

UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO – UPF
VICE-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* EM DIREITO – PPGD
CURSO DE MESTRADO EM DIREITO
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: JURISDIÇÃO CONSTITUCIONAL E DEMOCRACIA

JOLINE PICININ CERVI

**ECONOMIA CIRCULAR:
REUTILIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS RESIDUAIS PARA
A DEMOCRATIZAÇÃO DO USO DA ÁGUA:
Um Paralelo Entre Brasil e Espanha**

Passo Fundo (RS)
Março de 2020

JOLINE PICININ CERVI

**ECONOMIA CIRCULAR:
REUTILIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS RESIDUAIS PARA
A DEMOCRATIZAÇÃO DO USO DA ÁGUA:
Um Paralelo Entre Brasil e Espanha**

Dissertação submetida ao Curso de Mestrado em Direito da Universidade de Passo Fundo – UPF, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Direito.

Orientador: Dr. Liton Lanes Pilau Sobrinho

Coorientador: Dr. Joaquin Melgarejo Moreno

Passo Fundo, RS
Março de 2020

CIP – Catalogação na Publicação

C419e Cervi, Joline Picinin
Economia circular [recurso eletrônico]: reutilização dos recursos hídricos residuais para a democratização do uso da água: um paralelo entre Brasil e Espanha / Joline Picinin Cervi. – 2020. 2.96 MB ; PDF.

Orientador: Prof. Dr. Liton Lanes Pilau Sobrinho.
Coorientador: Prof. Dr. Joaquim Melgarejo Moreno.
Dissertação (Mestrado em Direito) – Universidade de Passo Fundo, 2020.

1. Economia circular. 2. Água - Reuso. 3. Recursos hídricos. 4. Democratização do uso da água. 5. Gestão sustentável. I. Pilau Sobrinho, Liton Lanes, orientador. II. Moreno, Joaquim Melgarejo, coorientador. III. Título.

CDU: 349.6

Catalogação: Bibliotecária Jucelei Rodrigues Domingues - CRB 10/1569

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, à Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior (Capes) e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (Fapergs) pela Bolsa de Estudos que me permitiu esses dois anos de formação acadêmica diferenciada e de muita qualidade.

Ao meu orientador, Dr. Liton Lanes Pilau Sobrinho, pela paciência, por ser tão prestativo em solucionar as minhas dúvidas acadêmicas, pelos ensinamentos e pelas oportunidades que me proporcionou durante os dois anos de formação. A primeira delas foi a dupla titulação do mestrado e, a segunda, a indicação para ministrar a disciplina de Direito Ambiental para acadêmicos da Graduação, experiências que levarei comigo para toda a vida.

Minha gratidão ao meu coorientador, Dr. Joaquin Melgarejo Moreno, que muito bem me recepcionou na Universidade de Alicante quando de minha estadia na Espanha, sempre muito atencioso e prestativo em solucionar minhas dúvidas acadêmicas.

A experiência de uma produção compartilhada em comunhão com amigos foi a melhor experiência da minha formação acadêmica. Agradeço às pessoas com quem convivi no PPGD ao longo desses dois anos, em especial às minhas colegas Lídia de Paula Ritter, Micheli Piuco, Victoria Barbiero e Fernanda Tarnowsky e, também, às amigas Lovana Batista e Suellen Hoppen, pelo companheirismo, amizade e cumplicidade. Espero que nossa amizade persista por muitos anos.

Por fim, meus agradecimentos especiais aos meus pais – Carmem Loriza Picinin Cervi e Paulo Roberto Cervi, que nunca mediram esforços para me auxiliar e me apoiar. Peço desculpas pelos momentos de ausência em que tive que deixar de lado nossas tardes de fim de semana de filme e pipoca para estudar ou escrever artigos e a dissertação. Vocês são minha base, vocês são meu tudo, amo vocês!

*“Não são as espécies mais fortes que sobrevivem,
nem as mais inteligentes, e sim as mais
suscetíveis a mudanças. ”*

(Charles Darwin)

TERMO DE ISENÇÃO DE RESPONSABILIDADE

Declaro, para todos os fins de direito, que assumo total responsabilidade pelo aporte ideológico conferido ao presente trabalho, isentando a Universidade de Passo Fundo, a Coordenação do Curso de Mestrado em Direito, a Banca Examinadora e o Orientador de toda e qualquer responsabilidade acerca do mesmo.

Passo Fundo, RS, março de 2020.

Joline Picinin Cervi
Mestranda

A Comissão Examinadora, abaixo assinada, aprova a Dissertação.

**ECONOMIA CIRCULAR:
REUTILIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS RESIDUAIS PARA
A DEMOCRATIZAÇÃO DO USO DA ÁGUA:
Um Paralelo Entre Brasil e Espanha**

Elaborada por

JOLINE PICININ CERVI

Como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em
Direito.

Aprovada em: 13/03/2020

Pela Comissão Examinadora

Dr. Liton Lanes Pilau Sobrinho

Presidente da Comissão Examinadora
Orientador

Dr. Joaquin Melgarejo Moreno

Membro externo

Dra. Julia Francieli Neves Scherbaum

Membro interno

Dr. Liton Lanes Pilau Sobrinho

Coordenador PPGDireito

Dra. Thami Covatti Piaia

Membro externo

Me. Edmar Viane Marques Daudt

Diretor Faculdade de Direito



ROL DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANA	Agência Nacional de Águas
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior
CBH	Comitês de Bacias Hidrográficas
CERG	Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos
CF/88	Constituição da República Federativa do Brasil de 1988
CNRH	Conselho Nacional de Recursos Hídricos
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
FAPERGS	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do RS
PNMA	Política Nacional do Meio Ambiente
PNRH	Política Nacional de Recursos Hídricos
SINGREH	Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos
SRQA	Secretaria de Recursos Hídricos e Qualidade Ambiental

ROL DE CATEGORIAS

Economía circular: “[...] es un concepto económico que se interrelaciona con la sostenibilidad, y cuyo objetivo es que el valor de los productos, los materiales y los recursos (agua, vidrio, papel, metales, energía,...) se mantenga en la economía durante el mayor tiempo posible, y que se reduzca al mínimo la generación de residuos. La transición hacia una economía circular es una magnífica oportunidad para transformar nuestra economía y hacerla más sostenible, contribuir a los objetivos climáticos y a la conservación de los recursos mundiales, crear puestos de trabajo a escala local y generar ventajas competitivas”¹.

Reutilização: “[...] reutilización de aguas es una actividad importante que entra en el marco de la economía circular, pues busca, principalmente, reducir el impacto ambiental derivado de los vertidos de aguas contaminadas e incrementar los recursos disponibles mediante el aumento de calidad de aguas ya utilizadas, de modo que puedan volverse a utilizar”².

Democratização: “[...] fala-se, frequentemente, da democracia como uma situação estática, deixando-se de lado, ao caracterizar tal situação, o exame das orientações evolutivas reais, embora somente deste modo seja possível uma correta conceituação do problema. Para sublinhar isso, preferi usar o termo “democratização” em vez de ‘democracia’”³.

Recursos hídricos residuais: “Las aguas residuales ó servidas, **AR**, son aquellas que han sido usadas en la actividad doméstica ó industrial”⁴.

Escassez: “Independientemente das atividades desenvolvidas, água é sinônimo de vida e continuidade em qualquer lugar do mundo. Sua escassez ou má qualidade põem em risco tudo aquilo que é sustentado por ela. O uso racional e a preservação desse recurso é, portanto, condição essencial para a saúde do meio ambiente e garantia de qualidade de vida para todos”⁵.

¹ MORENO, Joaquín Melgarejo. Agua y economía circular. In: MORENO, Joaquín Melgarejo (Org.). Congreso Nacional del Agua Orihuela: Innovación y Sostenibilidad. **Anais...** Universidad d'Alicant, 2019, p. 27.

² LÓPEZ, Marcos García; SANZ, Borja Montaña; MORENO, Joaquín Melgarejo. La recuperación de costes de la depuración y reutilización de aguas en España. In: MORENO, Joaquín Melgarejo (Org.). Congreso Nacional del Agua Orihuela: Innovación y Sostenibilidad. **Anais...** Universidad d'Alicant, 2019, p. 470.

³ LUKÁČEK, Grörgy. **Socialismo e democratização:** escritos políticos 1956-1971. Organização, introdução e tradução de Carlos Nelson Coutinho e José Paulo Netto. Rio de Janeiro: Ed. UFRJ, 2008, p. 85.

⁴ JARAMILLO, Alvaro Orozco. **Bioingeniería de guas residuales:** teoría y diseño. 2. ed. Colombia: ACODAL, 2014, p. 3.

⁵ BARBOSA, Vanessa. **A última gota.** São Paulo: Planeta, 2014, p. 32.

RESUMO

O presente estudo visa analisar a importância da água no mundo, em especial no Brasil e na Espanha e, também, a forma como esses países tratam os recursos hídricos em suas legislações Federal e Estadual. Nessa perspectiva, após obter conhecimentos específicos em relação à forma como os recursos hídricos vêm sendo tratados no Brasil e na Espanha, no que diz respeito à reutilização dos seus residuais tratados, pretende-se encontrar os melhores meios do seu aproveitamento, de modo que a sociedade não venha a sofrer com a falta dos recursos hídricos e consiga manter uma boa qualidade de vida para as presentes e futuras gerações. Após estabelecer as formas de reutilização dos recursos hídricos e os benefícios oriundos dessa prática para a coletividade, pretende-se repassar o conhecimento ora adquirido aos gestores, a fim de que possam utilizá-lo para realizar políticas públicas efetivas à proteção dos recursos hídricos e auxiliá-los na reutilização dos recursos hídricos, mantendo a disponibilidade hídrica e diminuindo o déficit hídrico. Esta dissertação está inserida na Linha de Pesquisa Jurisdição Constitucional e Democracia.

Palavras-chave: Democratização do uso da água. Economia Circular. Gestão Sustentável. Recursos Hídricos Residuais. Reutilização.

ABSTRACT

This study aims to analyze the importance of water in the world, especially in Brazil and Spain, and also the way in which these countries treat water resources in their Federal and State laws. In this perspective, after obtaining specific knowledge in relation to the way water resources have been treated in Brazil and Spain, with regard to the reuse of their treated waste, it is intended to find the best means of their use, so that the society will not suffer from the lack of water resources and will be able to maintain a good quality of life for present and future generations. After establishing the ways of reusing water resources and the benefits arising from this practice for the community, it is intended to pass on the knowledge now acquired to managers, so that they can use it to carry out effective public policies for the protection of water resources and assist them in the reuse of water resources, maintaining water availability and decreasing the water deficit. This dissertation is part of the Research Line on Constitutional Jurisdiction and Democracy.

Key words: Democratization of water use. Circular Economy. Sustainable Management. Residual Water Resources. Reuse.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Quantidade hídrica manuseada	17
Figura 2 – Distribuição mundial da água salgada e doce	25
Figura 3 – Distribuição mundial da água doce	26
Figura 4 – Distribuição mundial da água doce superficial	27
Figura 5 – <i>Actuaciones de la Estrategia Española de Economía Circular</i>	74

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	12
CAPÍTULO 1 – IMPORTÂNCIA DA ÁGUA NO MUNDO: UM COMPARATIVO ENTRE BRASIL E ESPANHA	15
1.1 ASPECTOS INICIAIS ACERCA DO USO E MANEJO DOS RECURSOS HÍDRICOS NO BRASIL E NA ESPANHA	15
1.2 DISPONIBILIDADE HÍDRICA: UMA INVESTIGAÇÃO QUALITATIVA E QUANTITATIVA DA ÁGUA	24
1.3 IMPACTOS DA ESCASSEZ DOS RECURSOS HÍDRICOS: MEIO AMBIENTE, SAÚDE E BEM-ESTAR HUMANO	32
CAPÍTULO 2 – ANÁLISE DAS LEGISLAÇÕES BRASILEIRA E ESPANHOLA SOBRE ÁGUAS PARA A CONCRETIZAÇÃO DA SUA DEMOCRATIZAÇÃO	42
2.1 LEGISLAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS: ANÁLISE BRASIL x ESPANHA	42
2.2 GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS SOB INCERTEZAS E RISCOS	54
2.3 A NECESSIDADE DA DEMOCRATIZAÇÃO DO USO DA ÁGUA E SUA PROTEÇÃO CONSTITUCIONAL.....	63
CAPÍTULO 3 – ECONOMIA CIRCULAR: A REUTILIZAÇÃO DAS ÁGUAS RESIDUAIS	72
3.1 ECONOMIA CIRCULAR COMO MEIO PARA REPENSAR O MANEJO E O USO DOS RECURSOS HÍDRICOS	72
3.2 REUTILIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS RESIDUAIS TRATADOS: UM PLANO DE AÇÃO DA ECONOMIA CIRCULAR.....	80
3.3 GESTÃO EFICIENTE E SUSTENTÁVEL DOS RECURSOS HÍDRICOS RESIDUAIS TRATADOS	90
CONSIDERAÇÕES FINAIS	99
REFERÊNCIAS	102
ANEXO	110

INTRODUÇÃO

Esta dissertação visa realizar um estudo comparativo entre o Brasil e a Espanha a fim de verificar como os recursos hídricos estão dispostos na legislação de cada país, bem como a forma como está sendo feita a sua reutilização. Pretende, também, definir as melhores formas de implementar a reutilização dos recursos hídricos residuais no Brasil e, assim, diminuir o seu déficit a fim de garantir a democratização do uso da água. Com isso, busca responder a seguinte problemática: “levando em consideração a disponibilidade e a quantidade hídrica existente e com o fim de garantir a democratização do uso da água, é possível inserir o modelo espanhol de reutilização das águas residuais no Brasil?”

Para responder a questão-problema, levantou-se a seguinte hipótese: diante da escassez hídrica é necessário encontrar formas de utilizar a menor quantidade de água natural possível, o que sugere a utilização da Economia Circular. Neste ínterim, será aplicado o modelo espanhol de reutilização dos recursos hídricos residuais com o objetivo de diminuir o seu déficit e, assim, manter a quantidade de água existente no mundo para que a coletividade não venha a sofrer consequências da falta desse bem tão precioso para vida, democratizando, desta forma, o uso da água.

O estudo está composto por três capítulos, sendo que o primeiro destaca a importância dos recursos hídricos para os seres humanos, para os animais e para o meio ambiente, considerando que sem água de boa qualidade e em quantidade suficiente não existe vida saudável. Será demonstrada, também, a importância dos recursos hídricos e os seus diversos usos, tanto na Espanha como no Brasil, levando em consideração a escassez hídrica. Não adianta ter disponibilidade de níveis considerados de água se essa não possui qualidade que permita o seu uso para o consumo humano, dessedentação animal, vida das comunidades aquáticas, irrigação, entre outros.

Na sequência, o segundo capítulo analisa a legislação brasileira e espanhola, e observa, nos âmbitos federal e estadual, as medidas que a legislação utiliza para definir e garantir, de forma racional e equilibrada, a disponibilidade dos recursos hídricos à coletividade, para que esses não entrem em escassez, uma vez que são finitos e precisam de proteção. Além disso, é imprescindível discutir a democratização do uso da água a fim de obter a sua efetiva proteção constitucional. Por esta razão, devem ser discutidas, amplamente, as formas de preservação e

conservação dos recursos naturais, principalmente os que são de difícil renovação, haja vista que a depender do grau de contaminação ou degradação dos recursos hídricos, esses são irrecuperáveis.

O terceiro capítulo, por fim, dedica-se à Economia Circular, que tem se mostrado sustentável e eficiente para a conservação dos recursos naturais com boa qualidade e em suficiente quantidade. Entende-se que esta economia é a base para manter, por maior tempo e reutilização, os recursos hídricos do nosso planeta, seja na agricultura, nas cidades (jardins e limpeza) e no retorno ao meio ambiente. Dessa forma, os recursos hídricos naturais serão garantidos para usos mais nobres e para trazer diversos benefícios, como a criação de uma nova linha de negócios, a redução do consumo de água potável e sua gestão sustentável mediante o uso racional e eficiente da água. Ao final, pretende discutir amplamente a forma como a gestão dos recursos hídricos residuais pode e deve ser feita para uma boa aceitação e utilização por todos os setores.

Os aspectos mais relevantes deste estudo são destacados nas Considerações Finais, que também estimulam a continuidade das reflexões e das pesquisas sobre a escassez e a poluição dos recursos hídricos, visto que este estudo busca a implementação progressiva de um planejamento e aplicação da reutilização dos recursos hídricos residuais em indústrias e usos não nobres.

Inserido na linha de pesquisa institucional Jurisdição Constitucional e Democracia, o estudo se mostra relevante socialmente, pois define os recursos hídricos como garantia à dignidade da pessoa humana, visto que objetiva diminuir a escassez da água por meio de uma melhor gestão, da democratização do uso da água e da obtenção de novos recursos por meio da reutilização planejada. Ademais, o estudo visa preservar o uso múltiplo dos recursos hídricos naturais a partir de uma gestão capaz de implementar a sua reutilização residual.

Metodologicamente, quanto ao procedimento, o estudo constitui-se em monográfico, tendo como instrumento para a realização do processo investigatório, a técnica documental e a bibliográfica. Conta, para tanto, com o suporte de instrumentos normativos internacionais e legislações domésticas, principalmente a brasileira e a espanhola, além de fontes bibliográficas, como livros de leitura corrente, publicações e periódicos. Ainda, livros de referência ou de consulta, informativa e remissiva (catálogos), bases de dados, documentos que não receberam nenhum tratamento analítico e outros já analisados de alguma forma,

como relatórios de pesquisa. Assim, foram consultadas as bases de dados para consulta de patentes (documentos técnicos) e elaboração de estatísticas, conforme o caso.

Constitui-se, ainda, numa pesquisa com base na lógica operacional, com método dedutivo e abordagem qualitativa. Nesse sentido, explora a legislação brasileira e espanhola em relação aos recursos hídricos, e faz um estudo comparativo entre as formas de reutilização dos recursos hídricos em ambos os países. Pretende, com isso, demonstrar qual deles atua de modo mais benéfico em relação ao meio ambiente, bem como destacar a importância da Economia Circular.

Por fim, seguem as referências que embasaram a pesquisa e o anexo, que ilustra e complementa o estudo.

CAPÍTULO 1 – IMPORTÂNCIA DA ÁGUA NO MUNDO: UM COMPARATIVO ENTRE BRASIL E ESPANHA

Inicialmente, o estudo versa sobre o uso e manejo dos recursos hídricos no Brasil e na Espanha, levando em consideração a importância das suas condições qualitativas e quantitativas para uso humano, animal e do meio ambiente, bem como a manutenção da economia, visto que sustentam grande parte da economia regional e nacional. Além disso, o estudo enfatiza a conscientização da coletividade em consumir os recursos hídricos de maneira eficiente, mudando os hábitos alimentares, de higiene pessoal e domésticos devido à baixa quantidade de recursos de água doce no mundo.

