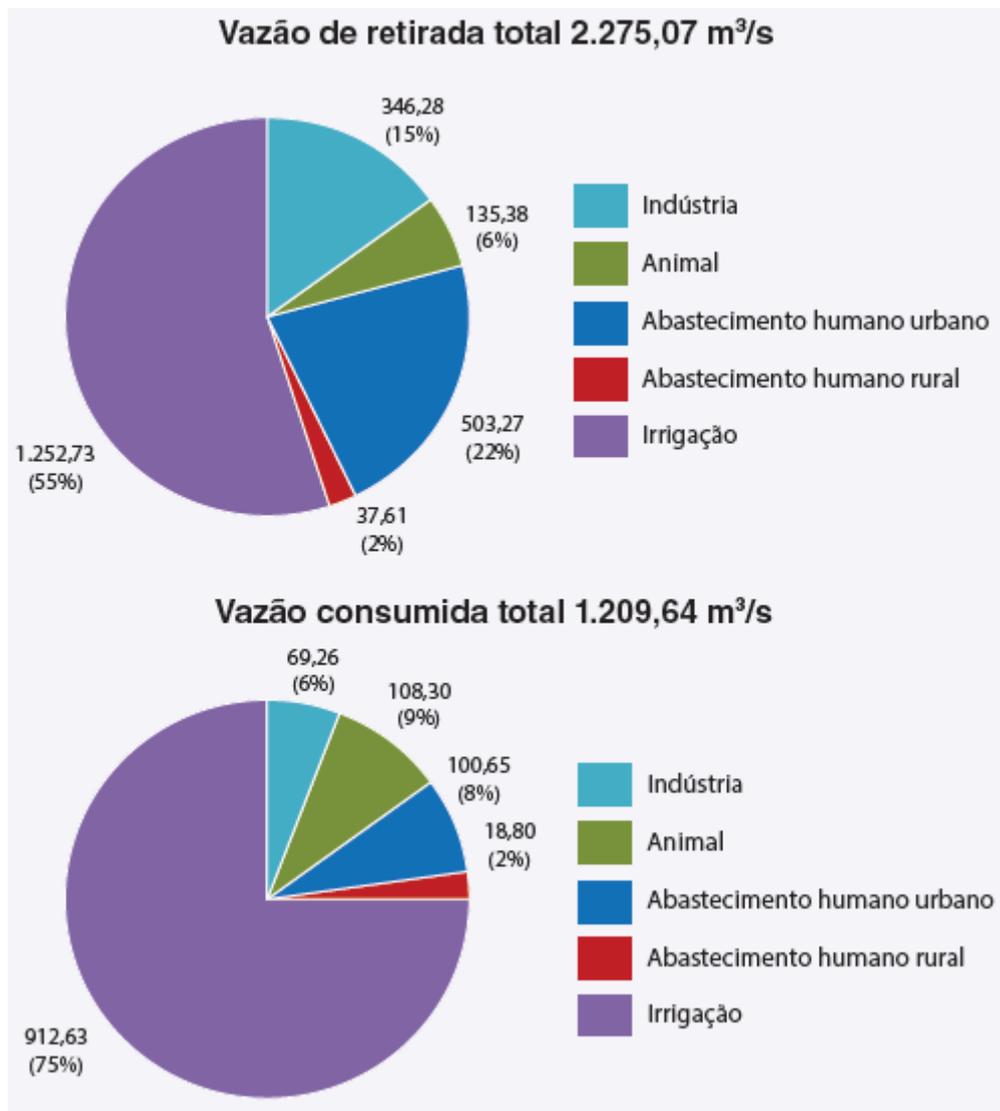
¹⁴⁷ VICTORIANO, Célia Jurema Aito. **Planeta água morrendo de sede: uma visão analítica na metodologia do uso e abuso dos recursos hídricos**. 1. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2007.

¹⁴⁸ A existência desse aquífero já era conhecida há vários anos, mas não havia estudos comprovando seu potencial. Os pesquisadores apontam o SAGA como o aquífero de maior volume de água potável do mundo. O Grupo de pesquisa é coordenado pelos professores Francisco Matos de Abreu, André Montenegro Duarte e Mário Ramos Ribeiro da UFPA, Itabaraci Cavalcante da UFC e participação do professor Milton Matta (UFPA). (ANA, 2017)

O SAG, que até recentemente era considerado a principal reserva de água subterrânea do mundo,

ocupa uma área que equivale aos territórios da Espanha, França e Inglaterra juntos – cerca de 1,2 milhões de quilômetros quadrados de extensão. Passa pela Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai, sendo que dois terços de suas águas se distribuem nos subsolos de oito estados brasileiros. Estima-se que o aquífero possa fornecer até 43 bilhões de metros cúbicos de água por ano, suficiente para abastecer uma população de 500 milhões de habitantes.¹⁴⁹

Figura 5 – Distribuição da vazão de água para os diferentes usos



Fonte: ANA (2016).¹⁵⁰

¹⁴⁹ WARTCHOW, Dieter; SOUZA, Sabrina Mello. Prefácio. In: BARLOW, Maude; CLARKE, Tony. (Autores). **Ouro azul**: como as grandes corporações estão se apoderando da água doce do planeta. São Paulo: M. Booke, 2003. p. XV.

¹⁵⁰ VIEIRA, André de Rider. **Água para vida, água para todos**: livro das águas. 1. ed. Brasília: WWF-Brasil, 2006. p. 43.

O SAGA, descoberto recentemente, conquistou o posto de maior reserva subterrânea de água doce do mundo. Localizado sob os estados do Amazonas, Pará e Amapá e tem volume de 86.400 km³ (86,4 trilhões de litros) de água doce numa área de 437 mil quilômetros quadrados. De acordo com estudos elaborados pela UFPA e UFC, esse volume de água é o suficiente para abastecer a população mundial por 300 anos. Ainda segundo os estudos da UFPA, a qualidade da água do SAGA deve ser pura (de muito boa qualidade) já que as rochas da região são mais arenosas, o que permite uma filtragem da recarga de água na reserva subterrânea^[151].¹⁵²

“Diante deste cenário de números, é possível imaginar que o acesso a água não seja um problema para os brasileiros. Entretanto, esta é uma conclusão precipitada”.¹⁵³

No Brasil, os dados do último censo (IBGE, 2000) mostram que, da população de quase 170 milhões de pessoas, perto de 138 milhões vivem nas cidades. Todavia, cerca de 64% das nossas empresas de água não coletam os esgotos domésticos e 110 milhões de brasileiros não têm esgoto tratado. Os mais pobres desse grupo, em torno de 11 milhões, não têm sequer acesso à água limpa para beber.

Enquanto isso, os índices de perdas totais da água tratada e injetada nas redes de distribuição das cidades variam de 40% a 60% no Brasil, contra 5% a 15% nos países desenvolvidos. Além disso, mais de 40 milhões de brasileiros não recebem água de forma regular, não podem confiar na qualidade da água que chega nas suas torneiras e vivem num penoso regime de rodízio ou de fornecimento muito irregular da água. Essa situação vexatória ocorre em um país cuja disponibilidade média de água nos rios que nunca secam está na casa dos 34 mil m³/hab/ano, o que coloca o Brasil, como membro das Nações Unidas, na classe.¹⁵⁴

No país mais rico em água doce do planeta, “ainda é grande o drama pelo qual passam milhões de brasileiros, carentes do acesso à água potável e ao saneamento básico, sobretudo os residentes da região do semiárido brasileiro”.¹⁵⁵

¹⁵¹ O SAGA é recoberto por rochas sedimentares formadas por arenito e argilito. O primeiro material possui poros onde a água fica armazenada, permitindo um bombeamento mais fácil. Já o argilito, que fica sobre a água, é um protetor natural, que impede contaminantes de atingirem o aquífero. Ou seja, além de mais fácil de ser retirada, a água do reservatório da Região Norte é mais limpa. “É uma água de muito boa qualidade, que não precisa de estação de tratamento”, afirma o geólogo Milton Matta. (ANA, 2017)

¹⁵² BRASIL. Agência Nacional de Água (ANA). Disponível em: <http://www2.ana.gov.br/Paginas/imprensa/noticia.aspx?id_noticia=8569>. Acesso em: 28 jun. 2017.

¹⁵³ *Idem*. **Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil**: informe 2016. Brasília: ANA 2016. p. 33

¹⁵⁴ REBOUÇAS, Aldo da Cunha. Água no Brasil: abundância, desperdício e escassez. **Bahia análise & dados**, Salvador, v. 13, n. especial, p. 341-345, 2003. p. 342.

¹⁵⁵ COSTA, Jales Dantas da. Direito humano à água. In: CONTI, Irio Luiz; SCHROEDER, Edni Oscar (Org.). **Convivência com o Semiárido Brasileiro**: Autonomia e Protagonismo Social. Brasília: IABS, 2013. p.152

Atualmente 67% das famílias rurais nos estados que compõem o Semiárido não possuem acesso à rede geral de abastecimento de água, sendo que 43% utilizam poços ou nascentes, e 24% utilizam outras formas de acessar a água, que compreendem inclusive, buscas em fontes distantes, com longas caminhadas diárias, para o uso de uma água muitas vezes inadequada ao consumo humano.¹⁵⁶

Devido ao uso indiscriminado tanto dos mananciais superficiais quanto dos subterrâneos, as cidades enfrentam crises de abastecimento, das quais não escapam nem mesmo as localizadas na Região Norte, região com a maior disponibilidade de recursos hídricos.¹⁵⁷

Há pouco tempo, no ano de 2015, a população de São Paulo enfrentou o racionamento de água. O resultado da crise hídrica de São Paulo foi uma somatória de fatores, e não a falta de chuvas. Os especialistas apontam a má gestão dos recursos hídricos, o desmatamento, a poluição dos rios por dejetos industriais e humanos e uso da água pelas indústrias e produção agrícola como determinantes na escassez de água.¹⁵⁸

A crise no abastecimento de água potável na Região Sudeste descortina palcos de discussões extremamente importantes. Destaca-se um primeiro, que demonstra aos espectadores brasileiros que a falta de investimento nesse setor econômico e humanitário não é uma exclusividade do Nordeste. Um segundo, que demonstra a indissociável relação de interdependência entre companhias estaduais de saneamento, Estados e União; e um terceiro, sobre o viés econômico acobertado por nossa legislação sobre o “produto” água.¹⁵⁹

Porém, o que mais preocupa nessa situação é que este drama sanitário nas cidades do Brasil não tem merecido a devida atenção das autoridades constituídas – Executivo, Legislativo, Judiciário – ou dos partidos políticos dos países ricos de água doce do mundo.¹⁶⁰

¹⁵⁶ O Lugar da Convivência na Erradicação da Extrema Pobreza. **A Articulação no Semiárido Brasileiro**, [online], 29 nov. 2011. Disponível em: <http://www.asabrasil.org.br/imprensa/asa-namidia?artigo_id=726> Acesso em: 01 jul. 2017.

¹⁵⁷ REBOUÇAS, 2003 e ANA, 2016.

¹⁵⁸ TREVIZAN, Deborah. **Direito à água enfrenta desafios**. Desafios do desenvolvimento. Brasília, n. 84. 2015. p. 12-20

¹⁵⁹ MARCOS, Haneron Victor. Água S.A: gestões e indigestões. **Justificando**. [on line], 24 fev. 2015. Disponível em: <<http://justificando.com/2015/02/24/agua-s-a-gestoes-e-indigestoes/>>. Acesso em: 14 mai. 2017.

¹⁶⁰ REBOUÇAS, Aldo da Cunha. Água no Brasil: abundância, desperdício e escassez. **Bahia análise & dados**, Salvador, v. 13, n. especial, p. 341-345, 2003. p. 342.