A disponibilidade dos recursos hídricos será analisada numa perspectiva quantitativa e qualitativa, especialmente quanto aos bons padrões para a garantia de sobrevivência de todas as espécies vivas e o crescimento da demanda hídrica, de modo que a sociedade não venha a sofrer com a sua falta, e consiga manter uma boa qualidade de vida para as presentes e futuras gerações. Ademais, será analisada a quantidade hídrica utilizada em cada setor, levando em consideração os setores agrícola, industrial e residencial e, ainda, a necessidade de conscientização da coletividade em consumir água de modo racional, mudando os seus hábitos alimentares, domésticos e de higiene pessoal.

Ainda, será aduzido sobre a quantidade hídrica e os impactos da escassez desse recurso no meio ambiente, saúde e bem-estar humano, uma vez que sem água de boa qualidade e em quantidade suficiente não existe vida saudável. É extremamente necessário, portanto, o uso racional dos recursos hídricos, bem como a sua conservação e preservação, pois a sua escassez provoca danos de grande prejuízo. Políticas públicas efetivas para o ensino e a conscientização, todavia, atuam no sentido de ensinar a todos o real valor dos recursos naturais, que são tão preciosos e escassos.

1.1 ASPECTOS INICIAIS ACERCA DO USO E MANEJO DOS RECURSOS HÍDRICOS NO BRASIL E NA ESPANHA

A gestão dos recursos hídricos é baseada nas diversas formas de uso e manejo. Assim, neste tópico será aduzido sobre alguns aspectos referentes às

atividades humanas e aos impactos que sofrem os recursos hídricos no Brasil e na Espanha, visto que a água é essencial para todas as formas de vida.

Dessa forma, deve-se assegurar em todas as esferas a manutenção da oferta adequada de água de boa qualidade para toda a população do planeta, ao mesmo tempo em que devem ser preservadas todas as funções hidrológicas do ecossistema. Ademais, visto a sua limitação, urge incorporar tecnologias inovadoras para o aperfeiçoamento de mecanismos que assegurem o aproveitamento de todos os recursos hídricos existentes, protegendo-os de toda e qualquer poluição.

“Ao longo da história da humanidade, os ciclos hidrológicos e a distribuição quantitativa do armazenamento de água superficial e subterrânea foram se alterando”⁶, graças à implementação de atividades incompatíveis com a utilização racional da água, causando escassez generalizada, destruição gradual e a poluição da água em diversas regiões do mundo.

Assim, “[...] é equivocado tratar a problemática dos recursos hídricos unicamente como uma questão de falta disponibilidade diante do aumento da demanda, mas, fundamentalmente, como uma questão relacionada à gestão do recurso”⁷. Diante da percepção da quantidade de água utilizada em cada setor deve-se organizar a sua administração para que não haja falta desse recurso natural tão importante.

Estima-se que o consumo dos recursos hídricos varie dependendo da concentração da população, da economia, das atividades industriais e agrícolas da região. Dessa forma, os impactos não devem ser iguais, podendo apresentar diferentes proporções de qualidade e quantidade hídrica, o que afeta direta ou indiretamente o ciclo hidrológico. Além disso, é imprescindível aduzir que todos “os impactos recaem sobre o ecossistema, já que lençóis freáticos e rios sofrem com a falta de chuvas e correm o risco de secar ao longo dos anos”⁸.

É importante discutir a demanda dos recursos hídricos utilizados em cada setor, visto estimar-se que “69% das águas consumidas no mundo são dedicadas à

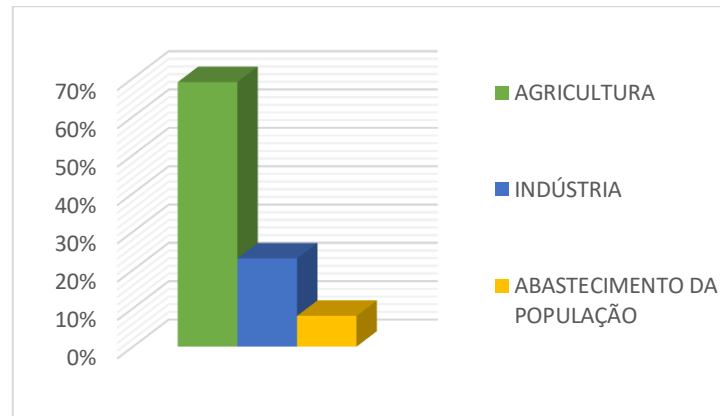
⁶ TUNDISI, José Galizia. Novas perspectivas para a gestão dos recursos hídricos. **Revista USP**. São Paulo, 2006, p. 27.

⁷ BICUDO, C.E.de M.; TUNDISI, J.G.; SCHEUENSTUHL, M.C.B. (Orgs.). **Águas do Brasil: análises estratégicas**. São Paulo: Instituto de Botânica, 2010, p. 204.

⁸ ANA. Agência Nacional de Águas. Disponível em: <https://www.ana.gov.br/noticias-antigas/quase-metade-da-a-gua-usada-na-agricultura-a-c.2019-03-15.2354987174>. Acesso em: 07 jan. 2020.

agricultura, 23% à indústria, e 8% ao abastecimento da população⁹. Visto a sua imprescindibilidade, só após ter conhecimento da quantidade hídrica manuseada é que se pode tomar medidas para controle e combate de desperdícios.

Figura 1 – Quantidade hídrica manuseada



Fonte: Bicudo, Tundisi e Scheuenstuhl (2010, p. 13).

Conforme determina o site da Agência Nacional de Águas¹⁰, a agricultura é o setor que mais consome água doce em todo o mundo, além de ser o que mais desperdiça o produto no Brasil. A agropecuária usa 70% da água doce no país e quase metade dessa quantia é perdida, jogada fora. Isso porque, muitas vezes, as irrigações são mal executadas e falta controle do agricultor para utilizar a água de forma adequada nas lavouras ou no processamento dos produtos.

Deve-se considerar que a irrigação é uma atividade agrícola que visa suprir a carência parcial ou até mesmo total dos recursos hídricos necessários para uma boa produção agrícola. Sua carência pode comprometer parcial ou totalmente a produtividade, o que pode decorrer da sua utilização irracional, ultrapassando a demanda existente ou, então, pelas mudanças climáticas e até mesmo por falta de chuvas, sendo capaz de trazer prejuízos aos agricultores e, inclusive, à economia regional e nacional. Além disso, conforme aduz Selborne¹¹, se a população aumentar em 65% nos próximos 50 anos, cerca de 70% dos habitantes deste planeta enfrentarão deficiências no suprimento de água, e 16% deles não terão água

⁹ BICUDO, C.E.de M.; TUNDISI, J.G.; SCHEUENSTUHL, M.C.B. (Orgs.). **Águas do Brasil: análises estratégicas**, 2010, p. 13.

¹⁰ ANA. Agência Nacional de Águas. Disponível em: <https://www.ana.gov.br/noticias-antigas/quase-metade-da-a-gua-usada-na-agricultura-a-c.2019-03-15.2354987174> Acesso em: 07 jan. 2020.

¹¹ SELBORNE, Lord. **A ética do uso da água doce: um levantamento**. Brasília: Unesco, 2001, p. 32.

suficiente para produzir sua alimentação básica, restando clara a necessidade de severas mudanças.

Outrossim, é necessário relatar que na produção agrícola são utilizados fertilizantes químicos e agrotóxicos com o objetivo de “melhorar” o rendimento das terras cultivadas e, também, para controlar as pragas. Esses produtos, de forma muito assustadora “[...] contribuem para a contaminação dos cursos de água”¹², visto que, com seu uso indiscriminado pode comprometer a qualidade dos recursos hídricos do solo, bem como o abastecimento humano, a manutenção de todas as formas de vida e até mesmo os alimentos. Apresentadas algumas problemáticas envolvendo recursos hídricos e a agricultura, passa-se a dissertar sobre o uso da água nas indústrias.

Primeiramente, é necessário destacar que a água é a fonte principal para diversas indústrias, sendo utilizada para a criação e fabricação de produtos, para a refrigeração de mercadorias, a criação de um algum item, limpeza de aparelhos ou até mesmo de artefatos finais. Porém, “a intensidade do uso da água no setor industrial depende de vários fatores, dentre eles: o tipo de processo e de produtos, a tecnologia utilizada, as boas práticas e a maturidade da gestão”¹³.

Desta forma, vislumbra-se que grande quantidade de água utilizada pelas indústrias afeta de forma qualitativa e quantitativa os recursos hídricos, uma vez que “[...] geram grandes quantidades de água residual que são devolvidas às fontes de água sem tratamento prévio”¹⁴, muitas vezes restituindo à natureza, água contaminada e imprópria. Assim, o objetivo da cautela da utilização dos recursos hídricos pelas indústrias é reduzir e, se possível, evitar a poluição desses recursos e a degradação do ecossistema, onde “as necessidades de água dos ecossistemas locais devem ser incluídas em qualquer avaliação das operações industriais e comerciais, descargas, produtos e serviços”¹⁵.

Ademais, é preocupante que “na estimativa nacional de usos consuntivos da água, a indústria de transformação representa o terceiro maior uso, atrás do

¹² CORSAN. Companhia Riograndense de Saneamento. Disponível em: <http://www.corsan.com.br/usosdaagua>. Acesso em: 07 jan. 2020.

¹³ ANA. Agência Nacional de Águas. **Indústria**. Disponível em: <https://www.ana.gov.br/usos-da-agua/industria/industria-a>. Acesso em: 07 jan. 2020.

¹⁴ CORSAN. Companhia Riograndense de Saneamento. Disponível em: <http://www.corsan.com.br/usosdaagua>. Acesso em: 07 jan. 2020.

¹⁵ SELBORNE, Lord. **A ética do uso da água doce**: um levantamento, 2001, p. 69.

abastecimento urbano e da agricultura irrigada”¹⁶. Por essa razão, as indústrias devem otimizar seus equipamentos, ter responsabilidade com a coletividade e a natureza no momento da utilização da água, economizando-a, aproveitando-a com eficiência e evitando o esgotamento de resíduos contaminados.

Assim, no setor industrial e agrícola, as “[...] análises estratégicas permanentes e de prospecção tecnológica são cada vez mais necessárias para diminuir a vulnerabilidade e os riscos de desabastecimento, deterioração da qualidade e de escassez da água”¹⁷, visto que estão entre os setores que mais consomem recursos hídricos no mundo.

Do mesmo modo, é necessário aduzir sobre o abastecimento de água para consumo humano, o qual “[...] envolve a entrega de água segura para a população e envolve os seguintes componentes: conservação dos mananciais, regularização, adução, tratamento da água e distribuição”¹⁸, buscando sempre atender as necessidades básicas dos cidadãos.

Cabe, igualmente, rememorar que “[...] a água para consumo humano, que é captada de fontes superficiais e subterrâneas, é cada vez mais procurada pelas populações, mas a cada dia está mais escassa e cara”¹⁹. E, para que seja possível um abastecimento seguro e sem intervenções deve-se “[...] assegurar o uso do recurso em atividades produtivas, definir obras e intervenções necessárias de estruturas (barragens, canais e outros), e minimizar os riscos associados a eventos críticos, como secas e cheias [...]”²⁰, buscando sempre o melhor para o meio ambiente e a coletividade.

Sob o mesmo ponto de vista, buscando o bom atendimento da população, sempre pensando no bem-estar ecológico, devem ser estudadas e aplicadas soluções que minimizem impactos, visto que “análises estratégicas permanentes e de prospecção tecnológica são cada vez mais necessárias para diminuir a

¹⁶ ANA. Agência Nacional de Águas. **Água na indústria: uso e coeficientes técnicos**. Brasília: ANA, 2017, p. 10. Disponível em: <file:///C:/Users/jolin/Downloads/%C3%81gua%20na%20ind%C3%BAstria.pdf>. Acesso em: 07 jan. 2020.

¹⁷ BICUDO, C.E.de M.; TUNDISI, J.G.; SCHEUENSTUHL, M.C.B. (Orgs). **Águas do Brasil: análises estratégicas**, 2010, p. 7.

¹⁸ BICUDO, C.E.de M.; TUNDISI, J.G.; SCHEUENSTUHL, M.C.B. (Orgs). **Águas do Brasil: análises estratégicas**, 2010, p. 120.

¹⁹ CORSAN. Companhia Riograndense de Saneamento. Disponível em: <http://www.corsan.com.br/usuariosdaagua>. Acesso em: 07 jan. 2020.

²⁰ ANA. Agência Nacional de Águas. **Abastecimento**. Disponível em: <https://www.ana.gov.br/usuarios-da-agua/abastecimento>. Acesso em: 08 jan. 2020.

vulnerabilidade e os riscos de desabastecimento, deterioração da qualidade e de escassez da água”²¹.

Dessa forma, pode-se reconhecer que os recursos hídricos possuem diversos usos, demonstrando imensa importância para todo ecossistema, pois não há vida saudável sem água de boa qualidade e em quantidade suficiente. A degradação desse recurso reduz de forma significativa a possibilidade de a coletividade ter uma vida digna, como, também, reduz a vida de todos os seres vivos que dela dependem. Resta claro, portanto, que a proteção desse recurso é fundamental ao desenvolvimento harmônico de todas as espécies vivas.

Destarte, levando em consideração que a água é um bem essencial à vida, é preciso ter a sua preservação assegurada, pois "os impactos das atividades humanas no ciclo hidrológico e na qualidade das águas decorrem de um grande conjunto de atividades humanas, resultados dos usos múltiplos”²². Se a sua proteção e administração não for feita de forma eficaz, a sua disponibilidade será reduzida nos mais diversos usos. É importante ressaltar, ainda, que dependendo do grau de poluição da água, esta somente poderá ser utilizada para usos não nobres, divergentes do uso prioritário para o consumo humano e de animais, podendo, por exemplo, ser utilizada apenas para navegação e harmonia paisagística.

Ao mesmo tempo é necessário assegurar a garantia de disponibilidade hídrica para os mais diversos usos, devendo ter em mente que os usos múltiplos podem gerar impactos e feitos diretos e indiretos “[...] na economia, na saúde humana, no abastecimento público e na qualidade de vida das populações humanas e na biodiversidade, comprometendo também a qualidade dos “serviços” aquáticos superficiais e subterrâneos”²³.

A disponibilidade dos recursos hídricos é desproporcional, não só no Brasil como no resto do mundo, sendo indispensável uma conscientização crescente quanto à necessidade de preservar a água doce, mantendo a sua disponibilidade e racionalizando seu uso, visto que *“Water is life, sustaining ecosystems and*

²¹ BICUDO, C.E.de M.; TUNDISI, J.G.; SCHEUENSTUHL, M.C.B. (Orgs). **Águas do Brasil: análises estratégicas**, 2010, p. 7.

²² TUNDISI, José Galizia. Novas perspectivas para a gestão dos recursos hídricos. **Revista USP**, 2006, p. 26.

²³ TUNDISI, José Galizia. Novas perspectivas para a gestão dos recursos hídricos. **Revista USP**, 2006, p. 27.

*regulating our climate. But it's a finite resource, and less than 1% of the world's fresh water is accessible for direct human use*²⁴.

Dessa forma, em decorrência da pouca disponibilidade dos recursos hídricos e levando em consideração que *“somos todos responsables de los mecanismos que provocan amenazas de enfermedad y muerte a la vida natural y a la vida social, en una palabra, al sistema de la vida planetaria*²⁵”, devem ser tomadas medidas para coibir riscos e ameaças ao meio ambiente. Além disso, é preciso considerar que “o desenvolvimento econômico e a complexidade da organização das sociedades humanas produziram inúmeras alterações o ciclo hidrológico e na qualidade da água²⁶”.

Consequentemente *“[...] la ecología exige una visión de totalidad: esta no es resultado de la suma de las partes, sino de la interdependencia orgánica de todo con todo*²⁷, para que com isso se possa superar o *“[...] pensamiento dominante , que es demasiado analítico y poco sintético, pues es parcamente articulado con otras formas de experimentar y de conocer la realidad”*²⁸. Somente conhecendo a realidade é possível articular medidas para melhor atender as necessidades da natureza.

Conforme muito bem relata Leff²⁹, os estudos desenvolvidos em relação ao meio ambiente são baseados em variáveis com reflexões estatísticas ou quantitativas, incluindo a terra, a biodiversidade, os recursos hídricos, as áreas marinhas e costeiras, enfim, todos os ambientes urbanos e industriais, os aspectos

²⁴ EUROPEAN COMISSION. **Water Scarcity and Drought in the European Union**. Disponível em: http://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/factsheets/water_scarcity.pdf. Acesso em: 15 maio 2018. Tradução livre: “Água é vida, sustentando ecossistemas e regulando nosso clima. Mas é um recurso finito e menos de 1% da água doce do mundo é acessível para uso humano direto.”

²⁵ BOFF, Leonardo. **La dignidad de la tierra: ecología, mundialización, espiritualidad. La emergencia de un nuevo paradigma**. México: Editorial Trotta, 2000, p. 37 Tradução livre: “todos somos responsáveis pelos mecanismos que causam ameaças de doenças e morte à vida natural e social, em uma palavra, ao sistema da vida planetária.”

²⁶ TUNDISI, José Galizia. Novas perspectivas para a gestão dos recursos hídricos. **Revista USP**, 2006, p. 27.

²⁷ BOFF, Leonardo. **La dignidad de la tierra: ecología, mundialización, espiritualidad. La emergencia de un nuevo paradigma**, 2000, p. 22. Tradução livre: “[...] a ecologia exige uma visão da totalidade: isso não é resultado da soma das partes, mas da interdependência orgânica de tudo com tudo.”

²⁸ BOFF, Leonardo. **La dignidad de la tierra: ecología, mundialización, espiritualidad. La emergencia de un nuevo paradigma**, 2000, p. 22. Tradução livre: “[...] pensamento dominante, que é analítico demais e pouco sintético, pois é pouco articulado com outras formas de experimentar e conhecer a realidade.”

²⁹ LEFF, Enrique. **La transición hacia el desarrollo sustentable: perspectivas de América latina Y el caribe**. México: Siglo XXI Editores, 1998, p. 128.

sociais e os populacionais, o consumo e a produção de energia, além da produção e da economia, saúde e bem-estar humano e animal.

Sob o mesmo ponto de vista é indispensável aduzir que *“la naturaleza (el conjunto de todos los seres), desde las partículas elementales y las energías primordiales hasta las formas más complejas de vida, es dinámica”*³⁰. Em virtude disso, a natureza é feita de conexões, *“no abarca sólo la naturaleza (ecología natural), sino también la cultura y la sociedad (ecología humana, social, etc.). A partir de ahí surgieron subdivisiones de la ecología, como la ecología de las ciudades, de la salud, de la mente, etc”*³¹.

Outra questão que deve ser amplamente discutida é a formação, sensibilização e educação quanto ao uso sustentável dos recursos hídricos, conforme expressa o art. 32 do *Plan Hidrológico Nacional* – Lei 10/2001³², que assevera sobre a produção de campanhas de comunicação destinadas ao uso sustentável da água. A referida lei também divulga catálogos de boas práticas e as novidades sobre as melhores tecnologias disponíveis para toda a sociedade espanhola, que incidem tanto nas escolas como no âmbito rural. E determina que *“mediante la presión de la nueva conciencia, se procura encontrar en las políticas desarrollistas un equilibrio entre las ventajas del progreso y los costes ecológicos”*³³.

No Brasil, a Constituição Federal em seu art. 225³⁴, dispõe que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, que vem a ser um 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. Além disso, a Política Nacional de Recursos Hídricos, Lei n. 9.433/97³⁵,

³⁰ BOFF, Leonardo. **La dignidad de la tierra: ecología, mundialización, espiritualidad. La emergencia de un nuevo paradigma**, 2000, p. 21. Tradução livre: “a natureza (o conjunto de todos os seres), das partículas elementares e energias primordiais às formas mais complexas de vida, é dinâmica.”

³¹ BOFF, Leonardo. **La dignidad de la tierra: ecología, mundialización, espiritualidad. La emergencia de un nuevo paradigma**, 2000, p. 21. Tradução livre: “Não abrange apenas a natureza (ecologia natural), mas também a cultura e a sociedade (ecologia humana, social, etc.). A partir daí, emergiram subdivisões da ecologia, como a ecologia das cidades, saúde, mente, etc.”

³² ESPANHA. **Ley 10, de 5 de julio de 2001**. Institui o Plan Hidrológico Nacional. Disponível em: www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2001-13042. Acesso em: 17 dez. 2019.

³³ BOFF, Leonardo. **La dignidad de la tierra: ecología, mundialización, espiritualidad. La emergencia de un nuevo paradigma**, 2000, p. 33.

³⁴ BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1998**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 17 dez 2019.

³⁵ BRASIL. **Lei n. 9.433/1997, de 8 de janeiro de 1997**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inc. XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9433.htm. Acesso em: 04 fev. 2020.

assegura à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade próprios para uso. Esta lei descreve, ainda, ser necessária a utilização racional e integrada dos recursos hídricos, visando um desenvolvimento sustentável, bem como incentivar e promover a captação, preservação e aproveitamento dos recursos hídricos.

Percebe-se, assim, que a questão ecológica está caminhando para um novo nível de consciência mundial, ou seja, a sua importância para o Planeta Terra, levando em conta que é um destino comum da natureza e de todos os seres humanos. Dessa maneira, *“los seres humanos pueden ser homicidas y genocidas como la historia ha demostrado, y pueden también ser biocidas, ecocidas y geocidas”*³⁶, dependendo somente deles a melhora dos hábitos, tecnologias e consciência em busca de um mundo melhor. À vista disso, *“an adequate supply of good-quality water is a pre-requisite for economic and social progress, so we need to do two things: we must learn to save water, and also to manage our available resources more efficiently”*³⁷.

Verificou-se, portanto, que os recursos hídricos são necessários para os mais diversos usos e que a indústria, agricultura e abastecimento populacional dependem de uma quantidade suficiente para o seu bom desenvolvimento. Assim, vislumbra-se que o direito ao uso da água está em diversos interesses e, por conta disso, o uso múltiplo não é uma questão com simples resolução, mas que dispõe de diversas divergências e conflitos que avançam na mesma medida em que aumenta a demanda e a escassez da água.

Assim, os múltiplos usos da água devem ser repensados, considerando as tecnologias utilizadas e a sua constante inovação, com o fim de diminuir os impactos negativos ao meio ambiente, reduzindo o seu consumo e desperdício. O uso múltiplo da água tem como objetivo uma exploração simultânea e integrada com uma gestão mais eficiente, mediante a integração e otimização para os mais variados usos. Em suma, promove um desenvolvimento sustentável e um consumo racional com critérios de equidade, permitindo alcançar os mais diversos benefícios sociais e

³⁶ BOFF, Leonardo. **La dignidad de la tierra: ecología, mundialización, espiritualidad. La emergencia de un nuevo paradigma**, 2000, p. 26. Tradução livre: “os seres humanos podem ser homicidas e genocidas, como a história demonstrou, e também podem ser biocidas, ecocidas e geocidas.”

³⁷ EUROPEAN COMIÇÃO. **Water Scarcity and Drought in the European Union**. Disponível em: http://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/factsheets/water_scarcity.pdf. Acesso em: 08 jan. 2020. Tradução livre: “um suprimento adequado de água de boa qualidade é um pré-requisito para o progresso econômico e social; portanto, precisamos fazer duas coisas: precisamos aprender a economizar água e também a gerenciar nossos recursos disponíveis com mais eficiência.”

ambientais, melhorando a qualidade de vida, a geração de empregos e renda, bem como amplia a capacidade de abastecimento de água para usos múltiplos.

Levando em consideração a importância dos recursos hídricos no mundo e a imprescindibilidade da garantia dos seus usos múltiplos, no próximo item discorre-se sobre a disponibilidade hídrica, fazendo uma investigação qualitativa e quantitativa desse recurso para a manutenção do equilíbrio ecológico e a manutenção da qualidade de vida.

1.2 DISPONIBILIDADE HÍDRICA: UMA INVESTIGAÇÃO QUALITATIVA E QUANTITATIVA DA ÁGUA

Este tópico discorre sobre a disponibilidade hídrica mundial numa perspectiva quantitativa e qualitativa, visto que dependendo do grau de contaminação da água esta não poderá ser utilizada para usos nobres. Ademais, é possível perceber que se a sua disponibilidade for mantida, será garantida a sobrevivência de todas as espécies vivas e o crescimento da demanda hídrica, de modo que a sociedade não venha a sofrer com a sua falta, e consiga manter uma boa qualidade de vida para as presentes e futuras gerações.

É necessário asseverar, todavia, que *“el agua potable y limpia representa una cuestión de primera importancia, porque es indispensable para la vida humana y para sustentar los ecosistemas terrestres y acuáticos”*³⁸. Do mesmo modo, os recursos hídricos sustentam uma grande parte da economia regional e nacional, pois *“en muchas regiones, es el recurso agua el que representa el límite para el crecimiento. Soluciones tradicionales para cubrir su demanda incluyen trabajos de ingeniería que transportan el preciado líquido desde áreas mejor dotadas”*³⁹, onde somente a sua disponibilidade é possível manter a economia local.

³⁸ TAMAMMES, Ramón; AURÍN, Ramiro. **Gobernanza y gestión del agua: modelos público y privado**. Madrid: Profit Editorial, 2015, p. 140. Tradução livre: “Água potável e limpa representa uma questão de primeira importância, porque é essencial para a vida humana e para apoiar os ecossistemas terrestres e aquáticos.”

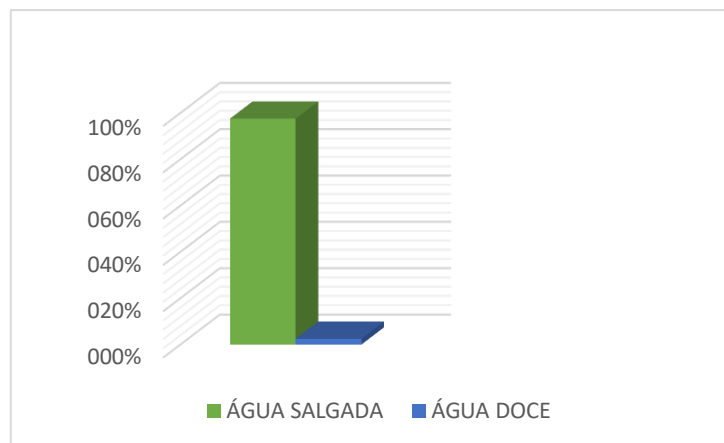
³⁹ LEFF, Enrique. **La transición hacia el desarrollo sustentable: perspectivas de América latina Y el Caribe**, 1998, p. 172. Tradução livre: “Em muitas regiões, é o recurso hídrico que representa o limite para o crescimento. As soluções tradicionais para atender sua demanda incluem trabalhos de engenharia que transportam o líquido precioso de áreas melhor equipadas.”

A partir disso, é possível asseverar sobre a quantidade hídrica existente no mundo. Pesquisas da Agência Nacional de Águas⁴⁰ revelam que 97,5% dessa água é salgada e apenas 2,5% é doce:

Estima-se que 97,5% da água existente no mundo é salgada e não é adequada ao nosso consumo direto nem à irrigação da plantação. Dos 2,5% de água doce, a maior parte (69%) é de difícil acesso, pois está concentrada nas geleiras, 30% são águas subterrâneas (armazenadas em aquíferos) e 1% encontra-se nos rios. Logo, o uso desse bem precisa ser pensado para que não prejudique nenhum dos diferentes usos que ela tem para a vida humana.

A situação é extremamente preocupante, visto que a maior quantidade de água no mundo é salgada e uma quantidade ínfima é doce. Essa realidade pode ser visualizada no gráfico a seguir (Figura 2).

Figura 2 – Distribuição mundial da água salgada e doce



Fonte: Agência Nacional de Água (2019)⁴¹.

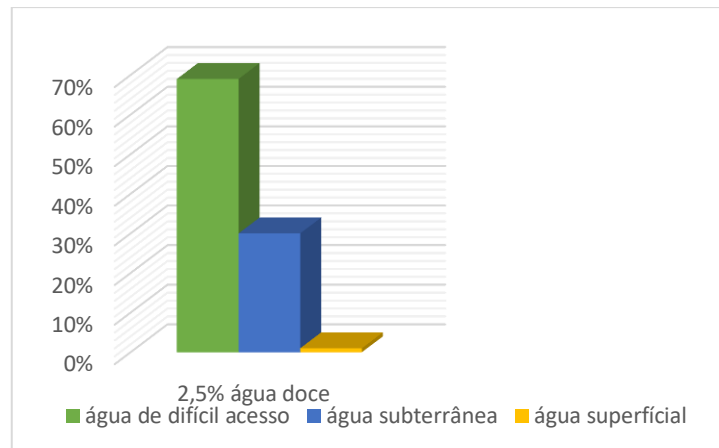
A maior parte da água doce do planeta, entretanto, é de difícil acesso, o que dificulta a gestão desse recurso hídrico, pois “em muitas partes do mundo a disponibilidade limitada de água doce de boa qualidade é vista agora como um limite importante imposto ao desenvolvimento social e econômico”⁴².

⁴⁰ ANA. Agência Nacional de Água. Disponível em: <https://www.ana.gov.br/panorama-das-aguas/quantidade-da-agua>. Acesso em: 17 dez. 2019.

⁴¹ ANA. Agência Nacional de Águas. Disponível em: <https://www.ana.gov.br/panorama-das-aguas/quantidade-da-agua>. Acesso em: 17 dez. 2019.

⁴² SELBORNE, Lord. **A ética do uso da água doce**: um levantamento, 2001, p. 48.

Figura 3 – Distribuição mundial da água doce



Fonte: Agência Nacional de Água (2019)⁴³.

Nesse interim, conforme aduz Selborne⁴⁴, a disponibilidade e a consistência da relevante informação é um pré-requisito para a boa administração da água subterrânea. Ademais, o conhecimento hidrogeológico adequado precisa ser um processo contínuo, para que a tecnologia e a educação possam aprimorar a participação das partes interessadas e o uso mais eficiente desse recurso, visto que a maior parte da água doce disponível é de difícil acesso.

A oferta de água não é proporcional em todo mundo, conforme exemplificado pela Agência Nacional de Águas⁴⁵, pois menos de dez países concentram 60% da quantidade total de água doce do mundo:

A água não está distribuída igualmente em todo globo. Menos de 10 países concentram 60% do suprimento global de água doce disponível: Brasil, Rússia, China, Canadá. Indonésia, EUA, Índia, Colômbia e a República Democrática do Congo. No entanto, variações locais dentro dos próprios países podem ser muito significativas.

O Brasil, em termos globais, possui boa quantidade de água, como relatam os arquivos da Agência Nacional de Águas⁴⁶. A distribuição da água doce superficial no mundo pode ser visualizada no gráfico a seguir (Figura 4):

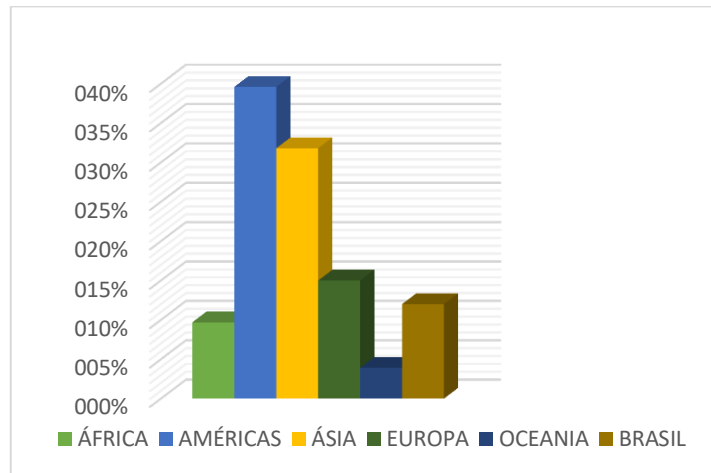
⁴³ ANA. Agência Nacional de Águas. Disponível em: <https://www.ana.gov.br/panorama-das-aguas/quantidade-da-agua>. Acesso em: 17 dez. 2019.

⁴⁴ SELBORNE, Lord. **A ética do uso da água doce**: um levantamento, 2001, p. 43.

⁴⁵ ANA. Agência Nacional de Águas. Disponível em: http://arquivos.ana.gov.br/imprensa/publicacoes/fatosetendencias/edicao_2.pdf. Acesso em: 13 jan. 2020.

⁴⁶ ANA. Agência Nacional de Águas. Disponível em: http://arquivos.ana.gov.br/imprensa/publicacoes/fatosetendencias/edicao_2.pdf. Acesso em: 13 jan. 2020.

Figura 4 – Distribuição mundial da água doce superficial



Fonte: Agência Nacional da Água (2019)⁴⁷.

Estima-se que o Brasil possui cerca de 12% da disponibilidade de água doce do planeta, superando a África e a Oceania, quase alcançando o percentual Europeu de 15%. Apesar de o Brasil possuir grande quantidade hídrica, a sua distribuição não é equilibrada, o que demonstra o site da Agência Nacional de Águas⁴⁸:

A região Norte, por exemplo, concentra aproximadamente 80% da quantidade de água disponível, mas representa apenas 5% da população brasileira. Já as regiões próximas ao Oceano Atlântico possuem mais de 45% da população, porém, menos de 3% dos recursos hídricos do país.

Além da dificuldade de acesso à água doce, também deve haver preocupação com os eventos críticos, conforme revela a Conjuntura de Recursos Hídricos da Agência Nacional de Águas⁴⁹, tais como inundações, enchentes, enxurradas, alagamentos ou até mesmo seca e estiagem. Mais adiante, a Comissão Europeia, ao analisar o cenário europeu, também revela a sua preocupação afirmando que *“if climate change keeps raising average temperatures across Europe, water is expected to become even scarcer in many areas, so it is vital to find solutions to protect this resource”*⁵⁰.

⁴⁷ ANA. Agência Nacional de Águas. Disponível em: <https://www.ana.gov.br/panorama-das-aguas/quantidade-da-agua> Acesso em: 17 dez. 2019.

⁴⁸ ANA. Agência Nacional de Águas. Disponível em: <https://www.ana.gov.br/panorama-das-aguas/quantidade-da-agua> Acesso em: 17 dez. 2019.

⁴⁹ ANA. Agência Nacional de Águas. **Conjuntura dos recursos hídricos**: informe 2016. Brasília: ANA, 2016, p. 39

⁵⁰ EUROPEAN COMMISSION. **Water Scarcity and Drought in the European Union**. Disponível em: http://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/fact_sheets/water_scarcity.pdf. Acesso em: 08 jan. 2020. Tradução livre: “se a mudança climática continua aumentando as temperaturas médias em toda a

Leff⁵¹ aduz nesse sentido que as mudanças de temperatura e a diminuição da água doce tem afetado significativamente os ecossistemas naturais e os seus serviços ambientais:

Una de las que ha tenido mayor impacto es la pérdida de los ecosistemas naturales y de sus servicios ambientales, ya que se trata de modificaciones en las bases estructurales propias del planeta: cambio de temperatura, pérdida de agua dulce, oxígeno, suelo y especies biológicas.

Saavedra⁵², consciente de que a água pode se tornar escassa, expressa que os recursos não só não aumentam “[...] sino que tienden a disminuir en la medida que una proporción importante de los recursos que se consumen no son renovables y por otro lado, la contaminación y mal manejo de los que sí lo son, amenazan con su inutilización”.

Outro aspecto a ressaltar diz respeito à inutilização dos recursos hídricos pela sua baixa qualidade, o que torna difícil manter uma vida saudável, pois diversos ecossistemas sustentam grande variedade de espécies por conta de um meio ambiente equilibrado, com água de boa qualidade e em quantidade suficiente. Assim, “muitas vezes a disponibilidade de água é um fator de controle fundamental na manutenção da biodiversidade. O importante é determinar em que nível devem ser mantidos os ecossistemas da terra”⁵³.

Dessa forma, é possível asseverar que ecossistemas frágeis podem afetar a todos. Afinal, as contaminações “[...] pelo transporte, pelos fumos da indústria, pelas descargas de substâncias que contribuem para a acidificação do solo e da água, pelos fertilizantes, inseticidas, fungicidas, pesticidas e agrotóxicos em geral”⁵⁴ são grandes poluidoras do meio ambiente, assim como “[...] águas superficiais e subterrâneas são contaminadas, tanto pelo uso crescente dos insumos básicos

Europa, espera-se que a água se torne ainda mais escassa em muitas áreas, por isso é vital encontrar soluções para proteger esse recurso.”

⁵¹ LEFF, Enrique. **La transición hacia el desarrollo sustentable: perspectivas de América latina Y el Caribe**, 1998, p. 257. Tradução livre: “Um dos que teve maior impacto é a perda de ecossistemas naturais e de seus serviços ambientais, pois são mudanças nas bases estruturais do planeta: mudança de temperatura, perda de água doce, oxigênio, solo e espécies biológicas.”

⁵² SAAVEDRA, Fernando Estenssoro. **Historia del debate ambiental en la política mundial 1945-1992: la perspectiva latinoamericana**. Instituto de Estudios Avanzados: Universidad de Santiago de Chile, 2014, p. 44. Tradução livre: “mas tendem a diminuir na medida em que uma proporção significativa dos recursos consumidos não é renovável e, por outro lado, a poluição e a má gestão daqueles que são ameaçam sua inutilidade.”

⁵³ SELBORNE, Lord. **A ética do uso da água doce**: um levantamento, 2001, p. 48.

⁵⁴ CARTA ENCÍCLICA. **Laudato Si’ do Santo Padre Francisco** – Sobre o cuidado da casa comum, 2015, p. 19.

dessa conversão (fertilizantes químicos e agrotóxicos), quanto pela excessiva concentração da pecuária⁵⁵.

Leff⁵⁶ complementa que o crescimento urbano em grandes proporções traz consequências, fazendo com que parte da população sofra com a piora da qualidade do ar, com a poluição por resíduos sólidos e perigosos, deterioração das áreas costeiras e poluição da água. Diversas vezes a gestão dos resíduos e dos recursos naturais não é feita de forma correta e, assim, o crescimento econômico pode trazer prejuízos ao meio ambiente, levando em consideração a quantidade de recursos utilizados para o mercado e o descarte inadequado.