4.2 Governança e sustentabilidade: Um olhar para o futuro

A água é um recurso natural de extrema importância para o planeta Terra. É essencial à vida humana e à manutenção da biodiversidade [...] A água tem, também, um papel econômico de grande relevância, uma vez que seus usos múltiplos [...] promovem a economia [...]. A gestão dos recursos hídricos, a governança da água, é, portanto, um fator essencial no desenvolvimento territorial e econômico, tornando-se um componente estratégico de grande relevância, especialmente neste século XXI, em que os usos múltiplos e competitivos se acentuam e colocam pressões adicionais sobre quantidade e qualidade da água. À medida que a economia se desenvolve e se diversifica, maior é a necessidade de uma gestão eficiente e participativa, de forma a contribuir para gerenciar a escassez ou o estresse hídrico, regular a demanda e compartilhar os usos múltiplos.¹⁶¹

Na maior parte de século XX, a gestão das águas foi centralizada e setorial, sendo que a preocupação fundamental era com o abastecimento público, a qualidade da água, a pesca e navegação. E, para cada uso havia uma administração específica - geralmente um Ministério ou Secretaria Nacional – que em muitos países era um Ministério de Irrigação – essencial no controle da água para a produção de alimentos. Além disso, a gestão das águas era voltada para à solução de problemas resultantes de contaminação ou desastres – enchentes, mortalidade de peixes, episódios de poluição e governança da água e efluentes industriais e domésticos. Ou seja, o objeto principal era no corpo hídrico (rio, lago ou represa), uma vez que este era a principal fonte de abastecimento ou uso.¹⁶²

“Nas duas últimas décadas do século XX, novas iniciativas na legislação e na organização institucional começaram a ser implementadas, tornando a gestão das águas mais eficiente, mais abrangente e sistêmica, promovendo ações que visavam modernizar o processo”.¹⁶³ A partir da Conferência Internacional sobre a Água e o Desenvolvimento Sustentável de 1992 (Conferência de Dublin - Irlanda), significativos avanços foram verificados no cenário internacional, pois a conferência reconhece, no contexto do seu quarto artigo^[164], o valor econômico da água e sua importância no desenvolvimento local e regional.

¹⁶¹ TUNDISI, José Galizia. Governança da água. **Revista UFMG**, Belo Horizonte, v. 20, n.2, p. 222-235, jul./dez. 2013. p. 224

¹⁶² *Ibidem*.

¹⁶³ *Ibidem*. p. 225.

¹⁶⁴ Principle No. 4 - Water has an economic value in all its competing uses and should be recognized as an economic good Within this principle, it is vital to recognize first the basic right of all human beings to have access to clean water and sanitation at an affordable price. Past failure to recognize the economic value of water has led to wasteful and environmentally damaging uses of the resource.

Neste novo cenário da gestão hídrica mundial, visto o tratamento conferido ao tema das águas pela Constituição Federal de 1988, apenas nove anos da promulgação da Carta Magna, com o objetivo de regulamentar o art. 21, XIX, da Lei Maior, foi editada a Lei nº 9.433/97, que estabelece a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH).¹⁶⁵ Com texto extremamente avançado para a gestão sustentável das águas, a Lei das Águas é considerada, pelos especialistas, uma das mais avançadas no mundo.¹⁶⁶

A PNRH veio, então, com o intuito de consolidar princípios contemporâneos de gestão de águas e revelou em seu texto a preocupação mundial com a necessidade de racionalizar a utilização dos elementos naturais. Sendo assim, a Lei n. 9.433/97 densificou a noção de sustentabilidade no tema das águas com a disposição de três aspectos distintos: (i) a disponibilidade de água de boa qualidade para as gerações presentes e futuras; (ii) a utilização racional deste elemento, que será constatada nos atos de outorga dos direitos de uso e nos planos de recursos hídricos; e (iii) a sua utilização integrada, reiterada no sistema de gestão constante das diretrizes gerais de ação.¹⁶⁷

Logo em seu art. 1º, a Lei nº 9.433/97 (PNRH), configura os fundamentos da base da gestão brasileira de águas a partir da compreensão de que a água é um bem público (inciso I) – não pode ser privatizada –, recurso limitado dotado de valor (inciso II), com gestão descentralizada que conta com participação do Poder Público e a sociedade (inciso VI), baseada em usos múltiplos (inciso IV), na unidade territorial de bacia hidrográfica (inciso V) e, deixa explícito que o consumo humano e de animais é prioritário em situações de escassez (inciso III).¹⁶⁸

Já na primeira afirmação da Lei 9.433/97, “a água é um bem de domínio público”, declarada no art. 1º, I, confere diversas implicações.

Managing water as an economic good is an important way of achieving efficient and equitable use, and of encouraging conservation and protection of water resources.

Princípio N° 4 - A água tem um valor econômico em todos os usos competitivos e deve ser reconhecida como um bem econômico. Dentro desse princípio é vital reconhecer primeiramente o direito básico de que todos os seres humanos têm acesso a água potável e saneamento a um preço acessível. O erro no passado de não reconhecer o valor econômico da água tem levado ao desperdício e usos nocivos deste recurso para o meio ambiente. A gestão da água como bem econômico é uma forma importante para chegar a um uso eficaz e equitativo, e para incentivar a conservação e proteção dos recursos hídricos. (Tradução do autor)

¹⁶⁵ BRASIL. Meio Ambiente. Lei das Águas assegura a disponibilidade do recurso no País. **Portal Brasil** [online]. 20 jun. 2010, Recursos Naturais. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/meio-ambiente/2010/10/lei-das-aguas-assegura-a-disponibilidade-do-recurso-no-pais>>. Acesso em: 30 jun. 2017

¹⁶⁶ TUNDISI, 2014 e LEITE, 2015.

¹⁶⁷ MACHADO, 2012, p. 513 *apud* LEITE, 2015. p.454.

¹⁶⁸ BRASIL. *op. cit.*

Utilizando a locução “a água é um bem de domínio público”, a Lei 9.433/1997 abrange todo o tipo de água, diante da generalidade empregada. Não especificando qual a água a ser considerada, a água de superfície e a água subterrânea, a água fluente e a água emergente passaram a ser de domínio público. [...] O domínio hídrico público deve dar acesso à água àqueles que não sejam proprietários de terrenos em que as nascentes aflorem, àqueles que não estão em prédios à jusante das nascentes e àqueles que não são ribeirinhos ou lindeiros dos cursos d’água.¹⁶⁹

Conforme o Código Civil brasileiro, em seu Cap. III, que versa sobre os “Bens Públicos e Particulares”, diz no art. 99: “São bens públicos: I – os de uso comum do povo, tais como rios, mares, estradas, ruas e praças”. Ou seja, os “rios” sempre foram classificados no Direito brasileiro como bens de uso do povo, seguindo-se o Direito Romano.

Como consequência da conceituação da água como “bem de uso comum do povo”, o uso da água não pode: ser apropriado por uma só pessoa física ou jurídica, com exclusão dos outros usuários em potencial; significar a poluição ou agressão do bem; esgotar o próprio bem utilizado e a concessão ou autorização (outorga) do uso deve ser motivada ou fundamentada pelo gestor público.¹⁷⁰

Desta forma, a presença do Poder Público não pode agir em prol do interesse de grupos e excluir a maioria dos usuários ao acesso quali-quantitativo dos usos da água, sendo um contrassenso a dominalidade pública, para privatizá-la através de concessões e autorizações injustificadas dos governos Federal e Estadual, servindo ao lucro de minorias. Neste sentido, o art. 11, da Lei 9.433/97, expressa: “o regime de outorga de direito de uso de recursos hídricos tem como objetivos assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso à água”.¹⁷¹ Conforme Machado (2013), “o legislador brasileiro agiu bem ao considerar todas as águas ‘de domínio público’ no sentido de ‘bem de uso comum do povo’”.¹⁷²

As águas subterrâneas, também, integram os bens do Estado (art. 26, da CF/88)^[173] e são consideradas como bens públicos (art 1º, I, da Lei 9.433/97)^[174]. Em

¹⁶⁹ MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito Ambiental Brasileiro**. 21. ed. São Paulo: Malheiros, 2013. p. 501

¹⁷⁰ *Ibidem*.

¹⁷¹ *Ibidem*.

¹⁷² *Ibidem*.

¹⁷³ CF/88, Art. 26. Incluem-se entre os bens dos Estados: (I) as águas superficiais ou subterrâneas, fluentes, emergentes e em depósito, ressalvadas, neste caso, na forma da lei, as decorrentes de obras da União.

¹⁷⁴ Lei 9.433/97, Art 1º, (I) a água é um bem de domínio público.

face dos arts. 12, II, e 49, *caput* e inciso V^[175], da Lei das Águas, as águas subterrâneas estão sujeitas a aprovação de outorga para extração de água de aquífero destinada à consumo final ou insumo de processo produtivo e é considerada infração a perfuração de poços sem a devida autorização.

A outorga^[176] é um dos instrumentos da PNRH, inserida no art. 5º, III. Como já salientado, a água é um bem de uso comum do povo e todos têm o direito ao acesso à água para a sua sobrevivência, porém isso não significa que não se pode utilizá-la para outras finalidades além do consumo pessoal. Então, para isso, é necessária a outorga onerosa pela captação de água (superficial ou subterrânea). A outorga poderá ser concedida ao interessado para o seu uso privativo mediante o cumprimento algumas condições, sendo as atividades sujeitas à outorga estabelecidas no art. 12 da Lei nº 9.433/97. Visa-se, com isso, exercer um maior controle dos recursos hídricos.¹⁷⁷

A Agência Nacional de Águas (ANA) é responsável pela concessão da outorga na esfera federal, quando os corpos d'água pertencerem à União, podendo delegar aos Estados^[178] e ao Distrito Federal essa competência. O consentimento estatal não se restringe à captação de água, por outro lado, o próprio legislador prevê situações cujos usos não dependem de outorga, seja por conta de sua insignificância, seja por conta de envolver pequenos núcleos populacionais no meio rural.¹⁷⁹

¹⁷⁵ Lei 9.433/97, Art. 12, (II) extração de água de aquífero subterrâneo para consumo final ou insumo de processo produtivo. Art 49 Constitui infração das normas de utilização de recursos hídricos superficiais ou subterrâneos. (V) perfurar poços para extração de água subterrânea ou operá-los sem a devida autorização.

¹⁷⁶ Foi a partir do Código de Águas (art. 43 do Decreto n. 24.643/34) que a outorga foi introduzida no sistema jurídico brasileiro. Essa nova outorga, que consiste na captação de água dos cursos naturais ou em depósito, alterou substancialmente a maneira como serão concedidas as autorizações e/ou concessões para extração/captação de água.

O regime de outorga, instrumento tão importante quanto o licenciamento ambiental, tem por finalidade exercer um controle efetivo da qualidade e da quantidade dos usos da água (art. 11 da Lei n. 9.433/97). Visto que, os recursos hídricos são bens de uso comum do povo, não podem ser alienados. E, a outorga não significa alienação (art. 18), mas apenas o direito de uso da água de maneira precária. Sendo a outorga um ato administrativo, na modalidade de autorização, que permite aos particulares o uso da água em condições e limites estabelecidos na legislação e por tempo determinado e renovável (art. 16), cabe ao Poder Público (art.12), a responsabilidade pela determinação do período da concessão e a sua suspensão (art. 15). (SIRVINSKAS, 2015)

¹⁷⁷ SIRVINSKAS, Luís Paulo. **Manual de direito ambiental** [Ebook]. 15. ed. São Paulo: Saraiva Jur. 2017.

¹⁷⁸ No caso do direito de uso de recursos hídricos em corpos de água de domínio dos Estados, a outorga fica a cargo do órgão ambiental estadual competente.

¹⁷⁹ LEITE, José Rubens Morato (Coordenador). **Manual de direito ambiental** [Ebook]. 1 ed. São Paulo: Saraiva. 2015.