Nesse ínterim, Saavedra⁵⁷ assevera que o crescimento populacional e o rápido crescimento urbano geram grandes efeitos:

[...] la deterioración constante y acelerada de la calidad del medio humano causada por los factores tales como la contaminación del aire y de las aguas, la erosión y otras formas de deterioración del suelo, los desechos, el ruido, y los efectos secundarios de los biocidas que se ven acentuados por el rápido crecimiento de la población y por la urbanización acelerada.

Desta forma, é preciso “[...] encontrar soluciones para los problemas de sobrecrecimiento de la población, desórdenes sociales, contaminación y otras formas de câncer social y ambiental”⁵⁸, uma vez que esses provocam maior consumo de recursos naturais, em especial dos hídricos, objeto deste estudo. Conforme aduz Bauman⁵⁹:

Aparentemente, o consumo é algo banal, até mesmo trivial. É uma atividade que fazemos todos os dias, por vezes de maneira festiva, ao organizar um encontro com os amigos, comemorar um evento importante ou para nos recompensar por uma realização particularmente importante – mas a maioria das vezes é de modo prosaico, rotineiro, sem muito planejamento antecipado nem reconsiderações.

⁵⁵ VEIGA, José Eli da. Biodiversidade e dinamismo econômico. III Encontro da Eco-Eco. **Anais...** Recife, 11-13 nov. 1999, p. 8.

⁵⁶ LEFF, Enrique. **La transición hacia el desarrollo sustentable: perspectivas de América latina Y el Caribe**, 1998, p. 20.

⁵⁷ SAAVEDRA, Fernando Estenssoro. **Historia del debate ambiental en la política mundial 1945-1992: la perspectiva latinoamericana**, 2014, p. 108 Tradução livre: “a deterioração constante e acelerada da qualidade do ambiente humano causada por fatores como poluição do ar e da água, erosão e outras formas de deterioração do solo, desperdício, ruído e efeitos colaterais da os biocidas que são acentuados pelo rápido crescimento populacional e urbanização acelerada.”

⁵⁸ SAAVEDRA, Fernando Estenssoro. **Historia del debate ambiental en la política mundial 1945-1992: la perspectiva latinoamericana**, 2014, p. 58. Tradução livre: “encontrar soluções para os problemas de crescimento populacional, distúrbios sociais, poluição e outras formas de câncer social e ambiental.”

⁵⁹ BAUMAN, Zygmunt. **Vida para consumo: a transformação das pessoas em mercadorias**. Tradução de Carlos Alberto Medeiros. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2008, p. 37.

No entendimento de Bauman, enquanto vivem, todos são consumidores e, se pararem de consumir morrerão, explicando que a única dúvida é quantos dias sem consumir terão para um desfecho fatal. “O consumo – cuja ação é definida pelos dicionários como sinônimo de *usar, comer, ingerir* (líquido ou comida)” e, por extensão, *gastar, dilapidar, exaurir* – é uma necessidade⁶⁰. Desta forma, o consumo demonstra-se “[...] uma condição, e um aspecto permanente e irremovível, sem limites temporais ou histórico; um elemento inseparável da sobrevivência biológica que nós humanos compartilhamos com todos os outros organismos vivos⁶¹.

O autor complementa que “numa sociedade de consumidores, *todo mundo* precisa ser, deve ser e tem que ser um consumidor por vocação (ou seja, ver e tratar o consumo como vocação)”⁶². O consumo, além do necessário, “alimenta os processos de acelerada destruição do mundo natural e exaustão do ambiente físico sobre o qual se lastreia a própria sobrevivência da humanidade⁶³, o que pode criar um ciclo vicioso e agravar a situação sobre “[...] a disponibilidade de recursos essenciais como a água potável, a energia e a produção agrícola das áreas mais quentes e provocará a extinção de parte da biodiversidade do planeta”⁶⁴.

A princípio, as campanhas de economia e consumo sustentável e responsável “[...] *han tenido um papel relevante, sobre todo las que se han llevado a cabo em período de sequía, cuando los mensajes inciden más em los hábitos de consumo y se prolongan cuando todo vuelve a la normalidade*”⁶⁵.

O que traz preocupação é que “por meio do poder econômico, desenvolveu-se um novo sentido à vida humana, ou seja, um sentido heterônomo de busca incansável ao consumo, sem o questionamento sobre suas consequências”⁶⁶. Isso

⁶⁰ BAUMAN, Zygmunt. **44 cartas do mundo líquido moderno**. Tradução de Vera Pereira. Rio de Janeiro: Zahar, 2011, p. 83.

⁶¹ BAUMAN, Zygmunt. **Vida para consumo: a transformação das pessoas em mercadorias**, 2008, p. 37 (grifo do autor).

⁶² BAUMAN, Zygmunt. **Vida para consumo: a transformação das pessoas em mercadorias**, 2008, p. 73.

⁶³ BITTAR, Eduardo Carlos Bianca. O direito na pós-modernidade. **Revista Sequência**, n. 57, dez. 2008, pp. 131-152, p. 138.

⁶⁴ CARTA ENCÍCLICA. **Laudato Si' do Santo Padre Francisco** – Sobre o cuidado da casa comum, 2015, p. 22.

⁶⁵ TAMAMMES, Ramón; AURÍN, Ramiro. **Gobernanza y gestión del agua: modelos público y privado**, 2015, p. 73. Tradução livre: “eles tiveram um papel relevante, especialmente aqueles realizados no período seco, quando as mensagens têm maior impacto nos hábitos de consumo e são prolongadas quando tudo volta ao normal.”

⁶⁶ PEREIRA, Agostinho Oli Koppe; ROCHA, Leonel Severo; CALGARO, Cleide. A modernidade tecnológica, o consumocentrismo e a insustentabilidade ambiental: a educação para o consumo como forma minimizadora dos problemas socioambientais. *In*: PILAU SOBRINHO, Liton Lanes; ZIBETTI, Fábíola Wüst; SILVA, Rogério da (Orgs.). **Balcão do Consumidor** [recurso eletrônico]: coletânea

tudo leva à utilização superior à capacidade de regeneração dos recursos naturais, o que é extremamente preocupante visto que “[...] a exaustão dos recursos naturais gera a devastação das espécies, das biodiversidades, da natureza e, como consequência final, a extinção da humanidade”⁶⁷.

Ademais, “é bem conhecida a impossibilidade de sustentar o nível atual de consumo dos países mais desenvolvidos e dos sectores mais ricos da sociedade, onde o hábito de desperdiçar e jogar fora atinge níveis inauditos”⁶⁸. Entende-se, portanto, que a “[...] sobrevivência futura por limitações que se dará a partir da escassez de recursos e de uma radical intervenção natural sobre os processos econômico-mundiais hodiernos”⁶⁹.

A coletividade deve ter consciência de que é necessário consumir água de modo consciente, mudando os hábitos alimentares, de higiene pessoal e domésticos, pois “*La población está cada vez más convencida de la necesidad de consumir agua de manera responsable*”⁷⁰. Além disso, os modelos industriais e agrícolas devem ser renovados e aplicados com melhores tecnologias.

Selborne⁷¹ aduz, contudo, que “para enfrentar a escassez, porém, é preciso considerá-la à luz das práticas correntes de consumo e das opções que precisam ser feitas entre os vários setores econômicos beneficiados por esse recurso”, pois “*una mayor escasez de agua provocará el aumento del costo de los alimentos y de distintos productos que dependen de su uso*”⁷². Alguns estudos assinalam “o risco de sofrer uma aguda escassez de água dentro de poucas décadas, se não forem tomadas medidas urgentes”⁷³, o que torna a situação ainda mais alarmante.

educação para o consumo: novas tecnologias. Passo Fundo: Ed. Universidade de Passo Fundo, 2018, p. 170.

⁶⁷ PEREIRA, Agostinho Oli Koppe; ROCHA, Leonel Severo; CALGARO, Cleide. A modernidade tecnológica, o consumocentrismo e a insustentabilidade ambiental: a educação para o consumo como forma minimizadora dos problemas socioambientais. In: PILAU SOBRINHO, Liton Lanes; ZIBETTI, Fabíola Wüst; SILVA, Rogério da (Orgs.). **Balcão do Consumidor**, 2018, p. 171.

⁶⁸ CARTA ENCÍCLICA. **Laudato Si’ do Santo Padre Francisco** – Sobre o cuidado da casa comum, 2015, pp. 24-25 (sic).

⁶⁹ BITTAR, Eduardo Carlos Bianca. O direito na pós-modernidade. **Revista Sequência**, dez. 2008, p. 140.

⁷⁰ TAMAMMES, Ramón; AURÍN, Ramiro. **Gobernanza y gestión del agua: modelos público y privado**, 2015, p. 73. Tradução livre: “A população está cada vez mais convencida da necessidade de consumir água com responsabilidade.”

⁷¹ SELBORNE, Lord. **A ética do uso da água doce**: um levantamento, 2001, p. 34.

⁷² TAMAMMES, Ramón; AURÍN, Ramiro. **Gobernanza y gestión del agua: modelos público y privado**, 2015, p. 143. Tradução livre: “uma maior escassez de água causará o aumento do custo dos alimentos e de vários produtos que dependem de seu uso.”

⁷³ CARTA ENCÍCLICA. **Laudato Si’ do Santo Padre Francisco** – Sobre o cuidado da casa comum, 2015, p. 27.

Assim, deve-se ter em mente que os recursos hídricos em boa qualidade e em quantidade suficiente são indispensáveis para uma boa qualidade de vida e para um bom desenvolvimento do ecossistema em que se vive. Além disso, a escassez generalizada, a destruição gradual e a poluição dos recursos hídricos podem trazer diversos prejuízos até mesmo a inutilização total deste recurso.

Deve-se levar em consideração, ainda, que os recursos hídricos são essenciais para o desenvolvimento da sociedade e que todos os interesses múltiplos na utilização desse recurso devem ser respeitados, assim como o abastecimento da cidade, agricultura, indústria, geração de energia, transporte, recreação, desenvolvimento urbano, entre outras atividades.

Outro aspecto importante é a sua utilização racional, sendo fundamental o desenvolvimento e a aplicação de medidas de conservação e minimização de desperdício. O consumo sustentável dos recursos hídricos é indispensável para a manutenção de um meio ambiente ecologicamente equilibrado, visto que a água é o componente essencial e indispensável para todos os ecossistemas terrestres. Dessa forma, torna-se crucial debater os impactos da escassez dos recursos hídricos para o meio ambiente, saúde e bem estar humano, tema do próximo item.

1.3 IMPACTOS DA ESCASSEZ DOS RECURSOS HÍDRICOS: MEIO AMBIENTE, SAÚDE E BEM-ESTAR HUMANO

Os recursos hídricos são indispensáveis para qualquer forma de vida e a sua falta ou até mesmo a redução da sua oferta pode trazer grandes prejuízos para a coletividade. Isso demonstra o valor ambiental da água e os impactos que a sua escassez pode causar, levando em consideração a sua imprescindibilidade para o meio ambiente, saúde e bem estar humano. Sua escassez traz as mais diversas preocupações, sejam elas econômicas, ambientais ou sociais, visto que as desigualdades sociais são ampliadas com a falta desse recurso.

Diante da importância do recurso natural *água*, torna-se imprescindível aduzir os impactos da sua escassez para o meio ambiente, saúde e bem-estar humano, visto que sem água de boa qualidade e em quantidade suficiente não há vida saudável. Uma das formas de proteção da vida é a tutela dos bens naturais, pois com um meio ambiente protegido e de boa qualidade, não há o comprometimento da qualidade de vida e tampouco a violação dos direitos, visto que “sem a interação ou

o subsídio direto ou indireto de bens naturais qualquer direito humano é uma quimera. Por exemplo, o aniquilamento da água potável equivale à supressão de direitos fundamentais, enfim ao extermínio da vida”⁷⁴.

Sob esse ponto de vista, vislumbra-se uma relação muito forte e necessária entre a garantia da vida, saúde e bem-estar humano e a proteção dos recursos naturais, pois somente em boa qualidade e em quantidade suficiente poderá haver vida saudável. Aduzem Bezerra e Munhoz⁷⁵ que:

A água é um bem precioso e insubstituível. Além de ser um elemento vital para a existência da própria vida na Terra, a água é um recurso natural que pode propiciar saúde, conforto e riqueza ao homem, por meio de seus usos, dos quais se destacam o abastecimento das populações, a irrigação, a produção de energia, a navegação e mesmo a veiculação e o afastamento de esgoto e águas servidas

Apesar de serem tratados como bens infinitos, os recursos hídricos estão, aos poucos, perdendo qualidade e quantidade em razão das intervenções humanas no meio ambiente, manifestando-se em escassez de água, desaparecimento de nascentes, olhos d'água e cursos d'água, além da poluição hídrica.

Deve-se considerar, contudo, que *“el agua es un elemento fundamental para toda la vida. En particular el agua dulce lo es también para la actividad humana, y más aún si hablamos de agua potable o aunque agua segura para el consumo humano”*⁷⁶.

Almeja-se a conservação desse recurso em quantidade e qualidade suficientes para a manutenção do equilíbrio ecológico, gerando, conseqüentemente, uma boa qualidade de vida para todos. Dessa forma, corrobora-se que a escassez de água não é vista como algo distante, mas sim uma realidade que muitos europeus já vivem, pois *“la escasez de agua se ha acentuado en algunas partes de*

⁷⁴ RIO GRANDE DO SUL. Assembleia Legislativa. Comissão de Cidadania e Direitos Humanos. **Relatório Azul 2006: garantia e violações dos direitos humanos**, 2006, p. 80.

⁷⁵ BEZERRA, Maria do Carmo de Lima; MUNHOZ, Tania Maria Tonelli (Coords.). **Gestão dos recursos naturais: subsídios à elaboração da Agenda 21 brasileira**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente; Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis; Consórcio TC/BR/FANATURA, 2000, p. 53.

⁷⁶ ECHAIDE, Javier. **El derecho humano al agua potable y los tratados de protección recíproca de inversiones**. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: La Ley, 2018, p. 10 Tradução livre: “A água é um elemento fundamental para a vida. Em particular, a água doce é também para a atividade humana, e ainda mais se falarmos sobre água potável ou até água potável para consumo humano.”

*la UE en las últimas décadas y ha tenido efectos perjudiciales sobre nuestro medio ambiente y nuestra economía*⁷⁷.

Diante dessa situação, *“the competition for water poses to growing risk to the economy, communities and the ecosystems they rely on”*⁷⁸. Consequentemente, muitas coisas estão em “jogo” quando se refere à escassez dos recursos hídricos, uma vez que toda economia, sociedade e ecossistema dependem da sua abundância para o equilíbrio do meio em que se vive. Outrossim, além da necessidade da abundância hídrica, *“[...] el acceso al agua potable marca una notable correspondencia con el nivel de desarrollo y el bienestar social de una comunidad”*⁷⁹.

O crescimento da população gera uma demanda hídrica muitas vezes superior ao que o meio ambiente consegue suportar, resultando na escassez desse recurso natural, ocasionando o surgimento do “[...] conflito da sustentabilidade dos sistemas econômico e natural, e faz do meio ambiente um tema literalmente estratégico e urgente”⁸⁰. Destarte, para que haja sustentabilidade deve haver equilíbrio entre o tripé mercado, sociedade e meio ambiente, visto que os bens naturais pertencem a toda coletividade e são capazes de alterar todo o ciclo econômico, social e cultural.

Garbaccio, Siqueira e Antunes aduzem que⁸¹:

A avaliação não se limita apenas às repercussões sobre bens naturais, devendo ter o seu alcance também ao universo em que estes bens estão inseridos, que envolvem não só o território natural, como também as áreas econômica, social e cultural das diversas coletividades

⁷⁷ LEFF, Enrique. **La transición hacia el desarrollo sustentable: perspectivas de América latina Y el Caribe**, 1998, p. 13. Tradução livre: “A escassez de água acentuou-se em algumas partes da UE nas últimas décadas e teve efeitos prejudiciais sobre o meio ambiente e a economia.”

⁷⁸ EUROPE COMISSIÓN. **Water Scarcity and Drought in the European Union**. Disponível em: http://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/factsheets/water_scarcity.pdf. Acesso em: 15 maio 2019. Tradução livre: “A concorrência pela água representa um risco crescente para a economia, as comunidades e os ecossistemas nos quais eles dependem.”

⁷⁹ ECHAIDE, Javier. **El derecho humano al agua potable y los tratados de protección recíproca de inversiones**, 2018, p. 12. Tradução livre: “o acesso à água potável marca uma correspondência notável com o nível de desenvolvimento e bem-estar social de uma comunidade.”

⁸⁰ BÜHRING, Marcia Andrea; SPAREMBERGER, Raquel Fabiana Lopes (Orgs.) **Ecocidadania em tempos líquidos: o direito ambiental em debate**. Porto Alegre: Editora Fi, 2016, pp. 64-65.

⁸¹ GARBACCIO, Grace Ladeira; SIQUEIRA, Lyssandro Norton; ANTUNES, Paulo de Bessa. Licenciamento ambiental: necessidade de simplificação. **Revista Justiça do Direito**, set./dez. 2018, v. 32, n. 3, pp. 562-582, p. 569. Disponível em: <http://seer.upf.br/index.php/rjd/article/view/8516/114114459>. Acesso em: 16 jul. 2019.

Além disso, “os usos múltiplos da água também acarretam impactos múltiplos e deletérios, que têm crescido em quantidade e intensidade nas últimas décadas, aumentando a pressão sobre os recursos hídricos”⁸². Conseqüentemente, ocorre um desequilíbrio ambiental, pois “*existe una demanda de agua potable que va en rápido aumento, pero su suministro es limitado y está disminuyendo*”⁸³ sendo, “[...] urgente e necessária a participação de vários atores para enfrentar os desafios da água”⁸⁴.

O maior obstáculo, atualmente, é a disputa pelo uso da água, pois quando ela existe em abundância, os problemas são mínimos, porém, quando começa a faltar, surgem os conflitos, e os usuários entendem que as suas necessidades são maiores que as dos outros. No momento em que está estabelecido o conflito são necessárias intervenções, pois “o grande desafio é garantir água de boa qualidade e em quantidade suficiente para todos, inclusive para as populações excluídas e gerações futuras”⁸⁵. Em paralelo, os gestores devem ter conhecimento que “realizar a gestão efetiva do recurso hídrico em uma bacia hidrográfica exige, basicamente, o conhecimento da disponibilidade hídrica tanto em qualidade quanto em quantidade das demandas de águas”⁸⁶, a fim de que essa não falte.

Para que a utilização dos recursos hídricos não ultrapasse a demanda hídrica existente, deve-se priorizar os usos nobres, “*water scarcity, on the other hand, occurs when demand for water exceeds the available sustainable resources. This is something we must learn to prevent*”⁸⁷, garantindo que não haja escassez para o consumo humano e dessedentação animal. Além disso, conforme aduz Leff⁸⁸:

⁸² BARBOSA, Vanessa. **A última gota**, 2014, p. 33.

⁸³ ACOSTA, Alberto; MARTÍNEZ, Esperanza. **El agua: un derecho humano fundamental**. Quito: Ediciones Abya-Yala, 2010, p. 330. Tradução livre: “existe uma demanda por água potável que está aumentando rapidamente, mas seu suprimento é limitado e está diminuindo.”

⁸⁴ BARBOSA, Vanessa. **A última gota**, 2014, p. 33.

⁸⁵ BARROS FILHO, Omar L. de; BOJUNGA, Sylvia (Orgs.). **Tempo das águas**. Porto Alegre: Laser Press Comunicação, 2006, p. 16.

⁸⁶ BICUDO, C.E.de M.; TUNDISI, J.G.; SCHEUENSTUHL, M.C.B. (Orgs.). **Águas do Brasil: análises estratégicas**, 2010, p. 153.

⁸⁷ EUROPE COMISSIÓN. **Water Scarcity and Drought in the European Union**. Disponível em: http://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/facts_heets/water_scarcity.pdf. Acesso em: 15 maio 2019. Tradução livre: “a escassez de água, por outro lado, ocorre quando a demanda por água excede os recursos sustentáveis disponíveis. Isso é algo que devemos aprender a evitar.”

⁸⁸ LEFF, Enrique. **La transición hacia el desarrollo sustentable: perspectivas de América latina Y el Caribe**, 1998, p. 171. Tradução livre: “Terra e água são os primeiros exemplos de limites de recursos naturais. Embora os avanços tecnológicos possam reduzir a quantidade de terra necessária para a produção de alimentos, eles não podem aumentar a área terrestre. E a água, um elemento básico da vida, já mostra sinais de ter atingido seus limites.”

Tierra y agua son los primeros ejemplos de límites de los recursos naturales. Aunque los avances tecnológicos pueden disminuir la cantidad de tierra necesaria para la producción de alimentos no pueden incrementar la superficie de tierra. Y el agua, un elemento básico de la vida, ya muestra señales de haber alcanzado sus límites

Resta claro, portanto, a grave situação em que se encontram os recursos naturais, pois “[...] *su proyección futura amenaza la subsistencia de los humanos en el planeta, poniéndose en duda sólo el tiempo para que esto suceda [...]*”⁸⁹. Assim, tudo depende da forma como a coletividade faz o seu uso e das maneiras como a utiliza, devendo haver preocupação com sua preservação e proteção a fim de que os recursos sejam disponibilizados à coletividade, sem desigualdade de acesso.

Observa-se, com frequência, que há desigualdade e injustiça no acesso à água ou na proteção contra os perigos à vida, derivados do consumo inapropriado de águas contaminadas. Assim, “é inaceitável que um grupo reduzido da população goze de um estilo de vida confortável enquanto o resto – a maioria – sofre para sustentar a opulência de um segmento privilegiado e opressor”⁹⁰.

Ademais, “o aumento acelerado da demanda de recursos hídricos cria, inicialmente, o problema da escassez quantitativa do recurso, sendo que, concomitantemente, diminui a qualidade das águas pelo aumento da população”. E, ainda, “sua escassez ou má qualidade põem em risco tudo aquilo que é sustentado por ela”⁹¹. Por isso, faz-se necessário o seu uso racional, além da conservação e preservação para a manutenção da saúde do meio ambiente e garantia de qualidade de vida para todos.

Nesse interim, tendo em vista que “*water is expected to become even scarcer in many areas, so it is vital to find solutions to protect this resource*”⁹², e levando em consideração que não existe vida sem água, espera-se “[...] *soluciones técnicas incluyen un uso más eficiente del agua, reduciendo el desperdicio y tratando los*

⁸⁹ ACOSTA, Alberto; MARTÍNEZ, Esperanza. **La naturaleza con derechos:** de la filosofía a la política. Quito: Ediciones Abya-Yala, 2011, p. 67. Tradução livre: “sua projeção futura ameaça a subsistência dos seres humanos no planeta, duvidando apenas do tempo para que isso aconteça.”

⁹⁰ ACOSTA, Alberto. **O bem viver:** uma oportunidade para imaginar outros mundos. Tradução de Tadeu Breda. São Paulo: Elefante, 2016, p. 198.

⁹¹ BARBOSA, Vanessa. **A última gota**, 2014, p. 32.

⁹² EUROPE COMISSIÓN. **Water Scarcity and Drought in the European Union.** Disponível em: http://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/facts_heets/water_scarcity.pdf. Acesso em: 16 jul. 2019. Tradução livre: “espera-se que a água se torne ainda mais escassa em muitas áreas, por isso é vital encontrar soluções para proteger esse recurso.”

*efluentes urbanos para permitir su reutilización. Cambios en los hábitos de la población también ayudan a economizar agua*⁹³.

A escassez dos recursos naturais, mais especificamente dos recursos hídricos, traz os mais diversos danos, os quais são de grande prejuízo. É extremamente necessário, portanto, que todos aprendam o real valor dos recursos naturais, que são tão preciosos e escassos. Hartmann⁹⁴ assevera nesse sentido que:

Se, durante muito tempo, a água foi considerada, no Brasil e em quase todo o mundo, um bem existente de forma ilimitada e gratuita, os mais diversos conflitos pelo uso da água estão levando, pouco a pouco, à inteligência de que este recurso tem-se tornado um bem escasso com um equivalente valor econômico.

Importante lembrar que a *“agua es un bien de primera necesidad, de cuya disponibilidad inmediata y en condiciones de salubridad dependen nuestras sociedades”*⁹⁵ e, ainda, *“[...] su escasez se ha agravado durante las últimas décadas, produciendo efectos perjudiciales sobre el medio ambiente y la economía”*⁹⁶, uma vez que tudo gira em torno de um meio ambiente ecologicamente equilibrado.

Há uma insustentabilidade em relação aos recursos hídricos, tanto em relação ao aumento de desastres climáticos, levando em consideração as secas e as enchentes, fazendo com que *“[...] hay unas terribles sequías y seres que se mueren por no tener agua ni alimentos [...] hay unas terribles inundaciones y seres que también se mueren en cambio por tener demasiada agua”*⁹⁷. Percebe-se, portanto, que contaminação, poluição e utilização inconsequente da água fazem parte de um grande problema no momento da gestão dos recursos hídricos.

⁹³ LEFF, Enrique. **La transición hacia el desarrollo sustentable: perspectivas de América latina Y el Caribe**, 1998, p. 172. Tradução livre: “As soluções técnicas incluem o uso mais eficiente da água, a redução de resíduos e o tratamento de efluentes urbanos para permitir a reutilização. Mudanças nos hábitos da população também ajudam a economizar água.”

⁹⁴ HARTMANN, Philipp. **A cobrança pelo uso da água como instrumento econômico na política ambiental: estudo comparativo e avaliação econômica dos modelos de cobrança pelo uso da água bruta proposta e implementados no Brasil**. Porto Alegre: AEBA, 2010, p. 93.

⁹⁵ ESPANÑA CIRCULAR 2030. **Estrategia española de economía circular (borrador para información pública)**. Espanha: Ed. Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, 2018. Tradução livre: “A água é um bem de primeira necessidade, de cuja disponibilidade imediata e em condições de saúde nossas sociedades dependem.”

⁹⁶ ESPANÑA CIRCULAR 2030. **Estrategia española de economía circular (borrador para información pública)**. Tradução livre: “sua escassez piorou nas últimas décadas, produzindo efeitos prejudiciais ao meio ambiente e à economia.”

⁹⁷ ACOSTA, Alberto; MARTÍNEZ, Esperanza. **La naturaleza con derechos: de la filosofía a la política**, 2011, p. 231. Tradução livre: “existem terríveis secas e seres que morrem por não terem água ou comida [...] existem algumas terríveis inundações e seres que também morrem por ter muita água.”

Observa-se, também, que *“todo esto guarda la misma gravedad que el cambio climático, porque el agua es el producto más importante y necesario para todo el mundo, y su escasez afecta tanto a la salud humana como a la geopolítica”*⁹⁸, o que vai ocasionar as citadas crises hídricas.

Os impactos causados pela má gestão dos recursos hídricos podem ser sentidos com *“la pérdida de los ecosistemas naturales y de sus servicios ambientales, ya que se trata de modificaciones en las bases estructurales propias del planeta: cambio de temperatura, pérdida de agua dulce, oxígeno, suelo y especies biológicas”*⁹⁹, causando um desequilíbrio praticamente irreversível.

Outra preocupação é que *“[...] en los últimos años, se ha registrado un permanente deterioro de la calidad e incluso de la cantidad del agua”*¹⁰⁰, o que confirma que não adianta ter níveis significativos de água no mundo se esses não possuem qualidade suficiente para os usos múltiplos.

Em vista disso, a coletividade deve ter o discernimento de que “o desenvolvimento é fundamentalmente um processo de ‘empoderamento’, e esse poder pode ser usado para preservar e enriquecer o ambiente, e não apenas para dizimá-lo¹⁰¹”. Dessa forma, quando a coletividade tem consciência de que a escassez hídrica pode fazer parte do seu cotidiano, a utilização racional entra em ação e, para tanto, é necessária uma nova racionalidade, que se atenha à utilização sustentável da água.

A coletividade, ainda, *“[...] deberá por fuerza enfrentar el hecho de que las aguas no son la fuente natural de los desechos, sino que deberá avanzar con propuestas de protección de todos los ecosistemas ligados con el agua”*¹⁰², uma vez que tudo está fortemente vinculado em razão de não ser possível o cultivo de

⁹⁸ ACOSTA, Alberto; MARTÍNEZ, Esperanza. **El agua: un derecho humano fundamental**, 2010, p. 333. Tradução livre: “Tudo isso é tão sério quanto a mudança climática, porque a água é o produto mais importante e necessário para todos, e sua escassez afeta a saúde humana e a geopolítica.”

⁹⁹ LEFF, Enrique. **La transición hacia el desarrollo sustentable: perspectivas de América latina Y el Caribe**, 1998, p. 257.

¹⁰⁰ ACOSTA, Alberto; MARTÍNEZ, Esperanza. **El agua: un derecho humano fundamental**, 2010, p. 11. Tradução livre: “Nos últimos anos, houve uma deterioração permanente da qualidade e até da quantidade de água.”

¹⁰¹ SEN, Amartya. **A ideia de justiça**. Ricardo Doninelli Mendes (capítulos 1 a 15), Denise Bottmann (capítulos 16 a 18 e índices). São Paulo: Schwarcz, 2009, p. 210.

¹⁰² ACOSTA, Alberto; MARTÍNEZ, Esperanza. **La naturaleza con derechos: de la filosofía a la política**, 2011, p. 17. Tradução livre: deve enfrentar com força o fato de que a água não é a fonte natural de resíduos, mas deve avançar com propostas para proteger todos os ecossistemas ligados à água.

alimentos, dessedentação animal e o próprio consumo. A vida humana, a fauna e a flora, portanto, restam ameaçadas, como bem assevera Leff¹⁰³,

En la región, el deterioro se evidencia en la creciente desmejora de los ambientes urbanos donde habita la mayoría de la población, en la persistencia de la deforestación, la escasez y la contaminación de las aguas en diferentes localidades, el incremento del número de especies de flora y fauna amenazadas de extinción, la pérdida de los suelos, la contaminación atmosférica y del medio marino y la disminución de los recursos pesqueros.

A coletividade deve atuar da melhor forma possível, não se portando de forma pacífica, mas, sim, como “[...] ‘agentes’ cuja liberdade de decidir o que valorizar e a forma de buscá-lo pode se estender muito além de nossos próprios interesses e necessidades”¹⁰⁴. Visam, assim, os malefícios e os prejuízos da falta dos recursos naturais e tudo o que está em pauta no decorrer do desenvolvimento de técnicas prejudiciais e que auxiliam na escassez dos recursos hídricos.

Desta forma, deve-se “*reforzar los valores: por ejemplo, por medio de los programas informativos y educativos para los consumidores en asuntos como el impacto ambiental de las decisiones y el comportamiento de los clientes [...]*”¹⁰⁵, buscando sempre a utilização racional e eficiente dos recursos, principalmente da água. Resta claro, portanto, que se deve “[...] assegurar desde o início e em todo momento processos econômicos que respeitem os ciclos ecológicos, que possam manter-se no tempo sem ajuda externa e sem que se produza escassez de recursos”¹⁰⁶.

Por isso, para que sejam minimizados os impactos da escassez dos recursos hídricos e até mesmo para que esses não entrem em escassez, “*lo que se requiere es una nueva teoría de la organización social del espacio lo cual empieza con la idea de que los recursos naturales son finitos*”¹⁰⁷. Deve-se, portanto, empreender a

¹⁰³ LEFF, Enrique. **La transición hacia el desarrollo sustentable**: perspectivas de América Latina y el Caribe, 1998, p. 41. Tradução livre: “Na região, a deterioração é evidenciada na crescente deterioração dos ambientes urbanos, onde a maioria da população vive, na persistência do desmatamento, escassez e poluição da água em diferentes locais, o aumento do número de espécies de flora e fauna ameaçadas de extinção, perda de solo, poluição do ar e do mar e diminuição dos recursos pesqueiros.”

¹⁰⁴ SEN, Amartya. **A ideia de justiça**. Ricardo Doninelli Mendes (capítulos 1 a 15), Denise Bottmann (capítulos 16 a 18 e índices). São Paulo: Schwarcz, 2009, p. 212.

¹⁰⁵ LEFF, Enrique. **La transición hacia el desarrollo sustentable**: perspectivas de América Latina y el Caribe, 1998, p. 73. Tradução livre: “reforçar valores: por exemplo, por meio de programas informativos e educacionais para consumidores sobre questões como o impacto ambiental das decisões e o comportamento do cliente.”

¹⁰⁶ ACOSTA, Alberto. **O bem viver**: uma oportunidade para imaginar outros mundos, 2016, p. 164.

¹⁰⁷ LEFF, Enrique. **La transición hacia el desarrollo sustentable**: perspectivas de América Latina y

educação ambiental desde as escolas de Ensino Fundamental até políticas públicas, a fim de conscientizar a população em geral quanto às questões de sustentabilidade e importância de conhecer os limites ambientais.

Urgem medidas de conscientização no sentido de agir antes que os problemas comecem “[...] a minar nossa fé no ‘desenvolvimento’ e a grande teoria do desenvolvimento fez água por todos os lados, buscamos alternativas de desenvolvimento”¹⁰⁸. Destarte, *“an adequate supply of good-quality water is a prerequisite for economic and social progress, so we need to do two things: we must learn to save water, and also to manage our available resources more efficiently”*¹⁰⁹, evitando a escassez hídrica.

Observou-se que os recursos hídricos fazem parte de todas as atividades humanas e são imprescindíveis para as mais diversas formas de vida, sendo impossível uma vida saudável sem água de boa qualidade e em quantidade suficiente. Observou-se, também, que a escassez dos recursos hídricos já é perceptível em alguns locais do planeta Terra, assim como foi citado na União Europeia.

Cientes de que toda economia, sociedade e, principalmente, todo o ecossistema dependem da sua abundância para o equilíbrio do meio em que se vive, a forma como a coletividade faz o seu uso com vistas a sua preservação e proteção, fazem toda a diferença para que os recursos permaneçam mais ou menos tempo disponíveis.

Dessa forma, faz-se necessário o uso racional dos recursos hídricos naturais, bem como a sua conservação e preservação para a manutenção da saúde do meio ambiente e garantia de qualidade de vida para todos, salvaguardando o bem-estar da coletividade e todos os seres vivos que dela dependem. A escassez dos recursos naturais, mais especificamente dos recursos hídricos, traz os mais diversos danos, os quais são de grande prejuízo, sendo extremamente necessário que todos aprendam o real valor dos recursos naturais, que são preciosos e escassos, mediante o ensino e políticas públicas efetivas para ensino e conscientização.

el Caribe, 1998, p. 171. Tradução livre: “o que é necessário é uma nova teoria da organização social do espaço que começa com a ideia de que os recursos naturais são finitos.”

¹⁰⁸ ACOSTA, Alberto. **O bem viver: uma oportunidade para imaginar outros mundos**, 2016, p. 48.

¹⁰⁹ EUROPEAN COMMISSION. **Water Scarcity and Drought in the European Union**. Disponível em: http://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/facts_heets/water_scarcity.pdf. Acesso em: 16 jul. 2019. Tradução livre: “um suprimento adequado de água de boa qualidade é um pré-requisito para o progresso econômico e social; portanto, precisamos fazer duas coisas: precisamos aprender a economizar água e também a gerenciar nossos recursos disponíveis com mais eficiência.”

Diante do exposto, é possível vislumbrar que os recursos hídricos são essenciais para todas as formas de vida, devendo ser feita a sua manutenção em níveis de quantidade e qualidade adequados para a preservação do equilíbrio ecológico, continuidade dos setores que necessitam desse recurso e a conservação de todas as formas de vida.

Posto isso, é necessário que sejam analisadas as legislações brasileira e espanhola que tratam dos recursos hídricos, da reutilização das águas residuais tratadas, bem como da gestão dos recursos hídricos, com ênfase à concretização da democratização do uso da água, tema do próximo capítulo.

CAPÍTULO 2 – ANÁLISE DAS LEGISLAÇÕES BRASILEIRA E ESPANHOLA SOBRE ÁGUAS PARA A CONCRETIZAÇÃO DA SUA DEMOCRATIZAÇÃO

Neste capítulo são analisadas as legislações brasileira e espanhola, especialmente quanto aos seus recursos hídricos, demonstrando a forma como cada país protege e pretende proteger este recurso natural em boa qualidade e quantidade suficiente. Da mesma forma, pretende-se demonstrar que a legislação espanhola possui grande preocupação quanto à necessidade do uso racional e equilibrado dos recursos hídricos, trazendo suporte legislativo para a reutilização daqueles residuais tratados, estipulando os níveis de qualidade para cada uso e a forma como isso deve ser feito.

Além disso, discute-se neste capítulo a gestão dos recursos hídricos e as incertezas e os riscos da sua manutenção, tendo em vista que uma boa gestão pode ser a garantia de bem-estar e saúde da coletividade, tanto nas presentes como nas futuras gerações. Para tanto, é necessário que os gestores tenham um amplo conhecimento da utilização dos recursos hídricos em todos os setores, como o abastecimento humano, a utilização industrial e, em especial, o setor agrícola, que é o que mais utiliza os recursos hídricos em todo o mundo.

Posteriormente, será asseverado sobre a importância da democratização do uso da água e a sua proteção constitucional, visto que a democracia coloca diversos valores em prática, tais como a igualdade, a liberdade e a dignidade da pessoa humana. Ademais, será enfatizada a necessidade de garantir os direitos individuais e sociais da coletividade e, para isso, urgem normas jurídicas sólidas que visem a edificação de uma democracia com maior grau de participação da sociedade na gestão dos recursos hídricos. A democratização do uso da água requer uma educação ambiental bem estruturada, o incentivo à participação social, com a mobilização da coletividade para o desenvolvimento sustentável, a participação em decisões e a capacitação dos responsáveis pela gestão dos recursos hídricos, visando um tratamento adequado e monitoramento quantitativo e qualitativo. Somente dessa forma será possível democratizar o uso dos recursos hídricos.