Juntamente com a *outorga de direito de uso de recursos hídricos*, o estabelecimento da *cobrança do uso de recursos hídricos*¹⁸⁰ é um dos fatores mais importantes nas modificações trazidas pela Lei 9.433/97¹⁸¹.¹⁸² “A cobrança pelo uso da água é uma questão polêmica e tema de muita discussão. No entanto, os arts. 19 a 22 da Lei nº 9.433/97 disciplina a sua cobrança”.¹⁸³

A cobrança pelo uso da água está inserida em um princípio geral do Direito Ambiental que impõe, àquele que, potencialmente, auferirá os lucros com a utilização dos recursos ambientais, o pagamento dos custos. A cobrança, portanto, está plenamente inserida no contexto das mais modernas técnicas do Direito Ambiental e é socialmente justa. A cobrança pela utilização do uso dos recursos hídricos não é um fim em si mesmo, mas, ao contrário, um instrumento utilizado para o alcance de finalidades precisas. A cobrança não tem a natureza de tributo.¹⁸⁴

Ao reconhecer a água como um recurso natural limitado e dotado de valor econômico¹⁸⁵ (art. 1º, II, Lei nº 9.433/97), a cobrança pelo uso de recursos hídricos (inciso IV), é inserida como instrumento da PNRH alinhada com os objetivos do art. 19¹⁸⁶.¹⁸⁷ E, como delimitado no art. 22¹⁸⁸, os valores arrecadados com a cobrança pelo uso das águas serão aplicados prioritariamente na bacia hidrográfica em que foram gerados.

¹⁸⁰ A cobrança pelo uso da água era permitida pelo Código de Águas de 1934. Reza o § 2º do art. 36 do citado Código: “O uso comum das águas pode ser gratuito ou retribuído, conforme as leis e regulamentos da circunscrição administrativa a que pertencer”. (SIRVINSKAS, 2017. p. 430)

¹⁸¹ O caráter inovador desse diploma consiste em caracterizar esta cobrança enquanto instrumento de gestão (art. 5º, I, II, III, V e VI), a ser aplicado em conjunto com os demais instrumentos da política de recursos hídricos. (LEITE, 2015. p. 463)

¹⁸² ANTUNES, Paulo de Bessa. **Direito Ambiental** [Ebook]. 18. ed. São Paulo: Atlas. 2016.

¹⁸³ SIRVINSKAS, Luís Paulo. **Manual de direito ambiental** [Ebook]. 15. ed. São Paulo: Saraiva Jur. 2017. p. 430

¹⁸⁴ ANTUNES, *op.cit.*

¹⁸⁵ Por ser um bem difuso, de uso comum do povo (art. 225 da Lei Maior), a água, inicialmente, é um bem livre que não pode ser apropriado. No entanto, o reconhecimento da água como um recurso limitado e, portanto, escasso, dotado de valor econômico, não implica a sua mercantilização, mas a criação de critérios instituídos pelo Poder Público para o uso da água, com o propósito de internalizar as externalidades das atividades econômicas. (LEITE, 2015. p. 463)

¹⁸⁶ Lei 9.433/97, Art. 19: (I) reconhecer a água como bem econômico e dar ao usuário uma indicação de seu real valor; (II) incentivar a racionalização do uso da água; e, ainda, (III) obter recursos financeiros para o financiamento dos programas e intervenções contemplados nos planos de recursos hídricos.

¹⁸⁷ LEITE, José Rubens Morato (Coordenador). **Manual de direito ambiental** [Ebook]. 1 ed. São Paulo: Saraiva. 2015.

¹⁸⁸ Lei 9.433/97, Art. 22. Os valores arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos serão aplicados prioritariamente na bacia hidrográfica em que foram gerados e serão utilizados: (I) no financiamento de estudos, programas, projetos e obras incluídos nos Planos de Recursos Hídricos; (II) no pagamento de despesas de implantação e custeio administrativo dos órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

Ainda sob o enfoque econômico da Lei de Águas, o Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CONAMA), por meio da Resolução nº 48/2005, estabelece critérios gerais para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos e busca estimular o investimento em despoluição, reuso, proteção e conservação e, ainda, motivar a recuperação dos recursos hídricos, por meio de compensações e incentivos aos usuários^[189].

Então, o estabelecimento de um sistema de classificação das águas^[190] é essencial para que se possa organizar o sistema administrativo destinado a exercer a fiscalização do controle de qualidade das águas. Atualmente, a matéria está regida por resoluções do CONAMA. Diversas têm sido as resoluções voltadas para a proteção dos recursos hídricos, sendo o principal instrumento regulamentar, a resolução a CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005, que dispõe sobre a classificação dos corpos hídrico, estabelece diretrizes para o seu enquadramento e delimita as condições e padrões de lançamento de efluentes. Em 2011, a Resolução CONAMA nº 430 complementou a Resolução nº 357/2005 acrescentando novas definições e conceitos.

O enquadramento dos corpos hídricos em classes segundo os usos preponderantes é uma das inovações do novo modelo de gestão hídrica do Brasil, além disso, a Lei 9.433/97, descentralizou a gestão do uso da água.

O Estado abre mão de uma parte de seus poderes e compartilha com os diversos segmentos da sociedade uma participação ativa nas decisões, ou seja, traz novas iniciativas na descentralização e na utilização de instrumentos econômicos para a gestão enfatizando a participação pública (usuários, sociedade civil e do governo) no processo de governança e de tomada de decisão. E para isso, o SINGREH^[191]

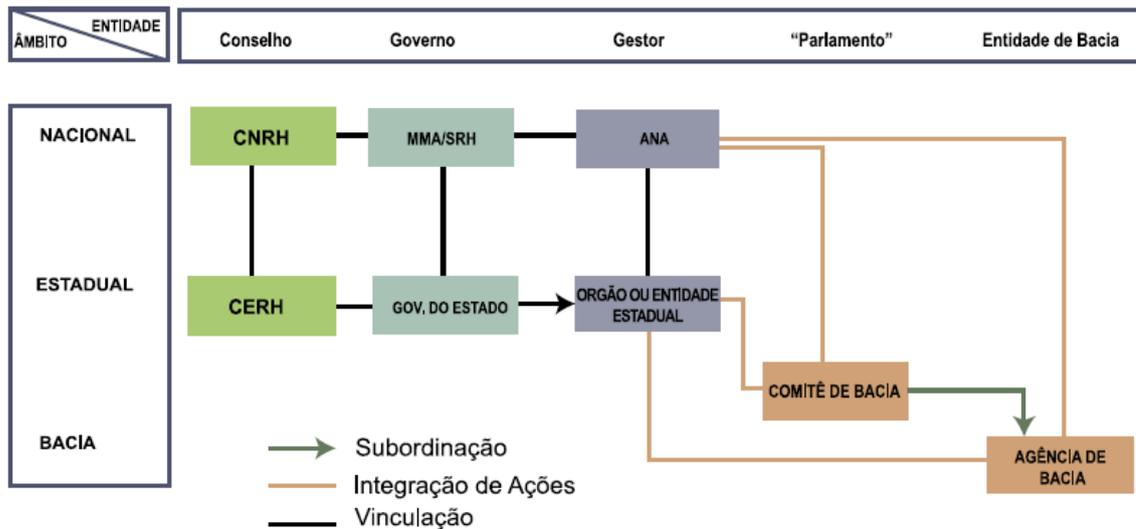
¹⁸⁹ Dentro desse contexto, verifica-se que os Fundos de Recursos Hídricos, mantidos, dentre outras fontes, pelos valores arrecadados com cobrança pelo uso da água, podem ser utilizados para Pagamento de Serviços Ambientais (PSA), espécie de instrumento econômico de proteção da natureza, conforme previsto no art. 41, *caput*, da Lei nº 12.651/2012 (Novo Código Florestal). Trata-se de um pagamento direcionado aos provedores de serviços ambientais, na tentativa de estimulá-los a implementar práticas mais sustentáveis. Assim, a cobrança pelo uso de recursos hídricos é um importante instrumento econômico de gestão ambiental, legitimando e facilitando a intervenção estatal em favor da manutenção e recuperação dos processos ecológicos essenciais, um dos deveres fundamentais do Estado brasileiro. (LEITE, 2015. p.467)

¹⁹⁰ A primeira classificação das águas realizadas no Brasil foi estabelecida pela Portaria nº 13/76 do Ministério do Interior que, na época, era o órgão ao qual estava vinculada a antiga SEMA – Secretaria Especial do Meio Ambiente. (ANTUNES, 2016)

¹⁹¹ Os instrumentos de gestão preconizados pela Lei das Águas e disponíveis para SINGREH são: plano de bacia hidrográfica, enquadramento dos corpos d'água, outorga, cobrança pelo uso dos recursos hídricos e sistema de informações.

singulariza administrativamente a gestão dos recursos hídricos, considera a natureza federativa de nosso país, prioriza o processo de gestão por bacias hidrográficas e remete o abastecimento público e o saneamento básico à responsabilidade dos municípios.¹⁹²

Figura 6 – Estruturação da gestão dos recursos hídricos no Brasil (Lei 9.433/97)



Fonte: Tundisi (2014).

A evolução do processo de governança hídrica brasileira passou, portanto, para uma gestão a nível de bacia hidrográfica^[193] que interage com os usos múltiplos da água de forma integrada e não setorial com a com a finalidade de antecipar processos e fenômenos. Esta evolução na governança da água tem um papel relevante também na descentralização do processo, ou seja, aplicando-se a gestão de bacia hidrográfica na menor escala possível.

Para melhor compreender a relevância da gestão das águas no Brasil a nível de bacia, devem-se destacar dois aspectos fundamentais enfatizados por Braga et al. (2008)¹⁹⁴ e Tundisi (2013). O primeiro aspecto é a nova organização das bacias

¹⁹² BRASIL. Meio Ambiente. Lei das Águas assegura a disponibilidade do recurso no País. **Portal Brasil** [online]. 20 jun. 2010, Recursos Naturais. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/meio-ambiente/2010/10/lei-das-aguas-assegura-a-disponibilidade-do-recurso-no-pais>>. Acesso em: 30 jun. 2017.

¹⁹³ Por meio da Resolução nº 32 de 15 de outubro de 2003, o Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), estabelece a Divisão Hidrológica Nacional (DHN), que divide o território brasileiro em 12 principais bacias hidrográficas.

¹⁹⁴ BRAGA, Benedito. P. F.; FLECHA, Rodrigo; PENA, Dilma S.; KELMAN, Jerson. Pacto federativo e gestão das águas. **Estudos Avançados** [online], São Paulo, v. 22, n. 63, 2008. p. 17-42. DOI: 10.1590/S0103-40142008000200003

hidrográficas com regiões que não coincidem com os limites geopolíticos dos estados brasileiros^[195] (Figura 7), fato terá implicações importantes no modelo de gestão de recursos hídricos adotado no país. Também se faz necessário lembrar que, a distribuição dos recursos hídricos varia de forma acentuada ao longo do território brasileiro e não é uniforme com relação à população e às atividades industriais e agrícolas, fator que resulta em desafios regionais à gestão dos recursos hídricos. Além disso, há uma variação sazonal^[196] dessa disponibilidade que deve ser considerada no planejamento e ações da gestão. O segundo aspecto é quanto aos usos múltiplos da água no Brasil, outro problema fundamental à gestão, é que em algumas regiões do País são usos competitivos que demandam gestão de alto nível, integrada e com participação de usuários. Então, conclui-se que, disponibilidade e demanda são importantes componentes da gestão, pois estabelecem os limites e propõem o ordenamento dos usos.