2.1 LEGISLAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS: ANÁLISE BRASIL x ESPANHA

A utilização dos recursos hídricos nas diversas atividades humanas tem consequências muito variadas sobre o corpo d'água e a quantidade hídrica existente

no mundo. Cada atividade humana tem seus próprios requisitos de qualidade da água, que são extremamente diferentes para o abastecimento humano, industrial, irrigação, geração de energia e navegação, podendo variar entre alto e baixo padrão de qualidade.

No Brasil, no ano de 1981, foi criada a Lei n. 6.938¹¹⁰, que instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente, cujo objetivo é a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando condições de desenvolvimento socioeconômico, assegurando os interesses da segurança nacional e a proteção da dignidade da vida humana. Além disso, a referida lei busca o planejamento, a fiscalização e a racionalização do uso da água, estabelecendo normas, critérios e padrões relativos ao controle e à manutenção da qualidade do meio ambiente com vistas ao uso racional dos recursos ambientais, principalmente os hídricos.

Em seu art. 2º¹¹¹, a Lei n. 6.938/1981 expressa que os objetivos da Política Nacional do Meio Ambiente serão atendidos por ações governamentais para a manutenção do equilíbrio ecológico, considerando o meio ambiente um patrimônio público que deve ser assegurado e protegido. Busca, também, a racionalização do uso do solo, do subsolo, da água e do ar, aduzindo sobre a necessidade de um planejamento e fiscalização do uso dos recursos ambientais, da proteção dos ecossistemas, com a preservação de áreas representativas e da imprescindibilidade do controle e zoneamento das atividades potencial ou efetivamente poluidoras. Refere, ainda, a necessidade de incentivos ao estudo e à pesquisa de tecnologias orientadas para o uso racional e a proteção dos recursos ambientais, bem como sobre o acompanhamento do estado da qualidade ambiental, recuperação de áreas degradadas e proteção de áreas ameaçadas de degradação. Traz, outrossim, a necessidade da educação ambiental a todos os níveis de ensino, inclusive à educação da comunidade, objetivando capacitá-la para participação ativa na defesa do meio ambiente.

¹¹⁰ BRASIL. **Lei n. 6.938/1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6938.htm. Acesso em: 04 fev. 2020.

¹¹¹ Art 2º. “A Política Nacional do Meio Ambiente tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana [...]” (BRASIL. **Lei n. 6.938/1981**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6938.htm. Acesso em: 04 fev. 2020).

Posteriormente, no ano de 1988, a Constituição Federal¹¹², em seu art. 225¹¹³, define que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, sendo imposto à coletividade e ao Poder Público a sua defesa e preservação para as presentes e futuras gerações. A Carta Magna estabelece, ainda, que a União é responsável pela criação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e definição de critérios de outorga de direitos de seu uso e, ainda, registrar, acompanhar e fiscalizar as concessões de direitos de pesquisa e exploração de recursos hídricos e minerais em seus territórios.

Subsequentemente, no ano de 1997, por intermédio da Lei n. 9.433¹¹⁴, foi instituída a Política Nacional de Recursos Hídricos, que criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e estabeleceu diversos fundamentos, delineando que a água é um bem de domínio público, recurso natural limitado, dotado de valor econômico. Explanou, ainda, que em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais, e definiu que a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas.

A Política Nacional de Recursos Hídricos¹¹⁵, por sua vez, definiu que a bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e que a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades. Fixou, inclusive, que deve ser assegurada à atual e às futuras gerações a necessária

¹¹² BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 04 fev. 2020.

¹¹³ Art. 225. “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.” (BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 04 fev. 2020.

¹¹⁴ BRASIL. **Lei n. 9.433/1997**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inc. XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9433.htm. Acesso em: 04 fev. 2020.

¹¹⁵ BRASIL. **Lei n. 9.433/1997**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9433.htm. Acesso em: 04 fev. 2020.

disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos, assim como muito bem dispõe o art. 1º¹¹⁶ daquela legislação.

Em 2000, ocorreu a criação da Agência Nacional de Águas (ANA)¹¹⁷, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. A ANA atua como fiscalizadora dos usos de recursos hídricos nos corpos de água de domínio da União. Além disso, em seu art. 4º¹¹⁸, determina obediência aos objetivos, diretrizes e instrumentos da PNRH, cabendo-lhe supervisionar, controlar e avaliar as ações e atividades decorrentes do cumprimento da legislação federal pertinente aos recursos hídricos, arrecadar, distribuir e aplicar receitas auferidas por intermédio da cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio da União, entre outros, para a conservação dos recursos hídricos em boa qualidade e quantidade.

Conforme site da Agência Nacional de Águas¹¹⁹, com base em uma análise integrada dos diferentes usos dos recursos hídricos, os planos são elaborados em três níveis: bacia hidrográfica, nacional e estadual. Além disso, a manutenção dos recursos hídricos conta com o envolvimento de órgãos governamentais, da sociedade civil, dos usuários e de diversas instituições que cooperam na gestão da água.

No ano de 2005, o Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama), por meio da Resolução n. 357¹²⁰, prevê a classificação dos corpos de água e diretrizes

¹¹⁶ Art. 1º. “A Política Nacional de Recursos Hídricos baseia-se nos seguintes fundamentos: I – a água é um bem de domínio público; II – a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico; III – em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais; IV – a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas; V – a bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos; VI – a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades.” (BRASIL. **Lei n. 9.433/1997**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9433.htm Acesso em: 04 fev. 2020).

¹¹⁷ BRASIL. **Lei n. 9.984, de 17 de julho de 2000**. Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas - ANA, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9984.htm. Acesso em: 04 fev. 2020.

¹¹⁸ Art. 4º. “A atuação da ANA obedecerá aos fundamentos, objetivos, diretrizes e instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos e será desenvolvida em articulação com órgãos e entidades públicas e privadas integrantes do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.” (BRASIL. **Lei n. 9.984, de 17 de julho de 2000**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9984.htm. Acesso em: 04 fev. 2020).

¹¹⁹ ANA. Agência Nacional de Águas. Disponível em: <https://www.ana.gov.br/gestao-da-agua/planejamento-dos-recursos-hidricos/planejamento-dos-recursos-hidricos-do-pais>. Acesso em: 04 fev. 2020.

¹²⁰ CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução n. 357, de 17 de março de 2005**.

ambientais para o seu enquadramento, estabelecendo as condições e os padrões de lançamento de efluentes. Essa Resolução compreende que os recursos hídricos estão divididos em água doce, salobra e salina, e a classifica conforme a qualidade pretendida para cada uso, sendo imprescindível aduzir sobre cada uma delas¹²¹.

Dessa forma, as águas classificadas como de uso especial são aquelas próprias para abastecimento e consumo humano, com desinfecção. Também, aquelas para preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas e para a preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação e de proteção integral.

Do mesmo modo, são consideradas classe 1¹²² as águas destinadas para consumo humano, após tratamento simplificado, com boa qualidade para a proteção de comunidades aquáticas, águas para recreação com contato primário, assim como a natação, águas para irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e frutas que se desenvolvem rentes ao solo e que são ingeridas cruas e sem remoção da casca e, ainda, águas necessárias à proteção das comunidades aquáticas em Terras Indígenas.

As águas apontadas como classe 2¹²³ são aquelas destinadas para consumo humano após tratamento convencional, as águas para proteção de comunidades aquáticas, águas para recreação com contato primário, águas para irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto e, ainda, águas para aquicultura e atividades de pesca.

Classificadas como águas de classe 3¹²⁴ são aquelas destinadas ao abastecimento e consumo humano, após tratamento convencional ou avançado,

Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459>. Acesso em: 04 fev. 2020.

¹²¹ Art. 7º. “Os padrões de qualidade das águas determinados nesta Resolução estabelecem limites individuais para cada substância em cada classe. Parágrafo único. Eventuais interações entre substâncias, especificadas ou não nesta Resolução, não poderão conferir às águas características capazes de causar efeitos letais ou alteração de comportamento, reprodução ou fisiologia da vida, bem como de restringir os usos preponderantes previstos [...]” (CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução n. 357, de 17 de março de 2005**. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459>. Acesso em: 04 fev. 2020).

¹²² CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução n. 357, de 17 de março de 2005**. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459>. Acesso em: 04 fev. 2020.

¹²³ CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução n. 357, de 17 de março de 2005**. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459>. Acesso em: 04 fev. 2020.

¹²⁴ CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução n. 357, de 17 de março de 2005**.

águas para a irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras, águas para pesca amadora, águas para recreação de contato secundário e, ainda, para a dessedentação de animais. Além disso, são apontadas como águas de classe 4, as que podem ser destinadas à navegação e à harmonia paisagística.

No ano de 2016, por intermédio da Resolução n. 181¹²⁵, o Ministério do Meio Ambiente e o Conselho Nacional de Recursos Hídricos, aprovou as prioridades, ações e metas do Plano Nacional de Recursos Hídricos para 2016-2020. Seu objetivo é planejar e desenvolver, a longo prazo, a conservação e o uso racional das águas, considerando as mudanças climáticas, viabilizar a melhoria da disponibilidade dos recursos hídricos em quantidade e qualidade, visando a sua conservação e adequação aos diversos usos.

Além disso, esta Resolução¹²⁶ tem o objetivo de ampliar o conhecimento a respeito dos usos das águas, das atuais e futuras demandas, além dos possíveis impactos na sua disponibilidade, levando em consideração a sua quantidade e qualidade. Visa, também, integrar a Política de Recursos Hídricos com a Política Ambiental e demais políticas setoriais, assim como saneamento, irrigação, energia e turismo. Propõe o apoio ao desenvolvimento institucional e a difusão de novas tecnologias para a melhoria na gestão das águas e o desenvolvimento de ações educativas para a sociedade.

A Resolução nº 181¹²⁷ também busca estabelecer critérios para o uso dos recursos hídricos e a fiscalização dos usuários, considerando as particularidades de cada bacia hidrográfica. Pretende, ainda, ampliar e fortalecer a participação da sociedade na gestão das águas, o compartilhamento de informações em linguagem clara e acessível, da situação dos recursos hídricos, da sua qualidade, quantidade e gestão. Por fim, desenvolver ações para a promoção do uso sustentável e reuso da água, onde possa discutir, propor e aprovar resoluções sobre o reuso e uso

Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459>. Acesso em: 04 fev. 2020.

¹²⁵ CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 181, de 7 de dezembro de 2016**. Disponível em: http://www.participa.br/articles/0055/4391/Resolu_o_cnrh_181_Prioridades_do_PNR_H_2016_2020_Com_Anexo.pdf. Acesso em: 04 fev. 2020.

¹²⁶ CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 181, de 7 de dezembro de 2016**. Disponível em: http://www.participa.br/articles/0055/4391/Resolu_o_cnrh_181_Prioridades_do_PNR_H_2016_2020_Com_Anexo.pdf. Acesso em: 04 fev. 2020.

¹²⁷ CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 181, de 7 de dezembro de 2016**. Disponível em: http://www.participa.br/articles/0055/4391/Resolu_o_cnrh_181_Prioridades_do_PNR_H_2016_2020_Com_Anexo.pdf. Acesso em: 04 fev. 2020.

sustentável dos recursos hídricos, fomentando projetos, unidades experimentais e captação de água da chuva em bacias hidrográficas onde a situação seja crítica.

Em relação à Espanha, pode-se referir que a Constituição Espanhola de 1981¹²⁸ determinou que todos têm o direito a desfrutar de um meio ambiente adequado para o desenvolvimento pessoal, assim como o dever de conservá-lo. Em seu art. 45¹²⁹ dispõe que os poderes públicos devem prezar pela utilização racional de todos os recursos naturais, com o fim de proteger e melhorar a qualidade de vida e defender e restaurar o meio ambiente, apoiando-se na indispensável solidariedade coletiva.

Já a Lei de Aguas¹³⁰ espanhola dispõe sobre a regulamentação do domínio público hidráulico¹³¹, bem como o uso da água e os poderes atribuídos ao Estado em relação aos recursos hídricos. Estabelece, ainda, regras para a proteção das águas interiores, costeiras e de transição, além das águas continentais superficiais, e todos os integrados no ciclo hidroecológico de interesse geral. Almeja, com isso, a prática de planos, programas e ações que tenham como objetivo um gerenciamento adequado das demandas hídricas, a fim de promover a economia e a eficiência econômica e ambiental dos diferentes usos da água.

A Lei de Aguas¹³² traça um planejamento hidrológico que tem como objetivo alcançar o bom estado e a proteção dos recursos hídricos, além da satisfação da demanda de água, o equilíbrio e a harmonização de um desenvolvimento regional e setorial, buscando o aumento da quantidade hídrica com boas qualidades, onde seja possível a economia e a racionalidade durante os usos múltiplos, sempre em harmonia com o meio ambiente e os demais recursos naturais. Além disso, as

¹²⁸ ESPANHA. **Constituição Espanhola**. Disponível em: <https://www.tribunalconstitucional.es/es/tribunal/normativa/Normativa/CEportugu%C3%A9s.pdf>. Acesso em: 04 fev. 2020.

¹²⁹ Art. 45. “1. Todos têm direito a desfrutar de um meio ambiente adequado para o desenvolvimento da pessoa, assim como o dever de conservá-lo. 2. Os poderes públicos velarão pela utilização racional de todos os recursos naturais, com o fim de proteger e melhorar a qualidade de vida e defender e restaurar o meio ambiente, apoiando-se na indispensável solidariedade colectiva. 3. Para quem violar o disposto no número anterior, nos termos em que a lei fixe estabelecer-se-ão sanções penais ou, se for caso disso, administrativas, assim como a obrigação de reparar o dano causado.”

¹³⁰ ESPANHA. **Real Decreto Legislativo n. 1, 20 de julio de 2001**, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas. Disponível em: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2001-14276>. Acesso em: 17 dez. 2019.

¹³¹ Artículo 1. “Objeto de la Ley. 3. Las aguas continentales superficiales, así como las subterráneas renovables, integradas todas ellas en el ciclo hidrológico, constituyen un recurso unitario, subordinado al interés general, que forma parte del dominio público estatal como dominio público hidráulico.” (ESPAÑA. **Real Decreto Legislativo n. 1, 20 de julio de 2001**. Disponível em: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2001-14276>. Acesso em: 17 dez. 2019).

¹³² ESPANHA. **Real Decreto Legislativo n. 1, 20 de julio de 2001**. Disponível em: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2001-14276>. Acesso em: 17 dez. 2019.

políticas traçadas devem estar a serviço das estratégias e planos setoriais que as administrações públicas estabelecem sobre os diferentes usos, sem prejuízo de uma gestão racional e sustentável dos recursos hídricos.

Além disso, a Lei de Aguas¹³³ estabelece que em situação de escassez de recursos hídricos devem ser priorizados os setores, em ordem de prioridade para o abastecimento da população, incluindo o seu fornecimento necessário para as indústrias de baixo consumo de água, localizadas nos centros populacionais e conectadas à rede municipal. Posteriormente, para a irrigação e usos agrícolas e, consecutivamente, para os usos industriais e para a produção de energia elétrica. Subsequentemente, para os outros usos industriais não incluídos nas seções anteriores, seguido da aquicultura, do uso recreativo, da navegação e transporte aquaviário, entre outros usos.

Da mesma forma, a Lei de Aguas¹³⁴, em seu art. 109¹³⁵, define que o governo estabelecerá as condições básicas para a reutilização dos recursos hídricos, informando qual é a qualidade exigida da água purificada de acordo com os usos pretendidos. Ainda, estipula que para utilização das águas residuais tratadas será exigida a concessão administrativa. Outrossim, a legislação delibera que quem possuir a concessão ou a autorização para a reutilização das águas residuais, deve cobrir os custos necessários para a adaptação para este sistema, mantendo os requisitos de qualidade em vigor durante todo o tempo.

É imprescindível aduzir que a Espanha demonstra-se extremamente comprometida em proteger os recursos hídricos em boas qualidades e em quantidades suficientes, assim como pode ser observado na Lei das Aguas¹³⁶. A referida lei explana sobre o auxílio que pode ser concedido para quem desenvolver,

¹³³ ESPANHA. **Real Decreto Legislativo n. 1, 20 de julio de 2001**. Disponível em: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2001-14276>. Acesso em: 17 dez. 2019.

¹³⁴ ESPANHA. **Real Decreto Legislativo n. 1, 20 de julio de 2001**. Disponível em: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2001-14276>. Acesso em: 17 dez. 2019.

¹³⁵ Art. 109. “Regime legal de reutilização: 1. O Governo estabelecerá as condições básicas para a reutilização da água, especificando a qualidade exigida da água purificada de acordo com os usos pretendidos. O detentor da concessão ou autorização deve cobrir os custos necessários para adaptar o reuso da água aos requisitos de qualidade em vigor o tempo todo. 2. A reutilização da água de uma exploração exigirá uma concessão administrativa como regra geral. No entanto, no caso de a reutilização ter sido solicitada pelo titular de uma autorização de descarga de água já purificada, será necessária apenas uma autorização administrativa, na qual serão estabelecidas as condições complementares necessárias das pessoas coletadas na autorização de descarga anterior.” (ESPANHA. **Real Decreto Legislativo n. 1, 20 de julio de 2001**. Disponível em: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2001-14276>. Acesso em: 17 dez. 2019).

¹³⁶ ESPANHA. **Real Decreto Legislativo n. 1, 20 de julio de 2001**. Disponível em: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2001-14276>. Acesso em: 17 dez. 2019.

implementar ou modificar tecnologias, processos, equipamentos e instalações, bem como proporcionar mudanças na exploração, com o objetivo de diminuir o uso e o consumo dos recursos hídricos e que busquem a aplicação de baixas taxas de poluição para as águas utilizadas¹³⁷. Da mesma forma, podem ser concedidos auxílios para aqueles que realizam plantações florestais com o objetivo de proteger os recursos hídricos.

O Plano Hidrológico Nacional¹³⁸ tem como objetivo o gerenciamento do suprimento de recursos hídricos para atendimento das demandas presentes e futuras por meio do uso sustentável, racional, equilibrado e equitativo da água, o que vai permitir a garantia da suficiência e a qualidade dos recursos hídricos para cada uso e a proteção ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, mantendo a disponibilidade da água por longo prazo. O Plano Hidrológico Nacional é regido pelos princípios da precaução, racionalidade, sustentabilidade, proteção do domínio público hidráulico, bom estado ecológico das águas e proteção dos fluxos ambientais, com o fim de alcançar um bom estado ecológico dos recursos hídricos e impedimento da sua deteriorização.