Nos últimos anos, ficou bem claro que abordar a gestão dos recursos hídricos a nível de hidrográfica é a unidade mais apropriada para o gerenciamento e o desenvolvimento sustentável. Por possuir certas características essenciais, a bacia hidrográfica é uma unidade que permite a integração multidisciplinar entre diferentes sistemas de gerenciamento, estudo e atividade ambiental. Como unidade de planejamento e gerenciamento de recursos hídricos, a bacia hidrográfica representa um avanço conceitual muito importante e integrado de ação.¹⁹⁷

Vale deixar registrado, em virtude do desenfreado crescimento econômico e da escassez dos elementos naturais, o foco da PNRH, também passa a ser direcionado à manutenção da qualidade dos bens ambientais. Os padrões de qualidade referem-se aos limites e condições estabelecidos para as águas, de acordo com as respectivas classes de uso.¹⁹⁸

É indiscutível, outrossim, a indissociabilidade do elemento hídrico com os demais elementos do meio ambiente. Não há como se estabelecer uma

¹⁹⁵ Nesse sentido, vale registrar que o Brasil ainda necessita aprimorar sua base territorial de unidades de planejamento e gestão de recursos hídricos, bem como tipologias de gerenciamento, dinâmicas e evolutivas, que poderão eventualmente não coincidir em sua totalidade com essas doze regiões hidrográficas. (Braga et al., 2008. p. 18)

¹⁹⁶ Mesmo em regiões hidrográficas de grande disponibilidade, como a Amazônica (região de maior disponibilidade hídrica do País), observam-se importantes períodos de estiagem. Esse foi o caso de secas importantes que ocorreram no sul da Amazônia nos anos de 1983 e 2001. (Braga et al., 2008)

¹⁹⁷ REBOUÇAS, 2004 e TUNDISI, 2013

¹⁹⁸ LEITE, José Rubens Morato (Coordenador). Manual de direito ambiental [Ebook]. 1 ed. São Paulo: Saraiva. 2015.

gestão sustentável da água, sem que haja uma adequada disciplina e uso do solo. Ademais, a proteção da fauna e da flora está diretamente associada à qualidade das águas, ou seja, todos estes elementos são interdependentes e não podem ser tratados de forma isolada.¹⁹⁹

Figura 7 – Principais regiões hidrográficas brasileiras



Fonte: ANA (2016).²⁰⁰

4.3 O direito a água: um direito humano fundamental

A maioria das pessoas concorda que o direito à água é, em princípio, uma coisa boa; no entanto, o conceito parece significar coisas muito diferentes em

¹⁹⁹ LEITE, José Rubens Morato (Coordenador). **Manual de direito ambiental** [Ebook]. 1 ed. São Paulo: Saraiva. 2015. p. 457

²⁰⁰ BRASIL, Agência Nacional de Águas. **Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil: informe 2016**. Brasília: ANA 2016. p. 20.

momentos diferentes e em lugares diferentes. Assim, o principal desafio é ser capaz de preencher esse "vazio" de significado com conteúdo político e normativo. [...] Há uma natureza conjuntural de esforços pelo direito à água. [...] O direito à água tem potencial para significar muito mais do que obtenção de acesso a volumes suficientes de água potável. Ele engloba, entre outros, o direito de participação democrática. O conceito de direito à água pode transformar as condições sicionaturais segundo as quais ela é atualmente acessada. Nesse sentido, a sua definição significa uma reconstrução das nossas relações com os outros, humanos e não humanos. (Farhana Sultana e Alex Loftus, *The right to water*, 2012).²⁰¹

Os direitos fundamentais têm sido considerados um produto da História^[202]. Essa característica é revelada pela trajetória que tais direitos desenharam ao longo dos tempos. As situações concretas da vida do homem na sociedade geraram a necessidade de positivação de direitos fundamentais, com o objetivo de satisfazer tais carências humanas. Essa evolução histórica permitiu a identificação de fases evolutivas dos direitos fundamentais então, passou-se a falar em gerações de direitos fundamentais^[203]. Era necessário compreender, com clareza, que o surgimento de

²⁰¹ SULTANA; LOFTUS, 2002 *apud* CORTE, Thaís Dalla, **A (re)definição do direito à água no século XXI**: perspectiva sob os enfoques da justiça e da governança ambiental. 2015. 604 f. Dissertação (Mestrado em Direito) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015. p.469.

²⁰² Ao longo da História, foram elaborados documentos jurídico-normativos, voltados à proteção e concretização de direitos fundamentais em favor da pessoa humana. Ainda na Idade Média, surgiu a Magna Carta (1215). Na Modernidade, porém, antes do século XVIII, foram editadas a Petição de Direitos (1628), a Lei do Habeas Corpus (1679) e a Declaração de Direitos (1689). Todos esses documentos jurídicos foram publicados na Inglaterra. No século XVIII, foram publicadas duas declarações de direitos fundamentais, produzidas pela burguesia, exercendo grande influência no pensamento jurídico Ocidental: a Declaração de Direitos do Bom Povo de Virgínia (1776), formalizando o rompimento das Treze Colônias com a Inglaterra, e a Declaração de Direitos do Homem e do Cidadão (1789), que propunha soterrar o absolutismo na França, ambas partejando novas ideias que viriam a predominar nos dois séculos seguintes no mundo Ocidental. O século XX, que permitiu guerras e destruições de vidas humanas, ensejou o nascimento de diversos documentos jurídico-normativos a positivar novos direitos fundamentais. A Declaração de Direitos do Povo Trabalhador e Explorado (1918), que formalizou o nascimento da União Soviética, inseriu os direitos fundamentais sociais na agenda jurídica. (FACHIN; SILVA, 2010).. Contudo, o documento jurídico-normativo que mais causou impacto no século XX foi a Declaração Universal de Direitos Humanos (1948). Alicerçado, basicamente, em dois valores fundamentais da vida humana liberdade e igualdade, tal documento exerceu e continua a exercer profunda influência nas Constituições promulgadas a partir da segunda metade do século XX. Mais adiante, em 1966, a Assembleia Geral da ONU publicou dois documentos: o Pacto Internacional dos Direitos Sociais, Econômicos e Culturais, preocupado com o princípio da igualdade, e o Pacto Internacional dos Direitos Civis e Políticos, priorizando o princípio da liberdade. (FACHIN, 2008 *apud* FACHIN; SILVA, 2010). O século XX ensejou, ainda, a publicação de outros documentos jurídico-normativos, tais como a Declaração de Teerã (1968), preocupada com a efetivação dos direitos fundamentais; a Declaração e Programa de Ação de Viena (1993), inspirada pela tríade democracia, desenvolvimento e direitos fundamentais; e o Estatuto de Roma, o qual criou o Tribunal Penal Internacional (1998). Registre-se que os documentos acima referidos, sobretudo aqueles elaborados no percurso do século XX, foram acrescentando novos direitos fundamentais aos já existentes. Essa trajetória realizada no decorrer do tempo revela, com certa clareza, que os direitos fundamentais são marcados pela historicidade. (FACHIN; SILVA, 2010).

²⁰³ Este trabalho é norteado pela teoria geracional dos direitos fundamentais de Karel Vasak, que em 1979, inspirado nos ideais da Revolução Francesa (Liberdade, Igualdade e Fraternidade), foi o primeiro a propor uma divisão dos direitos humanos em gerações. Segundo a teoria de Vasak, o direito

novos direitos (compondo nova dimensão) não significava o desaparecimento de direitos já consolidados (dimensões anteriores), mas acréscimo de direitos fundamentais.²⁰⁴

Após as duas Guerras Mundiais e o fim da Guerra Fria, o mundo começou a questionar a segregação do poder nas mãos de poucos, momento no qual países de terceiro mundo intensificaram movimentos requerendo sua autonomia, principalmente econômica, seu desenvolvimento e sua autodeterminação. Buscava-se o direito a paz, a autodeterminação dos povos, qualidade de vida, o direito à comunicação, ao desenvolvimento, a um meio ambiente saudável, o direito à paz e o direito ao patrimônio comum da humanidade, os quais se destinavam a uma universalidade.²⁰⁵

Então, há algumas décadas a sociedade vem adotando uma nova maneira de pensar as relações humanas e o meio ambiente. Assim, surgiu a ideia dos direitos fundamentais de terceira geração, também conceituados de direitos de fraternidade ou de solidariedade. A terceira geração de direitos é marcada pela reivindicação da materialização de poderes de titularidade coletiva e difusa, ou seja, se diferencia das concepções anteriores, pois se distancia da figura do homem como indivíduo único na sua singularidade, passando a destinar-se à proteção da coletividade humana e se direciona para os grupos mais vulneráveis. Dentre os temas que envolvem essa geração de direitos fundamentais está o direito ao meio ambiente equilibrado e saudável.²⁰⁶

A água potável, sendo ela, indispensável para a manutenção do meio ambiente ecologicamente equilibrado, é um exemplo de direito da terceira geração. Por ser fundamental à existência de todas as formas de vida, inclusive ao homem, e possuir funções múltiplas, pois serve de insumo à produção, sendo um recurso estratégico para o desenvolvimento econômico, torna-se um tema atual e político, foco da atenção da sociedade, dos governos nos diferentes níveis, de organismos internacionais e da iniciativa privada em escala global.

fundamental à água é contemplado nos direitos da terceira geração. Sabe-se que alguns doutrinados propõe a existência de mais gerações e que o direito à água estaria incluso na "sexta geração". Porém, acredita-se que não exista um novo gênero geracional capaz de abraçar esses "novos" direitos, os quais na verdade, continuam sendo espécies das três gerações de Karel Vasak.

²⁰⁴ FACHIN, Zulmar; SILVA, Deise Marcelino. Direito fundamental de acesso à água potável: uma proposta de constitucionalização. **Jusbrasil** [online]. [S.l.] 01 jun. 2010. Direitos Humanos. Disponível em: <<http://www.lfg.com.br>>. Acesso em: 1 jul. 2017.

²⁰⁵ CASTRO, Liliane Socorro. Direito fundamental de acesso a água potável e a dignidade da pessoa humana. In: **Âmbito Jurídico** [online], Rio Grande, XVI, n. 117, out. 2013. Disponível em: <http://www.ambito-juridico.com.br/site/?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=13202>. Acesso em: 21 jun. 2017.

²⁰⁶ *Ibidem*.

Ninguém poderá negar que, dentre os principais problemas ambientais existentes no mundo, um dos mais preocupantes (senão o de maior preocupação) é a escassez de água potável que é mais sentida nos países do Terceiro Mundo – um quinto da população mundial já não tem acesso à água potável. O uso desregrado, a poluição em suas mais diversas formas, a má-distribuição e a escassez, são fatores que associados ao aumento da demanda hídrica, tem gerado sérios conflitos e uma grave crise mundial, que compromete a subsistência da vida no Planeta. Em outras palavras, a escassez de água potável é um problema crucial, assim, impõe-se de todos, um olhar mais crítico, humano e consciente em torno do tema.

E diante deste contexto, acirraram-se os debates em torno da necessidade de conservar os recursos hídricos e protegê-los. A crescente problemática da escassez da água potável fez o tema extrapolar a fronteira política e transformou-se em preocupação permanente da comunidade internacional, tema de diversos debates, fóruns, congressos, relatórios e pactos.

No Brasil, o *caput* do art. 5º da Constituição Federal de 1988, não confere de forma expressa o direito a água enquanto direito humano fundamental^[207]. Porém, indiretamente se configura como direito fundamental por fazer parte do meio ambiente ecologicamente equilibrado conforme o *caput* do art. 225 da Carta Magna^[208] e do art. 20, III^[209], que dispõe que lago, rios e demais recursos hídricos, são bens públicos da União.²¹⁰ Entende-se assim porque, a qualidade dos recursos hídricos reflete diretamente no direito ao meio ambiente equilibrado, que por sua vez, está intimamente ligado ao direito fundamental à vida e à proteção da dignidade da vida humana, pois é fator determinante à garantia de condições adequadas à qualidade de vida.

Reconhecida como recurso essencial para a sobrevivência humana, a água não é mencionada nos principais documentos sobre a proteção dos direitos humanos, como a Declaração Universal dos Direitos Humanos e o Pacto

²⁰⁷ Cabe aqui um breve comentário, a África do Sul é “o único país no mundo onde as pessoas têm o direito à água por escrito, de fato, na constituição nacional”. (BARLOW; CLARKE, 2003. p. 224)

²⁰⁸ O art. 225, da CF/88 dispõe que: 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.

²⁰⁹ Art. 20. São bens da União: III - os lagos, rios e quaisquer correntes de água em terrenos de seu domínio, ou que banhem mais de um Estado, sirvam de limites com outros países, ou se estendam a território estrangeiro ou dele provenham, bem como os terrenos marginais e as praias fluviais.

²¹⁰ BRASIL. Constituição Federativa da República do Brasil, 1988. **Planalto**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 11 jun. 2017.

Internacional sobre Direitos Econômicos, Sociais e Culturais (PIDESC). Pode-se inferir dessa omissão que os Estados tendem a considerar a água mais como recurso estratégico e bem econômico do que como um direito humano.²¹¹

Assim, na Declaração Universal dos Direitos Humanos^[212], proclamada pela Assembleia da ONU em 10 de dezembro de 1948, a qual é um marco na história jurídica mundial por delinear os direitos humanos básicos e prever sua proteção universal, o direito à água não foi estabelecido expressamente. A água não está expressamente incluída nessa declaração, pois na época não havia uma grande preocupação internacional com a escassez da água. Mas, esse direito tem de ser inferido, de maneira que não é possível ter um nível de vida adequado sem acesso à água.²¹³ Como faz o artigo 25. 1, da referida Declaração, que dispõe sobre um padrão de vida adequado:

Artigo 25. 1. Toda pessoa tem direito a um nível de vida suficiente para lhe assegurar e à sua família a saúde e o bem-estar, principalmente quanto à alimentação, ao vestuário, ao alojamento, à assistência médica e ainda quanto aos serviços sociais necessários, e tem direito à segurança no desemprego, na doença, na invalidez, na viuvez, na velhice ou noutros casos de perda de meios de subsistência por circunstâncias independentes da sua vontade.²¹⁴

As primeiras disposições sobre o direito à água ocorreram no âmbito do Direito Internacional Humanitário. É o caso da III e IV Convenções de Genebra, de 1949, as quais asseguram a proteção ao acesso à água durante os conflitos armados, obrigando os signatários a fornecerem água aos prisioneiros de guerra (artigos 20, 26, 29 e 46 da III Convenção) e pessoas civis (artigos 89 e 127 da IV Convenção), a fim de que esses satisfaçam suas necessidades de alimentação, higiene, entre outras.²¹⁵ Da mesma forma, em junho de 1977, o Protocolo Adicional às Convenções de

²¹¹ YIP, César; YOKOYA, Mariana. Direito Internacional dos Direitos Humanos e direito à água: uma perspectiva brasileira. **Anuario Colombiano de Derecho Internacional** (ACDI) Bogotá, v. 9, 2016. p. 170. DOI: 10.12804/acdi9.1.2016.05

²¹² A Declaração Internacional dos Direitos Humanos (1948) juntamente com os Pactos de Direitos Humanos (Civis e Políticos; Econômicos, Sociais e Culturais (1966)), compõe a Carta Universal de Direitos Humanos. (CORTE, 2015. p. 479-480)

²¹³ CORTE, Thaís Dalla, **A (re)definição do direito à água no século XXI**: perspectiva sob os enfoques da justiça e da governança ambiental. 2015. 604 f. Dissertação (Mestrado em Direito) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015.

²¹⁴ ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Declaração Universal de Direitos Humanos**, 10 dezembro 1948. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001394/139423por.pdf>>. Acesso em: 11 jun. 2017.

²¹⁵ CORTE, 2015 e YIP; YOKOYA, 2016

Genebra, proíbe a destruição dos bens indispensáveis à sobrevivência da população civil, tais como instalações de água potável e suprimentos e obras de irrigação.²¹⁶

Inicialmente, o acesso à água é tratado nessas Convenções não como um direito, mas sim como um código de conduta, aparecendo ao lado de questões como a garantia do uso de tabaco e outros aspectos não relacionados aos direitos humanos, ou seja, a doutrina tem interpretado como uma menção ao direito à água²¹⁷

O primeiro documento a afirmar de forma ampla e clara o direito à água é o Plano de Ação da Conferência das Nações Unidas sobre a Água, realizada em Mar del Plata, em 1977, em que se declara: “*All peoples, whatever their stage of development and social and economic conditions, have the right to have access to drinking water in quantities and of a quality equal to their basic needs*”²¹⁸. A linguagem do Plano de Ação é incisiva: coloca o direito à água potável como direito humano independente e ressalta a questão da quantidade e da qualidade. Essa formulação clara e assertiva aparece isolada na análise histórica do tema e não se repete em documentos posteriores. Importante notar também que, até então, tratava-se de documento não vinculante, com caráter de *soft law*.²¹⁹

Em maio de 1968, a Carta Europeia da Água²²⁰, elaborada pelo Conselho da Europa em Estrasburgo (França), retrata o momento de conscientização mundial sobre o valor da água para a sobrevivência humana, já em seu art. I declara: “Não há vida sem água [...]”.

Em dezembro de 1979, a Convenção sobre a Eliminação de Todas as Formas de Discriminação Contra as Mulheres, torna-se o primeiro tratado a garantir o direito humano à água. Segundo o artigo 14 desse instrumento, obriga a todos os estados signatários, incluindo o Brasil, a garantirem às mulheres residentes das zonas rurais

²¹⁶ CORTE, Thaís Dalla, **A (re)definição do direito à água no século XXI**: perspectiva sob os enfoques da justiça e da governança ambiental. 2015. 604 f. Dissertação (Mestrado em Direito) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015.

²¹⁷ *Ibidem*.

²¹⁸ “*All peoples, whatever their stage of development and social and economic conditions, have the right to have access to drinking water in quantities and of a quality equal to their basic needs*”.

Todos, qualquer que seja o seu estágio de desenvolvimento e condições econômicas e sociais, têm o direito ao acesso à água potável em quantidade e qualidade às suas necessidades básicas. (Tradução do autor)

²¹⁹ YIP, César; YOKOYA, Mariana. Direito Internacional dos Direitos Humanos e direito à água: uma perspectiva brasileira. **Anuario Colombiano de Derecho Internacional** (ACDI) Bogotá, v. 9, 2016. DOI: 10.12804/acdi9.1.2016.05

²²⁰ (I) Não há vida sem água. A água é um bem precioso, indispensável a todas as atividades humanas. [...] (II) Os recursos de águas doces não são inesgotáveis. É essencial conservá-los e, sempre que possível, aumentá-los. [...] (III) Alterar a qualidade da água é prejudicar a vida do homem e dos outros seres vivos que dependem dela. [...] (VIII) A gestão cuidadosa dos recursos hídricos deve ser planejada pelas autoridades competentes. [...] (X) A água é um patrimônio comum, cujo o valor deve ser reconhecido por todos [...] (XII) A água não tem fronteiras. É um recurso comum que necessita de uma cooperação internacional. [...]

o direito de gozar de condições de vida adequadas, particularmente no que respeita ao saneamento e ao abastecimento de água.²²¹

Em novembro de 1989, outro tratado, a Convenção sobre os Direitos das Crianças, em seu art. 24 obriga-se os Estados signatários a implementarem os direitos das crianças à saúde, tomando as medidas necessárias para o combate de doenças e da desnutrição através do fornecimento de água potável. Nota-se, que convenção garante o direito à água em relação ao direito à saúde, mas somente trata do aspecto da potabilidade da água.²²² Em maio de 1997, a Convenção das Nações Unidas sobre o Direito dos Usos Não Navegacionais dos Cursos de Água Internacionais, não versa especificamente sobre direitos humanos, porém, estabelece no art. 10, no caso de conflito entre usos concorrentes da água, a prioridade da sua utilização para atender às necessidades vitais. Já, em março de 2007, a Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, ressalta o dever de não discriminação no acesso ao saneamento básico, em seu art. 28, assegura o acesso em condições de igualdade das pessoas com deficiência aos serviços de água potável.²²³

Entretanto, critica-se que, apesar de existir uma série de tratados internacionais que reconhecem o direito humano à água, tais como os citados acima, esses assim o fazem, apenas, a alguns grupos específicos. Contudo, em razão da sua reduzida abrangência de sujeitos, não são considerados como declarações, propriamente, de um direito humano à água, pois tal direito, por definição, tem que ser aplicável a todos os seres humanos.²²⁴

Em janeiro de 1992, a Conferência Internacional sobre a Água e o Desenvolvimento Sustentável – Conferência de Dublin (Irlanda) [225], no contexto do

²²¹ CORTE, 2015 e YIP; YOKOYA, 2016

²²² CORTE, 2015 e YIP; YOKOYA, 2016

²²³ YIP, César; YOKOYA, Mariana. Direito Internacional dos Direitos Humanos e direito à água: uma perspectiva brasileira. **Anuario Colombiano de Derecho Internacional** (ACDI) Bogotá, v. 9. 2016. p. 167-195. DOI: 10.12804/acdi9.1.2016.05

²²⁴ CORTE, Thaís Dalla, **A (re)definição do direito à água no século XXI**: perspectiva sob os enfoques da justiça e da governança ambiental. 2015. 604 f. Dissertação (Mestrado em Direito) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015.

²²⁵ Realizada em 1992, a Conferência Internacional sobre Água e Meio Ambiente, organizada pela ONU, como evento preparatório da Conferência Rio 92, pela primeira vez apontou que a situação dos recursos hídricos se aproximava de um estágio insustentável. O aproveitamento e a gestão dos recursos hídricos passaram a ser percebidos como um pacto político com o necessário comprometimento dos governos e da sociedade civil. O relatório "A Água e o Desenvolvimento Sustentável", conhecido como Declaração de Dublin, expressou de forma incisiva a relação entre a água, a pobreza, as doenças, o desenvolvimento sustentável e a produção agropecuária. Os Princípios da Água de Dublin (1992) consideram: I) a água como um recurso finito e vulnerável essencial para sustentar a vida, o desenvolvimento e o funcionamento dos ecossistemas; II) o desenvolvimento da gestão das águas deve ser baseado em uma abordagem participativa, envolvendo

seu quarto princípio, institui que é vital reconhecer inicialmente o direito básico de todos os seres humanos terem acesso ao abastecimento e saneamento a custos razoáveis, porém menciona que a água tem valor e deve ser reconhecida como bem econômico. Em junho do mesmo ano, no Rio de Janeiro, a ECO-92 – conhecida também como Rio 92 –, reverenciou o conceito de desenvolvimento sustentável e lançou a base para uma política ambiental mundial. Resultado de fundamental importância da conferência do Rio foi a assinatura da Agenda 21 que, em seu capítulo 18, reafirmou a necessidade urgente para uma política mundial da água.²²⁶

“No entanto, a formulação e desenvolvimento de um direito humano à água se deu principalmente a partir de 2002”.²²⁷ Nesse contexto, convém analisar o Comentário Geral n.º 15 do Comitê de Direitos Econômicos, Sociais e Culturais (CDESC)^[228] da ONU (E/C.12/2002/11)^[229], datada de 2002 e publicada em 20 de janeiro de 2003 na 29ª Sessão do CDESC, que prevê de forma direta, em sua redação, o direito humano à água dizendo que:

(§ 1) El agua es un recurso natural limitado y un bien público indispensable para vivir dignamente y es condición previa para la realización de otros derechos humanos. [...]

(§ 2) El derecho humano al agua es el derecho de todos a disponer de agua suficiente, salubre, aceptable, accesible y asequible para el uso personal y doméstico [...]^[230].²³¹

planejadores x gerentes e tomadores de decisão em todos os níveis; III) as mulheres tem um papel central na provisão, gerenciamento e conservação da água; IV) a água tem um valor econômico, em todos os seus usos competitivos, e deve ser reconhecida como um recurso natural pelos serviços prestados: abastecimento, hidroeletricidade, produção de alimentos.

²²⁶ PETRELLA, Ricardo. **O Manifesto da Água: Argumentos para um contrato mundial**. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2004.

²²⁷ YIP, César; YOKOYA, Mariana. Direito Internacional dos Direitos Humanos e direito à água: uma perspectiva brasileira. **Anuario Colombiano de Derecho Internacional** (ACDI) Bogotá, v. 9, 2016. DOI: 10.12804/acdi9.1.2016.05

²²⁸ O CDESC é o órgão da ONU, formado por especialistas independentes, encarregados de supervisionar a aplicação do PIDESC, de 1966.

²²⁹ O documento está disponível no site da ONU em Inglês, Francês e Espanhol e pode ser acessado pelo link: <http://www.un.org/ga/search/viewm_doc.asp?symbol=E/C.12/2002/11>

²³⁰ (§ 1) A água é um recurso natural limitado e um bem público fundamental para a vida e a saúde. O direito humano à água é indispensável para viver dignamente e é condição prévia para a realização de outros direitos humanos [...].

(§ 2) O direito humano à água prevê que todos tenham água suficiente, segura, aceitável, fisicamente acessível e a preços razoáveis para usos pessoais e domésticos. (Tradução do autor)

²³¹ ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Cuestiones e substantivas que se plantean em la aplicación del pacto internacional de derechos económicos, sociales y culturales**.