Além disso, o Plano Hidrológico Nacional¹³⁹ visa o bom estado ecológico, de acordo com os objetivos do planejamento hidrológico, do Ministério do Meio Ambiente e das Administrações Hidráulicas, bem como as suas competências, desenvolvendo programas para a definição, caracterização e análise do estado ecológico dos recursos hídricos. O plano ainda estimula a conquista de recursos alternativos, como, por exemplo, a dessalinização da água do mar e de águas salobas, a reutilização e tratamento de águas residuais, a canalização e o

¹³⁷ Art. 110. “Auxílios estatais a atividades que melhoram a qualidade da água: o auxílio que pode ser concedido àqueles que prosseguem com o desenvolvimento, implementação ou modificação de tecnologias, processos, instalações ou equipamentos, bem como mudanças na exploração, que significam uma diminuição no uso e consumo de água ou uma contribuição menor, serão determinados por regulamento. na fonte de taxas poluidoras para as águas utilizadas. Da mesma forma, pode ser concedido auxílio àqueles que realizam plantações florestais, cujo objetivo é a proteção dos recursos hidráulicos.

Essas doações serão estendidas àqueles que procederem à purificação e dessalinização da água e à purificação de águas residuais, por meio de processos ou métodos mais apropriados, à implementação de sistemas de reutilização de águas residuais ou ao desenvolvimento de atividades de pesquisa nesses assuntos.” (ESPANHA. **Real Decreto Legislativo n. 1, 20 de julio de 2001**. Disponível em: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2001-14276>. Acesso em: 17 dez. 2019).

¹³⁸ ESPANHA. **Ley 10/2001, de 5 de julio de 2001**. Plan Hidrológico Nacional. Disponível em: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2001-13042>. Acesso em: 17 dez. 2019.

¹³⁹ ESPANHA. **Ley 10/2001, de 5 de julio de 2001**. Disponível em: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2001-13042>. Acesso em: 17 dez. 2019.

escoamento da água de chuvas e, ainda, a substituição artificial dos recursos hídricos subterrâneos.

A Espanha conta com o Decreto Real n. 849/1986¹⁴⁰, que determina que nas concessões e autorizações para a reutilização da água purificada, os elementos de controle e sinalização do sistema de reutilização e o programa de qualidade dos recursos hídricos recuperados, devem ser observados pela gestão de riscos, que deverá medir a qualidade da água recuperada e, em caso de qualidade inadmissível da água para uso autorizado, devem impedir a sua reutilização¹⁴¹.

O art. 193 do Decreto Real n. 849/1986¹⁴² descreve as características que devem ser registradas no momento da inscrição para a concessão da reutilização dos recursos hídricos residuais, informando que a utilização da água recuperada deve incluir a diferença entre concessão e autorização da reutilização, o número de registro da primeira concessão e a identificação da autorização de descarga correspondente, o nome do titular e se esta concessão é do primeiro uso e/ou da autorização de descarga e, ainda, informar quais são as características de qualidade da água recuperada para o uso pretendido. Da mesma forma, o Decreto Real clarifica que o objetivo ambiental é alcançar um bom estado dos recursos hídricos, bem como para as águas interiores, a prevenção da deterioração dos diferentes corpos d'água, a proteção, melhoria e regeneração para a manutenção do equilíbrio ecológico.

Já o Real Decreto n. 1.620/2007¹⁴³ estabelece o regime legal para a reutilização de águas purificadas, cujo enfoque deve ser verificado com muita atenção. Este decreto estabelece que é necessária uma regulamentação mais completa e necessária em relação à reutilização dos recursos hídricos, onde são

¹⁴⁰ ESPANHA. **Real Decreto n. 849, de 11 de abril de 1986**, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas. Disponível em: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1986-10638>. Acesso em: 17 dez. 2019.

¹⁴¹ Art. 115. “c) *En las concesiones y autorizaciones de reutilización de aguas depuradas: los elementos de control y señalización del sistema de reutilización, el programa de autocontrol de la calidad del agua regenerada, las medidas de gestión del riesgo en caso de calidad inadmisibile de las aguas para el uso autorizado y cualquier otra condición que el organismo de cuenca considere oportuna en razón de las características específicas del caso y del cumplimiento de la finalidad del sistema de reutilización del agua.*” (ESPANHA. **Real Decreto n. 849, de 11 de abril de 1986**. Disponível em: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1986-10638>. Acesso em: 17 dez. 2019).

¹⁴² ESPANHA. **Real Decreto n. 849, de 11 de abril de 1986**. Disponível em: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1986-10638>. Acesso em: 17 dez. 2019.

¹⁴³ ESPANHA. **Real Decreto 1.620, de 7 de diciembre de 2007**, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas. Disponível em: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2007-21092>. Acesso em: 17 dez. 2019.

determinados os requisitos para a realização do uso da atividade de água recuperada, quais os procedimentos para obtenção da concessão exigida por lei, bem como as disposições relativas aos usos admitidos e os requisitos de qualidade em cada caso.

O Real Decreto n. 1.620/2007¹⁴⁴ conta com dois anexos, o primeiro inclui os critérios de qualidade para o uso da água recuperada de acordo com os seus usos, e o segundo contém o formulário para a solicitação que deve ser apresentada por todos que desejam a concessão ou a autorização para a reutilização dos recursos hídricos purificados. Dessa forma, o Anexo I deste estudo apresenta o formulário para solicitação, demonstrando a forma como deve ser feito o pedido de obtenção da concessão ou a autorização de reutilização dos recursos hídricos. Este anexo também estabelece que o solicitante deve informar a finalidade para reutilização da água, indicando os seus usos. Somente a partir dessa solicitação, que traz todas essas informações, será possível obter a autorização para reutilização das águas residuais.

Além disso, quem solicitar a concessão ou autorização para a reutilização dos recursos hídricos tratados deve apresentar um projeto de reutilização, que inclui toda a documentação necessária para a identificação da origem e a localização geográfica dos pontos de entrega da água purificada e regenerada. Deve, também, informar o volume anual solicitado, a finalidade do uso, o local de uso da água recuperada, especificando as características das infraestruturas planejadas desde a saída do sistema de reutilização da água até os locais de uso. E, finalmente, apresentar as características de qualidade da água recuperada correspondente à utilização prevista, conforme estabelecido no primeiro anexo do Decreto Real¹⁴⁵.

O Decreto Real¹⁴⁶ expõe os critérios de qualidade para a utilização dos recursos hídricos residuais, informando que estes devem atender o anexo da legislação e, ainda, aduz que serão aplicados os valores de acordo com as destinações de utilização, conforme previstas no formulário de solicitação e concessão. Ademais, esclarece que as bacias devem ser organizadas para estabelecer os valores, parâmetros ou contaminantes que possam estar presentes

¹⁴⁴ ESPANHA. **Real Decreto 1.620, de 7 de diciembre de 2007**. Disponível em: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2007-21092>. Acesso em: 17 dez. 2019.

¹⁴⁵ ESPANHA. **Real Decreto 1.620, de 7 de diciembre de 2007**. Disponível em: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2007-21092>. Acesso em: 17 dez. 2019.

¹⁴⁶ ESPANHA. **Real Decreto 1.620, de 7 de diciembre de 2007**. Disponível em: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2007-21092>. Acesso em: 17 dez. 2019.

na água recuperada, conforme previsto em regulamentações setoriais aplicáveis, levando em consideração o uso pretendido para os recursos. Assevera-se que o detentor da autorização ou concessão é responsável pela qualidade da água recuperada e seu controle desde o momento em que a água purificada entra no sistema de reutilização até o ponto de entrega.

Este Decreto¹⁴⁷ determina, ainda, que a reutilização dos recursos hídricos devem ser incentivados e os planos da administração (públicas, estaduais, regionais e locais) devem ter como finalidade a promoção da reutilização da água e o seu uso mais eficiente, estabelecendo a infraestrutura que permite a reutilização dos recursos hídricos para a aplicação aos usos aceitos.

Analisadas as legislações referentes aos recursos hídricos no Brasil e na Espanha, fica claro que os dois países compreendem a real necessidade de proteção dos recursos hídricos, e que estão preocupados com a situação da água em níveis de quantidade e qualidade. Observou-se, também, que ambos traçam diretrizes para a conservação e manutenção de um meio ambiente ecologicamente equilibrado, com uma série de iniciativas e objetivos para regular, controlar e proteger os recursos hídricos existentes.

Resta claro que a legislação brasileira não apresenta nenhuma alternativa para a reutilização dos recursos hídricos residuais tratados, enquanto a legislação espanhola descreve em diversos decretos as formas como a reutilização deve ocorrer e quais os caminhos para obtenção da concessão ou autorização para que seja efetivada a sua reutilização de forma segura e nos termos da lei. Destarte, oferece um grande suporte informativo e auxílio econômico para a implementação deste sistema.

Nesse sentido, urge a atualização da legislação brasileira a fim de permitir a reutilização dos recursos hídricos residuais tratados nos padrões corretos para cada uso, fomentando a educação tanto em nível infantil como adulto. E, ainda, incentivar a sua reutilização mediante campanhas informativas, ressaltando os benefícios econômicos, sociais e ambientais que essa prática irá proporcionar.

Outrossim, os legisladores devem trazer informações claras aos cidadãos, empresas e agricultores para que não ocorra resistência na reutilização das águas, deixando claro que a água reutilizada possui níveis de aplicação, sendo necessário

¹⁴⁷ ESPANHA. **Real Decreto 1.620, de 7 de diciembre de 2007**. Disponível em: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2007-21092>. Acesso em: 17 dez. 2019.

obedecer o que a legislação dispõe de forma clara para o respectivo uso da água. Assim, a partir da experiência espanhola, o legislador poderá além de incentivar, inovar práticas de reutilização a partir do fomento a tecnologias, educação e pesquisa científica.

Levando em consideração que o Brasil possui cerca 12% da quantidade hídrica do mundo e a Europa 15%, conforme já citado no capítulo 1, subtítulo 1.2, resta claro que é necessária a implementação de políticas públicas, mudanças de hábitos e inclusão da reutilização dos recursos hídricos residuais como forma de preservação e manutenção dos níveis hídricos e da potabilidade necessária para usos nobres. Pode-se dizer que o Brasil é um país afortunado por possuir tanta reserva hídrica, possuindo mais deste recurso do que África e Oceania, entretanto, não possui políticas de reutilização que sejam extremamente eficazes para equilíbrio hídrico.

Desta forma, é iminente a necessidade de buscar novos meios para reutilizar as águas residuais tratadas, visto que com sua implementação será possível a manutenção do equilíbrio hídrico, mantendo as águas naturais em níveis mais nobres, enquanto as águas residuais, que já não são consideradas nobres, poderão ser reutilizadas para os demais usos que não necessitam de água pura.

Nesse interim, levando em consideração a necessidade da inclusão da reutilização das águas residuais tratadas na legislação brasileira, verifica-se por oportuno que os legisladores devem tratar desse tema de forma a oferecer incentivos para a reutilização, educação social e aporte para uma gestão sustentável dos recursos hídricos sob as incertezas e riscos, como será asseverado no próximo item.

2.2 GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS SOB INCERTEZAS E RISCOS

A gestão da água é um tema que requer muita atenção, uma vez que se trata de um recurso natural essencial à vida humana. Uma boa gestão dos recursos hídricos é a garantia de bem-estar e saúde da coletividade, tanto das presentes como das futuras gerações. Além disso, a gestão deve ter como objetivo a conservação da sua quantidade e qualidade, bem como procurar formas para a sua melhor utilização.

A gestão dos recursos hídricos deve resguardar o uso múltiplo da água, a fim de garantir a sua disponibilidade qualitativa e quantitativa, para que as futuras gerações não venham a sofrer com a falta desse recurso tão importante para todas as formas de vida e que seja possível a manutenção de um ecossistema equilibrado. Acosta¹⁴⁸ aduz nesse sentido que:

Todas as pessoas têm direito a uma vida digna, que assegure saúde, alimentação e nutrição, água potável, moradia, saneamento básico, educação, trabalho, descanso e ócio, cultura física, vestimenta, segurança social e outros serviços sociais.

À primeira vista, sabendo da necessidade de água potável para uma vida digna, os gestores dos recursos hídricos devem ter um conhecimento muito amplo a seu respeito, abrangendo todas as formas de sua utilização, como o abastecimento humano, utilização industrial e, em especial, o setor agrícola, que é o “[...] responsável pela maior parte do uso consuntivo da água no Brasil¹⁴⁹”, na Espanha e em todo o mundo.

O uso dos recursos hídricos, enquanto bem “infinito”, não necessitaria de controle, porém, com o aumento do seu uso, principalmente na agricultura, que está se sobressaindo sobre os demais usos – sejam humanos, industriais, comerciais e de animais – e, ainda, a poluição hídrica, foi necessário um maior controle por parte do poder público. Com isso, foi possível garantir os usos múltiplos, afinal, é necessário instituir a proteção não só da água, mas de todo o sistema, pois a degradação do meio ambiente ameaça não só o bem-estar da coletividade, mas a qualidade de vida e a sobrevivência humana.

Dessa forma, demonstrada a necessidade de proteção dos recursos hídricos e, levando em consideração que a sua gestão deve ser resguardada, cabe aos gestores um vasto conhecimento sobre os recursos naturais, pois “o processo de gestão dos recursos naturais pressupõe conhecimento específico sobre os fatores naturais – principalmente solo, água, vegetação e fauna – como elementos ecossistêmicos e recursos potenciais”¹⁵⁰.

¹⁴⁸ ACOSTA, Alberto. **O bem viver**: uma oportunidade para imaginar outros mundos. Tradução de Tadeu Breda. São Paulo: Elefante, 2016, p. 158.

¹⁴⁹ ANA. Agência Nacional de Águas. **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil**. Brasília: Agência Nacional das Águas, 2013, p. 97

¹⁵⁰ BEZERRA, Maria do Carmo de Lima; MUNHOZ, Tania Maria Tonelli (Coords.). **Gestão dos recursos naturais**: subsídios à elaboração da Agenda 21 brasileira. Brasília: Ministério do Meio

Urge, portanto, uma boa gestão, não só desse recurso, mas, também, de todos os recursos naturais, com a efetivação de planos bem estruturados de desenvolvimento que tenham como prioridade a sustentabilidade. É preciso levar em consideração, portanto, que “para o exercício efetivo de uma gestão sustentável dos recursos naturais é necessário estabelecer estratégias que permitam atingir condições mínimas de uso e sustentabilidade”¹⁵¹.

Importante aduzir sobre a Lei n. 9.433, de 1997, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos, constituindo-se na nova base para a gestão dos recursos hídricos no Brasil. A referida lei preconiza que a gestão da água inicia no âmbito da bacia hidrográfica, que é o território para implantação das políticas de recursos hídricos, que vai estabelecer as prioridades sobre a gestão, o consumo, a repercussão ou o tratamento da água de determinada região.

Conseqüentemente, para que se tenha um bom gerenciamento da água é imprescindível que haja a participação de ambas as partes, tanto da administração pública, União, Estados, Distrito Federal, Municípios, como também dos usuários e das entidades civis, cada um com os seus direitos e responsabilidades, conforme expressa a Lei n. 9.433, de 1997¹⁵².

Isto posto, cabe ressaltar que os comitês utilizam-se dos planos de bacias para fazer o gerenciamento dos recursos hídricos e definir a sua gestão, bem como os processos de usos múltiplos da água na bacia. Deve-se, ainda, ter em mente que as propostas devem compatibilizar entre todas as bacias para a melhor gestão possível.

Conseqüentemente, a gestão por meio de comitês de Bacias Hidrográficas (CBH) é realizada por um grupo de pessoas com diferentes visões e atuações, que se reúnem para debater os diferentes usos das águas nas bacias hidrográficas. Assim, por meio desses debates e negociações democráticas os comitês avaliam os

Ambiente; Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis; Consórcio TC/BR/FANATURA, 2000, p. 47.

¹⁵¹ BEZERRA, Maria do Carmo de Lima; MUNHOZ, Tania Maria Tonelli (Coords.). **Gestão dos recursos naturais**: subsídios à elaboração da Agenda 21 brasileira, 2000, p. 97.

¹⁵² Art. 39. “Os Comitês de Bacia Hidrográfica são compostos por representantes:

I – da União;

II – dos Estados e do Distrito Federal cujos territórios se situem, ainda que parcialmente, em suas respectivas áreas de atuação;

III – dos Municípios situados, no todo ou em parte, em sua área de atuação;

IV – dos usuários das águas de sua área de atuação;

V – das entidades civis de recursos hídricos com atuação comprovada na bacia.” (BRASIL. **Lei n. 9.433, de 8 de janeiro de 1997**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9433.htm. Acesso em: 15 jan. 2020).

diferentes interesses sobre os múltiplos usos da água. É necessário ressaltar que os membros possuem poder de decisão e que cumprem um papel fundamental na elaboração de políticas para a gestão dos recursos hídricos nas bacias a fim de que a quantidade e a qualidade da água não coloquem em risco os usos múltiplos, conforme expressa a Agência Nacional de Águas¹⁵³.

Na Espanha, a gestão também é realizada por meio da gestão de bacias, e são seguidos objetivos que fazem parte de um planejamento hidrológico, de forma contínua ao longo do tempo, com revisões sexenais dos planos hidrológicos. Isso permite distinguir diferentes fases ou ciclos no processo de planejamento contínuo¹⁵⁴, com base em “[...] *estrategia para gestionar episodios de avenidas y sequías, así como la satisfacción de las demandas agrícolas, industriales y domésticas, pero preservando al mismo tiempo la calidad del recurso hídrico y el medio ambiente*”¹⁵⁵.

A gestão dos recursos hídricos é extremamente complexa e deve ser feita de forma inteligente, com métodos que integrem os problemas técnicos, econômicos, ambientais, sociais e legais, em busca de um gerenciamento eficiente e sustentável. Além da “[...] *planificación de políticas y medidas para adaptación al cambio climático, la gestión de aguas subterráneas y uso conjunto, y el diseño y la evaluación de instrumentos económicos, incluyendo políticas de precios eficientes*”¹⁵⁶.

Desta forma, vislumbra-se que ambos os países buscam a utilização dos recursos hídricos de forma responsável e sustentável, para que a utilização não

¹⁵³ ANA. Agência Nacional de Águas. Disponível em: <https://www.ana.gov.br/aguas-no-brasil/sistema-de-gerenciamento-de-recursos-hidricos/comites-de-bacia-hidrografica/comite-de-bacia-hidrografica-interestaduais>. Acesso em: 15 jan. 2020.

¹⁵⁴ ESPANHA. **Decreto Real 1, de 8 de janeiro de 2016**. Aprova a revisão dos Planos Hidrológicos das demarcações hidrográficas do Cantábrico Ocidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura e Júcar, e da parte espanhola das demarcações hidrográficas do Oriental da Cantábria, Miño-Sil, Douro, Tejo, Guadiana e Ebro. Disponível em: https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2016-439. Acesso em: 15 jan. 2020.

¹⁵⁵ ORTUÑO, Manuel G. de Membrillera. In: MORENO, Joaquín Melgarejo. Congreso nacional del agua Orihuela: Innovación y sostenibilidad. **Anais...** Universidad d'Alicant: 2019, p. 1126. Tradução livre: “[...] *estratégia para gerenciar episódios de cheias e secas, bem como a satisfação de demandas agrícolas, industriais e domésticas, preservando a qualidade dos recursos hídricos e do meio ambiente.*”

¹⁵⁶ PULIDO-VELÁZQUEZ, Manuel. Modelos hidroeconómicos como herramientas de apoyo a la gestión de cuencas. In: MORENO, Joaquín Melgarejo. Congreso nacional del agua Orihuela: Innovación y Sostenibilidad. **Anais...** Universidad d'Alicant, 2019, p. 358. Tradução livre: “[...] *planejamento de políticas e medidas para adaptação às mudanças climáticas, gestão de águas subterráneas e uso conjunto, e o desenho e avaliação de instrumentos econômicos, incluindo políticas eficientes de preços.*”

exceda a capacidade de renovação. Outrossim, “a situação crítica dos recursos hídricos em muitas regiões do planeta levou a discussão a fóruns regionais, nacionais e internacionais”¹⁵⁷.