Observación general N° 15 (2002), 20 janeiro 2013. Disponível em: <<https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/G03/402/32/PDF/G0340232.pdf?OpenElement>>. Acesso em: 11 jun. 2017.

O Comentário Geral n.º 15^[232], é uma interpretação do Pacto Internacional de Direitos Econômicos, Sociais e Culturais (PIDESC) de dezembro 1966, no qual o direito à água encontra-se implícito. Além de elaborar o conteúdo normativo do direito à água, o Comentário n.º 15, estipula obrigações aos Estados signatários para a sua implementação e define tipos de ações que consistem em suas violações e, ainda, dispõe, em seu conteúdo, que a água é um recurso natural limitado, bem público fundamental para a promoção e a efetivação de vários direitos, dentre eles à vida digna e à saúde.²³³

Na prática, significam que o CDESC tem a expectativa de que os 160 Estados partes do PIDESC comentem em seus relatórios gerais sobre a implementação dos direitos referidos no pacto e seus respectivos Comentários, nesse caso, especialmente, o direito à água. Sendo que, a água deverá ser tratada como um bem social e cultural (portanto, não apenas como um bem econômico), a fim de que ele possa ser desfrutado pelas presentes e futuras gerações independentemente das diferentes condições socioeconômicas que podem influenciar a dimensão e o acesso à água suficiente, segura, aceitável e fisicamente acessível para uso pessoal e doméstico.

Já na entrada deste milênio, em dezembro de 1999, a Assembleia Geral das Nações Unidas, através da Resolução 54/175, ao firmar sobre o direito ao desenvolvimento, reconhece os direitos à alimentação e água potável como direitos humanos fundamentais. Entretanto, ela não era um documento, exclusivo, sobre o direito humano à água.²³⁴ A passos lentos que o direito humano à água abriu espaço por resoluções e declarações internacionais e, em novembro de 2006, visando um texto que a particularizasse, o Conselho de Direitos Humanos pede ao Gabinete do Alto Comissário das Nações Unidas, um estudo sobre o alcance e o conteúdo das obrigações de direitos humanos relevantes, bem assim, que fizesse recomendações para medidas futuras.²³⁵

²³² Apesar do comentário n.º 15 do CDESC tornar expresso o direito à água, e ser considerado o mais relevante na análise da matéria, convém mencionar que, alguns comentários, do referido órgão, anteriormente (exemplos os comentários n.º 4 (sobre habitação), o n.º 6 (sobre idosos), n.º 12 (sobre comida) e 14 (sobre saúde)) e subsequentemente (exemplo, o n.º 20 (sobre a não discriminação), o n.º 21 (sobre a vida cultural)), também tangenciaram em seus textos sobre a direito à água.

²³³ CORTE, Thaís Dalla, **A (re)definição do direito à água no século XXI: perspectiva sob os enfoques da justiça e da governança ambiental**. 2015. 604 f. Dissertação (Mestrado em Direito) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015.

²³⁴ *Ibidem*.

²³⁵ NAÇÕES UNIDAS. **O direito humano à água e ao saneamento**: Marcos. 08 abril 2011. Disponível em:

Em agosto de 2007, o alto-comissário apresentou o relatório e, apoiado em seus resultados, sustentou a necessidade de se considerar o acesso à água potável segura e ao saneamento como um direito humano e reconheceu o estabelecimento, pelos Estados nacionais, de prioridades para os usos da água, colocando no topo da hierarquia os usos domésticos. Nesse sentido, refere seu texto:

É chegado o momento de se considerar o acesso a água potável segura e ao saneamento como um direito humano, definido como o direito a acesso igual e não discriminatório a uma quantidade suficiente de água potável por pessoa e para os usos domésticos [...] de forma a assegurar a vida e a saúde.²³⁶

Assim, diante das conclusões e recomendações desse estudo, em março de 2008, o Conselho de Direitos Humanos da ONU adotou a Resolução A/HRC/RES/7/22, sobre o Direito à Água e ao Saneamento.²³⁷ Nela, além de se estabelecer a obrigação dos governos de assegurarem o acesso à água doce e potável e ao saneamento à população, criou-se a função de perito independente. E, por um período de três anos, a atuação do perito, objetiva estabelecer um diálogo entre governos, organismos da ONU, setor privado, autoridades locais, academia, ONGs e instituições nacionais de direitos humanos.²³⁸

Foi somente no dia 28 de julho de 2010, que a Assembleia Geral das Nações Unidas adotou uma resolução histórica, reconhecendo o direito humano à água potável, segura e limpa e ao saneamento. Assim, a Resolução A/RES/64/292, dispõe em seu texto que que a água potável limpa e o saneamento são essenciais para a concretização de todos os demais direitos humanos. Desta forma, incentiva os Estados e as organizações internacionais a providenciarem recursos, para que contribuam com o desenvolvimento de capacidades e tecnologias, a fim de ajudar os países, especialmente os em desenvolvimento, a assegurarem água potável segura, limpa, acessível e a custos razoáveis, bem como saneamento básico a todos.²³⁹

<http://www.un.org/waterforlifedecade/pdf/human_right_to_water_and_sanitation_milestones_por.pdf>. Acesso em: 11 jun. 2017.

²³⁶ NAÇÕES UNIDAS. **O direito humano à água e ao saneamento**: Marcos. 08 abril 2011. Disponível em:

<http://www.un.org/waterforlifedecade/pdf/human_right_to_water_and_sanitation_milestones_por.pdf>. Acesso em: 11 jun. 2017.

²³⁷ *Ibidem*.

²³⁸ CORTE, Thaís Dalla, **A (re)definição do direito à água no século XXI**: perspectiva sob os enfoques da justiça e da governança ambiental. 2015. 604 f. Dissertação (Mestrado em Direito) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015.

²³⁹ NAÇÕES UNIDAS. *op. cit.*

Convém mencionar que essa declaração foi resultante de muitas lutas travadas pelos defensores da justiça na questão da água, os quais, como já ressaltado neste trabalho, defendem seu caráter público e seu status de direito humano-fundamental. Para os guerreiros da água, essas teses enfrentam o posicionamento daqueles que definem a água, apenas como um necessidade básica (entendimento que condiz com a predominância de sua valoração econômica em detrimento de suas demais (eco)percepções), o qual é reproduzido, a despeito dos esforços anteriores em se prever o direito à água em diversos documentos internacionais - quer seja de forma implícita, quer seja de forma explícita - principalmente pelos Estados desenvolvidos (como manobra para se escusarem de seu cumprimento). Em meados de 2010, quando se editou a Resolução A/RES/64/292, o movimento pela justiça hídrica conquistou uma vitória, proveniente de um árduo embate, que se passa a relatar.²⁴⁰

O projeto de Resolução sobre os direitos humanos à água e ao saneamento foi apresentado na 108ª sessão Plenária da Assembleia Geral das Nações Unidas, mediante representação do embaixador boliviano, Pablo Sólon. A Resolução A/RES/64/292, foi aprovada por 122 votos favoráveis^[241], 41 abstenções e 29 ausências^[242].

No dia 30 de setembro de 2010, os 47 membros do Conselho de Direitos Humanos da ONU adotaram a Resolução 15/9 (A/HRC/RES/15/9), a qual

afirma que os direitos à água e ao saneamento fazem parte do direito internacional existente e confirma que esses direitos são legalmente vinculativos para os Estados. Também apela aos Estados que desenvolvam as ferramentas e mecanismos adequados para alcançarem, gradualmente, a concretização integral das obrigações em termos de direitos humanos relacionadas com o acesso a água potável segura e saneamento, incluindo em áreas atualmente não-servidas ou insuficientemente servidas.²⁴³

²⁴⁰ CORTE, Thaís Dalla, **A (re)definição do direito à água no século XXI**: persectiva sob os enfoques da justiça e da governança ambiental. 2015. 604 f. Dissertação (Mestrado em Direito) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015. p. 497-498

²⁴¹ Votaram de maneira favorável: Afeganistão, Alemanha, Angola, Argélia, Argentina, Bangladesh, Bélgica, Bolívia, Brasil, Chile, China, Colômbia, Egito, França, Índia, Irã, Iraque, Líbano, Líbia, Noruega, Paraguai, Peru, Portugal, Rússia, Sudão, Suíça, Uruguai, Venezuela, entre outros. (CORTE, 2015)

²⁴² Não houve voto contra, os países que se opuseram à questão, na realidade se abstiveram. Embasaram-se em questões como: críticas à resolução pela falta de transparência e de intervalos para deliberação na sua aprovação, falta de emendas ao texto da resolução, as mesmas foram feitas no próprio dia da votação; falta de tempo, não foi possível apreciar as possíveis aplicações; ausência de base legal adequada para a ocorrência da declaração para o acesso à água e ao saneamento como direito humano autônomo; ou, como “inexistência de uma norma costumeira (Reino Unido); não atribuição de responsabilidade suficiente para os governos dos Estados (Holanda); falta de menção ao direito soberano dos Estados sobre seus recursos naturais (Etiópia); texto prematuro da Resolução, que não define o escopo do direito à água e ao saneamento básico (Canadá). Convém referir que, atualmente, são 192 os Estados membros da Assembleia Geral da ONU; portanto, a sua votação favorável foi muito expressiva, totalizando quase dois terços do total deles. (CORTE, 2015)

²⁴³ NAÇÕES UNIDAS. **O direito humano à água e ao saneamento**: Marcos. 08 abril 2011. Disponível em:

<http://www.un.org/waterforlifedecade/pdf/human_right_to_water_and_sanitation_milestones_por.pdf>. Acesso em: 11 jun. 2017.

Porém, na art. 7 da Resolução 15/9, o Conselho admite que os Estados envolvam atores não estatais na prestação dos serviços de abastecimento e de saneamento. Fator de extrema importância e preocupação, pois o disposto no artigo 7 acaba por admitir/incentivar a privatização dos serviços de água e, desta maneira, age na contramão da tendência mundial de (re)municipalização dos serviços hídricos no século XXI. Até mesmo porque existe um debate em relação a compatibilidade entre a gestão privada das águas e a sua implementação enquanto um direito humano.²⁴⁴

O movimento à justiça sobre à água ganhou mais forças com, todos esses direitos conquistados durante a longa caminhada até os dias atuais. Ao passo que, os mesmos, impõe aos governos a obrigação de assegurar tanto o recurso quanto os serviços hídricos para todos. Neste sentido, Maude Barlow enfatiza que o acesso à água limpa passou a ser um direito legal ao invés de uma caridade ou mercadoria e abriu a possibilidade da sociedade cobrar de seus governos tal garantia. Desta forma, o direito à água é uma ferramenta importante para assegurar direitos à população vulnerável e marginalizada “minimizando” a discriminação deliberada dessa parcela da população.

As comunidades empobrecidas podem assumir um papel maior na tomada de decisões porque uma implicação da resolução é a de que os governos têm de consultar as comunidades afetadas pela entrega do serviço de água e promover a conservação dos recursos de água locais. Os governos e a comunidade internacional podem ser responsabilizados agora, e as instituições de direitos humanos da ONU podem monitorar a implementação dos seus compromissos e apontar publicamente quando eles não forem cumpridos.²⁴⁵

²⁴⁴ CORTE, Thaís Dalla, **A (re)definição do direito à água no século XXI**: perspectiva sob os enfoques da justiça e da governança ambiental. 2015. 604 f. Dissertação (Mestrado em Direito) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015.

²⁴⁵ BARLOW, Maude. **Água Futuro Azul**: Como Proteger a água potável para o futuro das pessoas e do planeta para sempre. São Paulo: M. Books, 2015. p. 41

5. CONCLUSÃO

“Cada era das civilizações traz o seu *watter challenge* (desafio da água). E o nosso é gigantesco: como garantir água para uma população cada vez maior, que consome cada vez mais água, em um mundo onde o clima está sofrendo mudanças que se darão, em grande parte, por meio de abundância ou escassez de água”.²⁴⁶

A água é um dos elementos naturais mais abundantes da superfície terrestre. É por sua causa que a Terra é reconhecida como o Planeta Azul (ou Planeta Água). Recurso natural de extrema importância para o planeta Terra, possui uma complexa categorização^[247], sendo a água doce essencial à manutenção da vida em todas as suas formas, responsável pelos ciclos biogeoquímicos e o funcionamento dos ecossistemas.

Embora a água seja abundante no planeta – apenas uma pequena parte do total existente é viável à captação e ao consumo – a disponibilidade do recurso faz com que a água seja reconhecida como bem limitado. E, nesse contexto, se fala na urgente necessidade da humanidade adaptar-se ao cenário mundial. Destaque deve ser dado aos problemas enfrentados devido a escassez hídrica em determinadas regiões e da degradação de qualidade. Isso se deve, principalmente, em razão do aumento populacional dos últimos anos e do aumento das atividades produtivas, que requerem consumo desenfreado de água e desvinculado de medidas sustentáveis ou mitigatórias, e essas situações foram o palco para diversos conflitos pela utilização desse bem.

Tanto os exemplos, quanto a perspectiva histórica, nos obriga a uma maior reflexão sobre o futuro das águas do planeta, e ao contrário de nossos antepassados, não existem mais novas fronteiras a serem conquistadas. O maior desafio à frente é o da recuperação e a mitigação dos impactos gerados, sobretudo aos recursos hídricos, para que se possa entregar às gerações futuras um estado que lhes garanta condições dignas de sobrevivência.

Então, a temática ambiental não surge do nada, de um dia para outro. Ela surge das preocupações e do reconhecimento que práticas danosas ao meio ambiente

²⁴⁶ WHATELY, Marussia; CAMPANILI, Maura. **O século da escassez**: uma nova cultura de cuidada. [Ebook] São Paulo: Claro Enigma. 2016.

²⁴⁷ Categorização da água: potável, salobra, doce, destilada, mineral, salgada, contaminada, entre outras.

refletem na qualidade de vida da humanidade. E, somente a partir desse momento, ocupa espaço nas discussões nos diferentes segmentos da sociedade, governos e organizações, e incute o pensamento crítico que exige a tomada de ações para minimizar ou evitar consequências que refletem no bem-estar de um todo. E no cenário atual, os recursos hídricos estão no cerne das preocupação, discussões e eventos internacionais a algumas décadas. A preocupação é crescente, e desde a Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano, em 1972, na cidade de Estocolmo, a humanidade está clamando por mudanças no *modus operandi* da humanidade.

A água tem, também, um papel econômico de grande relevância, uma vez que seus usos múltiplos promovem a economia. À medida que a economia se desenvolve e se diversifica, maior é a necessidade de uma gestão eficiente e participativa. Então, a gestão e governança dos recursos hídricos, é um fator essencial no desenvolvimento territorial e econômico, tornando-se um componente estratégico de grande relevância, especialmente neste século XXI, em que os usos múltiplos são competitivos se acentuam, colocando pressões adicionais sobre quantidade e qualidade da água.

E é nessa ótica que a água passa a ser reconhecida como mercadoria. Ao perceber que a água é escassa, que num futuro próximo, provavelmente, os países terão que recorrer a fontes externas para manter suas necessidades básicas, a água, passa a ser reconhecida como uma *commodity* com alto valor no mercado. E, os países detentores desse recurso, terão uma preocupação a mais em zelar pela preservação do recurso e manutenção da qualidade.

O Brasil, país com a maior reserva de água doce do mundo, detento doze por cento da água doce do planeta, possuidor de bacias hidrográficas e reservas subterrâneas de enorme relevância, deve ser o principal alvo das grandes potências mundiais quando a água começar a acabar em seus territórios. O País, possui uma especial responsabilidade quando o assunto é água, desta forma, deve ser mediador de um novo padrão cultural que agregue ética e melhore o desempenho político dos governantes e da sociedade em prol do desenvolvimento econômico sustentável, em particular, da sua água doce. Para isso, não são necessárias enormes quantias de dinheiro, mas sim, mudanças efetivas devem ser realizadas no ordenamento jurídico, através dos governantes e dos órgãos fiscalizadores, dar efetividade às leis que regem os recursos hídricos no país.

Em função de tamanha essencialidade da água, coube ao Direito à sua tutela, reconhecendo como um bem jurídico tutelado essencial à vida das presentes e futuras gerações. Dessa forma, a água é encarada como um bem ambiental de natureza difusa que atinge uma pluralidade de sujeitos. Nesse sentido, as mudanças mais importantes foram: a imposição feita pela Carta Magna de 1988, quando atribui as águas aos domínios da União e dos Estados e fez com que esses incluíssem dispositivos, em suas legislações, relativos à gestão das águas superficiais e subterrâneas; e, a Lei nº 9.433/97 que representou um passo importante, mas precisa avançar em ações efetivas e na promoção de uma educação ambiental que alcance verdadeiramente a todos.

O Brasil, consagrou, expressamente, o desenvolvimento sustentável ao estabelecer o direito à água às presentes e futuras gerações, a partir da utilização racional e integrada dos recursos hídricos, como o objetivo da Política Nacional de Recursos Hídricos. Deve-se entender, por sustentabilidade hídrica, a disponibilidade quanti-qualitativa e o acesso equitativo aos múltiplos usos e às necessidades de cada bacia hidrográfica. Assim, para dirimir possíveis conflitos, cabe ao Poder Judiciário aplicar normas de ordenamento jurídico voltadas à proteção e à preservação dos bens ambientais.

É sabido que a questão da água é a mais urgente de toda a problemática ambiental, seja devido à sua quantidade, à sua qualidade ou, ainda, ao acesso equitativo desse recurso inestimável. Ocorre que, em razão de uma infinidade de fatores, a água não foi merecedora de cuidados especiais, culminando em uma realidade na qual são discutidos um leque de efeitos negativos para o ser humano em razão do uso inadequado, desregulado e não permeado pela solidariedade entre pessoas. Logo, a água não é um mero insumo à cadeia produtiva, como o atual mundo capitalista esperava que fosse. Então, a água, por sua natureza e vinculação à essencialidade da vida, deve ser entendida como um direito fundamental da pessoa humana, de forma que seu uso e acesso da população seja, absolutamente, prioritário ao demais.

É importante salientar que o Brasil assume uma importante missão ao estabelecer o meio ambiente ecologicamente equilibrado como direito fundamental, ao deixar expresso no art. 255 da Constituição Federal. E, apesar de não expressar diretamente a água como direito humano fundamental, o mesmo fica indiretamente configurado ao ser vinculado com o acesso à água potável. Configura-se assim, pois

a qualidade dos recursos hídricos é uma parte fundamental à garantia do meio ambiente ecologicamente equilibrado, e sendo assim, intimamente ligado ao direito fundamental à vida e a proteção da dignidade humana.

Internacionalmente, os movimentos buscam o reconhecimento da água como direito humano e procuram alternativas para solucionar os problemas mundiais que envolvem a temática. Os diversos fóruns, conferências, e discussões sinalizam a guinada do pensamento crítico em prol do princípio da solidariedade, e conforme evoluem os estudos em torno das diversas desigualdades existentes e, também, suas consequências, maior é conscientização da íntima relação que o acesso à água potável tem com o princípio da dignidade humana. Assim, entende-se a importância da preservação deste recurso como forma de garantir sua distribuição adequada para todos, e a necessidade de estabelecer limites ambientalmente aceitáveis aos diversos usos. Porém, enfatiza-se, os esforços não podem ficar restrito apenas aos representantes das nações nos diversos encontros promovidos nessa temática.

Então, conclui-se que a sustentabilidade e desenvolvimento econômico sustentável são conceitos novos, ainda em formação, todavia, estão em permanente discussão no mundo, principalmente quando temática central é o meio ambiente, enfatizando a água. E, percebe-se, a partir dessa ótica, que a humanidade precisa de um novo estilo de vida, que novos valores sejam compreendidos e resgatados princípios que envolvam a conservação, a qualidade e a associação. Enquanto um número suficiente de pessoas não colocar a natureza como parte de si mesmo – percebendo que os dois são inseparáveis -, não poderemos esperar que as nossas instituições, nacionais e internacionais, executem as ações mais urgentes e óbvias para remediar a situação.

REFERÊNCIAS

ABREU, Francisco de Assis Matos de; CAVALCANTE, Itabaraci Nazareno; MATTA, Milton Antônio da Silva. O Sistema Aquífero Grande Amazônia – SAGA: um imenso potencial de água subterrânea no Brasil. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE MEIO AMBIENTE SUBTERRÂNEO, 3, 2013, São Paulo. **Anais** [online]. São Paulo: Revista Águas Subterrâneas, 2013. [sem paginação] Disponível em: <<https://aguassubterraneas.abas.org/asubterraneas/article/view/27831>>. Acesso em: 11 jun. 2017

ÁGUA o novo petróleo. **HSM Experiense**. São Paulo, 01 set. 2010. Disponível em <<https://experience.hsm.com.br/posts/a-agua-e-o-novo-petroleo>>. Acesso em 30 jun. 2017.

ANTUNES, Paulo de Bessa. **Direito Ambiental** [Ebook]. 18. ed. São Paulo: Atlas. 2016.

AUTOMARE, Marcio Miguel. Água: a escolha da ciência. **Estudos Avançados** [online]. São Paulo, vol. 29, n. 84, 2015. p. 103-114. DOI: 10.1590/S0103-40142015000200007

BACCI, Denise de La; PATACA, Ermelinda Moutinho. Educação para água. **Estudos Avançados** [online]. São Paulo, vol. 22, n. 63, 2008. p. 211-226. DOI: 10.1590/S0103-40142008000200014

BARLOW, Maude; CLARKE, Tony. **Ouro Azul**. 1. ed. São Paulo: M.Books, 2003.

BRAGA, Benedito. P. F; FLECHA, Rodrigo; PENA, Dilma S.; KELMAN, Jerson. Pacto federativo e gestão das águas. **Estudos Avançados** [online], São Paulo, v. 22, n. 63, 2008. p. 17-42. DOI: 10.1590/S0103-40142008000200003

BRASIL. Constituição Federativa da República do Brasil, 1988. **Planalto**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 11 jun. 2017.

_____. **Agência Nacional de Águas (ANA)**. Disponível em: <<http://www.ana.gov.br/>>. Acesso em 28 jun. 2017.

_____. Lei n. 9.433, de 7 de janeiro de 1997. **Planalto**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9433.htm>. Acesso em: 29 jun. 2017.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Censo demográfico 2010**. Disponível em <<http://www.censo2010.ibge.gov.br/sinopse/index.php?dados=10&uf=00>>. Acesso em 28 jun. 2017.

_____. Cresce o número de municípios no Brasil. **Portal Brasil** [online]. 27 jun. 2003, Economia e Emprego [online]. Disponível em: <

<http://www.brasil.gov.br/economia-e-emprego/2013/06/cresce-numero-de-municipios-no-brasil-em-2013>>. Acesso em: 28 jun. 2017.

_____. Meio Ambiente. Lei das Águas assegura a disponibilidade do recurso no País. **Portal Brasil** [online]. 20 jun. 2010, Recursos Naturais. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/meio-ambiente/2010/10/lei-das-aguas-assegura-a-disponibilidade-do-recurso-no-pais>>. Acesso em: 30 jun. 2017

_____. Agência Nacional de Águas. **Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil**: informe 2016. Brasília: ANA 2016.

_____. Ministério do Meio Ambiente (MMA). **Água**. 2017. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/agua> >. Acesso em 28 jun. 2017.

BRASIL DAS ÁGUAS. **Projeto Brasil das águas revelando o azul do verde e amarelo**. 2017. Disponível em < <http://brasildasaguas.com.br/educacional/a-importancia-da-agua/> >. Acesso em 28 jun. 2017.

BOTKIN, Daniel B.; KELLER, Esward A.. **Ciência Ambiental**: Terra um planeta vivo. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

BITTENCOURT, Claudia; PAULA, Maria Aparecida Silva de. **Tratamento de águas e efluentes: fundamentos de saneamento e gestão de recursos hídricos**. 1. ed. São Paulo: Érica/Saraiva, 2014.

CASTRO, Liliane Socorro. Direito fundamental de acesso a água potável e a dignidade da pessoa humana. In: **Âmbito Jurídico** [online], Rio Grande, XVI, n. 117, out. 2013. Disponível em: <http://www.ambito-juridico.com.br/site/?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=13202>. Acesso em: 21 jun. 2017

CORTE, Thaís Dalla, **A (re)definição do direito à água no século XXI**: perspectiva sob os enfoques da justiça e da governança ambiental. 2015. 604 f. Dissertação (Mestrado em Direito) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015.

COSTA, Jales Dantas da. Direito humano à água. In: CONTI, Irio Luiz; SCHROEDER, Edni Oscar (Org.). **Convivência com o Semiárido Brasileiro**: Autonomia e Protagonismo Social. Brasília: IABS, 2013.

CURI, Denise. **Gestão Ambiental**. 1. ed. São Paulo: Pearson, 2011.

DI BERNARDO, Luiz; DANTAS, Angela Di Bernardo. **Métodos e técnicas de tratamento de água**. 2. ed. São Carlos: RiMa, 2005.

FACHIN, Zulmar; SILVA, Deise Marcelino. Direito fundamental de acesso à água potável: uma proposta de constitucionalização. **Jusbrasil** [online]. [S.l.] 01 jun. 2010. Direitos Humanos. Disponível em: <<http://www.lfg.com.br>>. Acesso em: 1 jul. 2017.

GAZZOLI, Décio Luiz. **Água a próxima vantagem**. Cultivar, [S.l.], mai.2000. Agronegócio. p. 52-53.

LEITE, José Rubens Morato (Coordenador). **Manual de direito ambiental** [Ebook]. 1 ed. São Paulo: Saraiva. 2015.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito Ambiental Brasileiro**. 21. ed. São Paulo: Malheiros, 2013

MARCOS, Haneron Victor. Água S.A: gestões e indigestões. **Justificando**. [on line], 24 fev. 2015. Disponível em: <<http://justificando.com/2015/02/24/agua-s-a-gestoes-e-indigestoes/>>. Acesso em: 14 mai. 2017.

MILLER, G. Tyler. **Ciência ambiental**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

MORAN, Laurence A.; *et al.* **Bioquímica**. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2013.

MURAY, Robert K.; *et al.* **Bioquímica ilustrada de Harper**. 29. Ed. Porto Alegre: AMGH, 2014.

NAÇÕES UNIDAS. **O direito humano à água e ao saneamento**: Marcos. 08 abril 2011. Disponível em: <http://www.un.org/waterforlifedecade/pdf/human_right_to_water_and_sanitation_milestones_por.pdf>. Acesso em: 11 jun. 2017.

O Lugar da Convivência na Erradicação da Extrema Pobreza. **A Articulação no Semiárido Brasileiro** [online], 29 nov. 2011. Disponível em: <http://www.asabrasil.org.br/imprensa/asa-na-midia?artigo_id=726> Acesso em: 01 jul. 2017.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Declaração Universal de Direitos Humanos**, 10 dezembro 1948. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001394/139423por.pdf>>. Acesso em: 11 jun. 2017.

_____. **Cuestiones e substantivas que se plantean em la aplicación del pacto internacional de derechos económicos, sociales y culturales**.

Observación general N° 15 (2002), 20 janeiro 2013. Disponível em:

<<https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/G03/402/32/PDF/G0340232.pdf?OpenElement>>.

Acesso em: 11 jun. 2017.

PETRELLA, Riccardo. A Água: o desafio do bem comum. In: NEUTZLING, I. (org.). **Água: bem público universal**. 1. ed. São Leopoldo: Ed. UNISINOS, 2004, p. 9-31

PETRELLA, Riccardo. **O manifesto da água**: argumentos para um contrato mundial. 1. ed. Porto Alegre: Vozes, 2002.

PINTO-COELHO, Ricardo Motta. **Gestão de recursos hídricos em tempos de crise**. 1. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2016

PITERMAN, Ana; GRECO, Rosângela Maria. A água, seus caminhos e descaminhos entre os povos. **Revista APS**, Juiz de Fora, v. 8, n. 2, p. 151-164, 2005.

REBOUÇAS, Aldo da Cunha. Água no Brasil: abundância, desperdício e escassez. **Bahia análise & dados, Salvador**, v. 13, n. especial, p. 341-345, 2003.

REBOUÇAS, Aldo. **Uso inteligente da água**. 1. ed. São Paulo: Escrituras, 2004.

REBOUÇAS, Aldo da Cunha. Água doce no mundo e no Brasil. In REBOUÇAS, Aldo da Cunha; BRAGA, Benedito; TUNDISI, José Galizia. (Org.). **Água doces do Brasil: capital ecológico, uso e conservação**. 3. ed. São Paulo: Escrituras, 2006. p. 1-35

RODRIGUES, Elmo da Silva. **Os cursos da água na história: simbologia, moralidade e a gestão de recursos hídricos**. 1998. 166f. Tese (Doutorado em Saúde Pública) - Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 1998.

SILVA, Luciene Pinheiro de. **Hidrologia: engenharia e meio ambiente**. 1.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

SIRVINSKAS, Luís Paulo. **Manual de direito ambiental [Ebook]**. 15. ed. São Paulo: Saraiva Jur. 2017

SHIKLOMANOV, Igor A., **World water resources: a new appraisal and assment for the 21st century**. IHP/Unesco, 1998. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/> >

SOARES, Marcos. Prefácio. In: PETRELLA, Riccardo. **O manifesto da água: argumentos para um contrato mundial**. 1. ed. Porto Alegre: Vozes, 2002

TREVIZAN, Deborah. Direito à água enfrenta desafios. **Desafios do desenvolvimento**. Brasília, n. 84. 2015. p. 12-20

TUCCI, Carlos E. M.; HESPANHOL, Ivanildo; NETO CORDEIRO, Oscar de M.. **Gestão da água no Brasil**. Brasília: UNESCO. 2001.

TUNDISI, José Galizia; TUNDISI, Takako Matsumura. **Recursos hídricos no século XXI**. 1. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.

TUNDISI, José Galizia. Governança da água. **Revista UFMG**, Belo Horizonte, v. 20, n.2, p. 222-235, jul./dez. 2013.

VICTORIANO, Célia Jurema Aito. **Planeta água morrendo de sede: uma visão analítica na metodologia do uso e abuso dos recursos hídricos**. 1. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2007.

VIEIRA, Andrée de Rider. **Água para vida, água para todos: livro das águas**. 1. ed. Brasília: WWF-Brasil, 2006.

VIEGAS, Eduardo Coral. **Visão jurídica da água**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2005.

VON SPELING, Marcos. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. 3. ed. Belo Horizonte: UFMG, 2005.

WARTCHOW, Dieter; SOUZA, Sabrina Mello. Prefácio. In: BARLOW, Maude; CLARKE, Tony. (Autores). **O ouro azul**. São Paulo: M. Booke, 2003. p. XIII – XXVIII.

WHATELY, Marussia; CAMPANILI, Maura. **O século da escassez: uma nova cultura de cuidada**. [Ebook] São Paulo: Claro Enigma. 2016.

YIP, César; YOKOYA, Mariana. Direito Internacional dos Direitos Humanos e direito à água: uma perspectiva brasileira. **Anuario Colombiano de Derecho International (ACDI)** Bogotá, v. 9, 2016. p. 170. DOI: 10.12804/acdi9.1.2016.05

BIBLIOGRAFIAS CONSULTADAS

AQUASTAT. FAO's Information System on Water and Agriculture. **Aquastat country database**. Disponível em: <<http://www.fao.org/nr/water/aquastat/dbases/index.stm>>. Acesso em: mai.2017

BARROS, Fernanda Gene Nunes; AMIN, Mário M.. Água: um bem econômico de valor para o Brasil e o mundo. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, Taubaté, v. 4, n. 1, p. 75-108, 2008.

CASTRO, José Esteban. A água (ainda) não é uma mercadoria: aportes para o debate sobre a mercantilização da água. **Revista UFMG**, Belo Horizonte, v. 20, n.2, p. 191-221, jul./dez. 2013. p. 223

FAO, Food and Agriculture Organization (United Nations). **Agriculture database**. Disponível em: <http://www.fao.org/waicent/portal/statistics_en.asp>. Acesso em: mai. 2017.

HESPAÑHOL, Ivanildo. Um novo paradigma para a gestão de recursos hídricos. **Estudos Avançados** [online], São Paulo, v. 22, n. 63, 2008. p. 131-158. DOI: 10.1590/S0103-40142008000200009

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Declaração Universal de Direitos Humanos**, 10 dezembro 1948. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001394/139423por.pdf>>. Acesso em: 11 jun. 2017.

_____. **Declaração universal dos direitos a água**, 22 março 1992. Disponível em: <<http://www.direitoshumanos.usp.br/index.php/Meio-Ambiente/declaracao-universal-dos-direitos-da-agua.html>>. Acesso em: 15 jun. 2017.

_____. Divisão de Estatística das Nações Unidas. **Indicadores ambientais: água**. Disponível em: <<http://unstats.un.org/unsd/ENVIRONMENT/waterresources.htm>>. Acesso em: jun. 2017

_____. **O direito humano à água e ao saneamento sugestões de leitura:** Programa da Década da Água da ONU-Água sobre Advocacia e Comunicação (UNW-DPAC), Disponível em: <http://www.un.org/waterforlifedecade/pdf/05_2011_human_right_to_water_reader_or.pdf>. Acesso em: 11 jun. 2017.

PETRELLA, Riccardo. **4° Encuentro Mundial de Intelectuales y Artistas en Defensa de la Humanidad**, 11 out. 2006 .Vídeo em meio eletrônico (6min 07s), son., color. Entrevista concedida à Aram Aharoniam. Disponível em: <<http://www.arcoiris.tv/scheda/es/849/>>. Acesso em: 19 mai. 2017.

_____. **Direito à água versus privatização**, jan. 2009. Vídeo em meio eletrônico (8min 39s), son., color. Entrevista concedida à Esquerda.net. Disponível em: <<http://www.esquerda.net/dossier/entrevista-com-ricardo-petrella-sobre-o-direito>>

%C3%A0-%C3%A1gua> ou < <https://www.youtube.com/watch?v=F-jUtqpu2AU>>. Acesso em: 19 mai. 2017.

_____. **Os “bens comuns” são centrais à realização do Bem Comum**, 09 mai. 2011. Entrevista concedida à Moisés Sbardelotto. Tradução de: Benno Dischinger. Disponível em: <<http://www.esquerda.net/artigo/ricardo-petrella-os-%E2%80%9Cbens-comuns%E2%80%9D-s%C3%A3o-centrais-%C3%A0-realiza%C3%A7%C3%A3o-do-bem-comum#sdfootnote1sym>> Acesso em: 19 mai. 2017.

SHIKLOMANOV, Igor A., **World water resources: a new appraisal and assment for the 21st century**. IHP/Unesco, 1998.

UFRGS. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. **Normas para apresentação de trabalhos de conclusão de curso, dissertações e teses**. 2. ed. Porto Alegre: UFRGS, 2014.

APÊNDICE A – Características essenciais da água

CARACTERÍSTICAS ESSENCIAIS DA ÁGUA	
Características essenciais a vida	
Fórmula química	H ₂ O
Peso molecular	18
Características físicas em atmosfera padrão e a temperatura ambiente	
Congela	0°C
Ferve	100°C
Sofre expansão ao congelar	
Sem cor, sem odor	
Densidade máxima	4°C
Calor específico 1 cal (g°)	
75,25 J/mol . °C	
Calor de vaporização a 100°C	
538 cal/g = 40,6 KJ/mol	
Calor de vaporização a 100°C	
538 cal/g = 40,6 KJ/mol	
Solubilidade de substâncias na água	
Cloreto de Sódio (NaCl)	360 g/l
1 butanol (C ₄ H ₉ OH)	80 g/l
Etanol (C ₂ H ₅ OH)	todas as proporções
Lipídios	muito pouca solubilidade na água
Viscosidade a 20°C	
1 centipoise diminui pouco com o aumento da temperatura	
Condutividade elétrica a 20°C	
4 x 10 ⁻⁸ mho = 4 x 10 ⁻⁶	
Constante dielétrica a 25°C	
78,5	

Fonte: Tudinsi e Tudinsi, 2011