Demonstra-se, assim, que “a bacia hidrográfica é, também, um processo descentralizado de conservação e proteção ambiental, sendo um estímulo para a integração da comunidade e a integração institucional”¹⁵⁸, com capacidade de gerenciar diversos conflitos resultantes das atividades humanas e degradação da água.

É necessário aduzir, a título de breve comentário, que no Brasil, por intermédio da Lei das Águas – Lei nº 9.433/97, foi instituído o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos¹⁵⁹, conhecido como SINGREH, que é um conjunto de órgãos e colegiados que concebe e implementa a Política Nacional das Águas. O papel principal do SINGREH é realizar a gestão dos usos da água de forma democrática e participativa. Seus principais objetivos são: coordenar a gestão integrada das águas; arbitrar administrativamente os conflitos relacionados aos recursos hídricos; planejar, regulamentar e controlar o uso, bem como a recuperação dos corpos d’água; e promover a cobrança pelo uso da água. O SINGREG é composto pela Secretaria de Recursos Hídricos e Qualidade Ambiental (SRQA), pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), pela Agência Nacional de Águas (Ana), pelos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos (CERH), pelos Órgãos gestores de recursos hídricos estaduais (Entidades Estaduais), pelos comitês de Bacia Hidrográfica e pelas Agências de Água.

Cabe ressaltar que na Espanha, mais precisamente na cidade de Valência, existe o Tribunal das Águas¹⁶⁰, uma instituição milenar que, sem dúvida, é a mais antiga das instituições judiciais existentes na Europa. Seu objetivo é visar uma distribuição sábia, equitativa e justa da água, além de uma dupla função: judicial e administrativa. Cabe ressaltar que no Tribunal das Águas os juízes são eleitos democraticamente entre os membros irrigantes de suas respectivas comunidades. Não se trata de uma autoridade superior que impõe os juízes, mas são procurados

¹⁵⁷ TUNDISI, José Galizia. Novas perspectivas para a gestão dos recursos hídricos. **Revista USP**. São Paulo, 2006, p. 29.

¹⁵⁸ TUNDISI, José Galizia. Novas perspectivas para a gestão dos recursos hídricos. **Revista USP**, 2006, p. 30.

¹⁵⁹ ANA. Agência Nacional de Águas. Disponível em: <https://www.ana.gov.br/aguas-no-brasil/sistema-de-gerenciamento-de-recursos-hidricos/o-que-e-o-singreh>. Acesso em: 16 jan. 2020.

¹⁶⁰ ESPANHA. **Tribunal das Águas**. Disponível em: <https://www.tribunaldelasaguas.org/es/>. Acesso em: 16 jan. 2020.

para cumprir esse dever os membros mais honestos e justos, ademais, deve ser enfatizado que esses membros não são pessoas jurídicas.

Desta forma, é inegável que cada país, Estado ou município busque das melhores formas possíveis realizar a gestão dos recursos hídricos, combatendo a escassez ou buscando medidas que minimizem os impactos da sua falta.

Ademais, deve-se levar em consideração que *“la nueva percepción de vivir en un mundo finito y frágil, nos lleva a enfatizar los temas referidos a su preservación y conservación”*¹⁶¹. Para isso, entre as atuações dirigidas para reverter a situação, se encontram, fundamentalmente, as dirigidas para o conhecimento e aumento de diligências administrativas, para que seja possível uma maior eficácia e suporte para recursos alternativos¹⁶².

Da mesma maneira, faz-se imprescindível “o conhecimento sobre possíveis cenários climático-hidrológicos futuros e as suas incertezas podem ajudar a estimar demandas de água no futuro e, também, a definir políticas ambientais de uso e gerenciamento de água”¹⁶³. Assim, conforme aduzem Unturbe e García¹⁶⁴:

Hay un nuevo contexto con la necesidad de adaptación al cambio climático de nuestro modelo de uso y gestión del agua, con los compromisos internacionales sobre cambio climático y los reflejados en los objetivos de desarrollo sostenible, con la propia Directiva Marco del Agua, y con los planteamientos de la economía circular para apoyar la transición ecológica

Diante de diversas incertezas e riscos “para que essa gestão seja mais eficiente e otimize os usos múltiplos da água e sua conservação, é fundamental uma

¹⁶¹ SAAVEDRA, Fernando Estenssoro. **Historia del debate ambiental en la política mundial 1945-1992: la perspectiva latinoamericana**. Instituto de Estudios Avanzados: Universidad de Santiago de Chile, 2014, p. 35. Tradução livre: “A nova percepção de viver em um mundo finito e frágil nos leva a enfatizar as questões relacionadas à sua preservação e conservação.”

¹⁶² RICHART DÍAZ, Vicente José. Uso eficiente y gestión de los recursos hídricos convencionales y no convencionales através de tecnologías inteligentes aplicadas para mejorar la calidad y la seguridad de la agricultura mediterránea en áreas semiáridas. proyecto financiado por la fundación prima para su desarrollo en el vinalopó - l'alacantí y otras regiones mediterráneas. In: MORENO, Joaquín Melgarejo. Congreso nacional del agua Orihuela: Innovación y Sostenibilidad. **Anais...** Universidad d'Alicant, 2019, p. 292.

¹⁶³ MARENGO, José; TOMASELLA, Javier; NOBRE, Carlos. Mudanças climáticas e recursos hídricos. In: **Águas do Brasil: análises estratégicas**. São Paulo: Instituto de Botânica, 2010, p. 203

¹⁶⁴ UNTURBE, Josefina Maestu; VILLAR GARCÍA, Alberto del. financiación y fiscalidad en el contexto de la gobernanza del agua en España. In: MORENO, Joaquín Melgarejo. Congreso nacional del agua Orihuela: Innovación y Sostenibilidad. **Anais...** Universidad d'Alicant, 2019, p. 339. Tradução livre: “Há um novo contexto com a necessidade de adaptação às mudanças climáticas do nosso modelo de uso e gestão da água, com compromissos internacionais sobre mudanças climáticas e aqueles refletidos nos objetivos do desenvolvimento sustentável, com a própria Diretiva-Quadro Água e com abordagens da economia circular para apoiar a transição ecológica.”

integração entre o conhecimento científico adquirido e o gerenciamento”¹⁶⁵. Com a utilização de novas tecnologias é possível reduzir custos, aumentar a produtividade e o controle de qualidade, e até mesmo otimizar os processos.

Da mesma maneira, “a inserção de Ciência, Tecnologia e Inovação no contexto do Planejamento, e de Planos de Recursos Hídricos é, portanto, uma necessidade essencial para promover os avanços necessários na gestão”¹⁶⁶, aumentando até a comunicação entre os integrantes e a segurança nas informações divulgadas. Ademais, “análises estratégicas permanentes e de prospecção tecnológica são cada vez mais necessárias para diminuir a vulnerabilidade e os riscos de desabastecimento, deterioração da qualidade e de escassez da água”¹⁶⁷, visto a comunicabilidade entre os setores.

Conforme aduz Pilau Sobrinho¹⁶⁸, mesmo com avanços tecnológicos na área do meio ambiente, existe um paradoxo, pois o Estado faz poucos investimentos em pesquisa:

Com todos os avanços e o desenvolvimento de novas tecnologias na área do meio ambiente e da saúde, está-se diante de um paradoxo, ou seja, o Estado, por sua vez, com poucos investimentos destinados à pesquisa e, em decorrência disso, a iniciativa privada passando a dominar o campo das novas tecnologias, o que deixa a todos sem saber quais serão as consequências no ambiente e na saúde das pessoas.

Isso demonstra que “há necessidade premente, enfim, de promover uma integração mais efetiva de Ciência, Tecnologia e Inovação com a gestão integrada dos recursos hídricos e a governança da água”¹⁶⁹ e de todos os recursos naturais.

Do mesmo modo, conforme assevera Gudynas¹⁷⁰, cada gestão específica vai trazer informações detalhadas sobre conservação e áreas protegidas para, posteriormente, possibilitar a participação integrada na gestão ambiental:

¹⁶⁵ TUNDISI, José Galizia. Novas perspectivas para a gestão dos recursos hídricos. **Revista USP**, 2006, p. 34.

¹⁶⁶ TUNDISI, José Galizia; TUNDISI, Takako Matsumura. Ciência, tecnologia, inovação e recursos hídricos: oportunidades para o futuro. *In*: BICUDO, C.E.de M.; TUNDISI, J.G.; SCHEUENSTUHL, M.C.B. (Orgs.). **Águas do Brasil: análises estratégicas**. São Paulo: Instituto de Botânica, 2010, p. 193.

¹⁶⁷ BICUDO, C.E.de M.; TUNDISI, J.G.; SCHEUENSTUHL, M.C.B. (Orgs.). **Águas do Brasil: análises estratégicas**. São Paulo: Instituto de Botânica, 2010, p. 07.

¹⁶⁸ PILAU SOBRINHO, Liton Lanes. **Desafios da sustentabilidade na era tecnológica: (im) probabilidade comunicacional e seus impactos na saúde e meio ambiente**. Dados eletrônicos. Itajaí, SC: Univali, 2017, p. 21.

¹⁶⁹ BICUDO, C.E.de M.; TUNDISI, J.G.; SCHEUENSTUHL, M.C.B. (Orgs.). **Águas do Brasil: análises estratégicas**, 2010, p. 221.

Las políticas y la gestión ambiental estatal que surgen de esa constitución apuntan a ser transversales, participativas, descentralizadas, desconcentradas, transparentes y debidamente motivadas. Esto resulta tanto de artículos específicos, como precisiones sobre conservación, áreas protegidas, participación en la gestión ambiental, etc

Almeja-se, portanto, “do que se trata é de viver bem aqui e agora, sem colocar em risco a vida das próximas gerações”¹⁷¹. Em virtude disso, resta claro que devem ser tomadas medidas de atuação em escala global, “[...] *dado que si el ecosistema planetario era uno solo y totalmente interconectado, su gestión y administración también debía ser única, si se quería tener éxito em evitar su destrucción*”¹⁷².

Consequentemente a “[...] relevância das obras de integração entre bacias hidrográficas para a região devem ser tratadas com absoluta prioridade, a fim de garantir a gestão de seus recursos hídricos com foco na conservação e no uso sustentável”¹⁷³, focando no bem-estar de todas as formas vivas e de todos os ecossistemas. Ademais, “*asuntos complejos en materia de gestión de recursos hídricos como es el expuesto requiere de una gestión integral e integrada que englobe a la totalidad de los usuarios, sea cual sea el uso final al que vaya destinado*”¹⁷⁴. Outrossim, aduz Saavedra¹⁷⁵:

¹⁷⁰ GUDYNAS, Eduardo. **Derechos de la naturaleza: ética biocéntrica y políticas ambientales**. Peru, 2014, p. 122. Tradução livre: “As políticas e gestão ambiental estaduais que surgem dessa constituição visam ser transversais, participativas, descentralizadas, desconcentradas, transparentes e debidamente motivadas. Isso resulta de artigos específicos, como detalhes sobre conservação, áreas protegidas, participação na gestão ambiental, etc.”

¹⁷¹ ACOSTA, Alberto. **O bem viver: uma oportunidade para imaginar outros mundos**, 2016, p. 84.

¹⁷² SAAVEDRA, Fernando Estenssoro. **Historia del debate ambiental en la política mundial 1945-1992: la perspectiva latinoamericana**, 2014, p. 100. Tradução livre: “[...] *dado que, se o ecossistema planetário fosse um e totalmente interconectado, seu gerenciamento e administração também deveriam ser únicos, se alguém quisesse impedir sua destruição.*”

¹⁷³ BICUDO, C.E.de M.; TUNDISI, J.G.; SCHEUENSTUHL, M.C.B. (Orgs.) **Águas do Brasil: análises estratégicas**, 2010, p. 221.

¹⁷⁴ RICHART DÍAZ, Vicente José. *Uso eficiente y gestión de los recursos hídricos convencionales y no convencionales através de tecnologías inteligentes aplicadas para mejorar la calidad y la seguridad de la agricultura mediterránea en áreas semiáridas. proyecto financiado por la fundación prima para su desarrollo en el vinalopó - l'alacantí y otras regiones mediterráneas. In: MORENO, Joaquín Melgarejo. Congreso nacional del agua Orihuela: Innovación y Sostenibilidad. Anais...*, 2019, p. 292. Tradução livre: “Questões complexas na área de gerenciamento de recursos hídricos, como as anteriores, exigem um gerenciamento abrangente e integrado que abranja todos os usuários, independentemente do uso final a que se destina.”

¹⁷⁵ SAAVEDRA, Fernando Estenssoro. **Historia del debate ambiental en la política mundial 1945-1992: la perspectiva latinoamericana**, 2014, p. 34. Tradução livre: “Portanto, o discurso da crise ambiental global mostra que o imaginário geográfico mudou substancialmente e essa mudança tem um impacto direto no modo como devemos ou deveríamos estabelecer a relação sociedade-natureza.”

Por lo tanto, el discurso de la crisis ambiental global nos muestra que el imaginario geográfico ha cambiado sustancialmente y este cambio repercute directamente en las forma como debemos o deberíamos establecer la relación sociedad-naturaleza.

Outrossim, urge ressaltar que “*lo que realmente está en juego es la gestión racional de los recursos con el objeto de mejorar el hábitat global del hombre y asegurar una calidad de vida mejor de todos los seres humanos*”¹⁷⁶. Não se trata, portanto, de um ponto de chegada, mas sim de partida, onde a maior expectativa é construir alternativas ao desenvolvimento e superar as aberrações que colocam em risco a existência do ser humano na Terra¹⁷⁷.

Posto isso, sabe-se que “os grandes desafios da sustentabilidade perpassam pelas transformações ocorridas no meio ambiente, que em grande parte decorrem das intervenções feitas pelo homem no meio ambiente”¹⁷⁸. Quanto às formas de gestão dos recursos hídricos e os riscos e incertezas que dificultam a sua administração, são procurados pontos estratégicos para minimizá-los, tendo como principal objetivo manter bons padrões ambientais, sociais e econômicos, dado que, se houver falta dos recursos hídricos, pode ocorrer crise, conflitos e até mesmo tragédias. É importante ressaltar que a gestão dos recursos hídricos tem um papel fundamental na manutenção da utilização e administração de maneira integrada e sistêmica, visando sempre a segurança hídrica e os usos múltiplos das águas de forma justa por toda a sociedade brasileira, incluindo as gerações futuras.

Desta forma, após discorrer sobre as dificuldades da gestão dos recursos hídricos sob as incertezas e os riscos, aborda-se no próximo item, a necessidade da democratização do uso da água e a sua proteção constitucional, visto que se for possível uma gestão transparente, com a permissão e participação popular, seu uso será democratizado. Assim, com a participação popular e a proximidade dos agentes públicos, será possível conhecer de forma mais ampla as dificuldades e os problemas que a coletividade está percebendo em relação aos recursos hídricos e as formas que poderão ser apresentadas para minimizar ou solucionar os problemas relatados.

¹⁷⁶ SAAVEDRA, Fernando Estenssoro. **Historia del debate ambiental en la politica mundial 1945-1992: la perspectiva latinoamericana**, 2014, pp. 163-164. Tradução livre: “O que realmente está em jogo é o gerenciamento racional de recursos, a fim de melhorar o habitat global do homem e garantir uma melhor qualidade de vida para todos os seres humanos.”

¹⁷⁷ ACOSTA, Alberto. **O bem viver: uma oportunidade para imaginar outros mundos**, 2016, p. 158.

¹⁷⁸ PILAU SOBRINHO, Liton Lanes. **Desafios da sustentabilidade na era tecnológica: (im) probabilidade comunicacional e seus impactos na saúde e meio ambiente**, 2017, p. 26.

2.3 A NECESSIDADE DA DEMOCRATIZAÇÃO DO USO DA ÁGUA E SUA PROTEÇÃO CONSTITUCIONAL

Para melhor compreensão do tema é necessário discorrer sobre a inserção dos direitos humanos no Estado Democrático de Direito, pois ali estão sendo colocados em exercício muitos valores, em especial a dignidade da pessoa humana e a garantia dos direitos individuais e sociais no meio da sociedade.

Em meio à sociedade, os homens ficam com a responsabilidade de respeitar os limites e tarefas dos poderes estatais, posicionando-se como cidadãos, possuidores de direitos e deveres que lhes são conferidos. “É justamente neste sentido que assume particular relevância a constatação de que a dignidade da pessoa humana é simultaneamente limite e tarefa dos poderes estatais”¹⁷⁹. Desta forma, conforme refere Sarlet¹⁸⁰, a dignidade da pessoa humana atua conjuntamente como limite dos direitos, fundamento para a restrição dos direitos humanos e, também, de outros bens constitucionais conflitantes. Atua, ainda, como obstáculo em desfavor da atividade restritiva dos direitos humanos, o que de fato não afasta a controvérsia sobre o conteúdo inerente à dignidade e à existência, ou não, da violação na sua esfera de proteção.

Os direitos humanos, portanto, não podem ser somente de uma pessoa ou de um grupo de determinadas pessoas, mas sim, da coletividade. Por essa razão, devem ser respeitados de maneira uniforme pela sociedade, mediante a aplicação de iguais direitos e deveres para todos os indivíduos.

Uma das formas de proteção dos direitos humanos é a tutela dos bens naturais, pois com um meio ambiente protegido e em boa qualidade, não há o comprometimento da qualidade de vida e tampouco a violação dos direitos humanos. Todavia, “sem a interação ou o subsídio direto ou indireto de bens naturais qualquer direito humano é uma quimera. Por exemplo, o aniquilamento da água potável equivale à supressão de direitos fundamentais, enfim, ao extermínio da vida”¹⁸¹.

¹⁷⁹ SARLET, Ingo Wolfgang. **A eficácia dos direitos fundamentais**. 3. ed. rev., atual. e ampl. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2003, p. 100.

¹⁸⁰ SARLET, Ingo Wolfgang. **Dignidade (da pessoa) humana e direitos fundamentais na Constituição Federal de 1988**. 10. ed. rev., atual. e ampl. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2015, p. 157.

¹⁸¹ RIO GRANDE DO SUL. Assembleia Legislativa. Comissão de Cidadania e Direitos Humanos. **Relatório Azul 2006: garantia e violações dos direitos humanos**. Porto Alegre: Corag, 2006, p. 79.

Desta forma, “[...] boa parte dos direitos sociais radica tanto no princípio da dignidade da pessoa humana (saúde, educação, etc.) quanto nos princípios que, entre nós, consagram o Estado social de Direito”¹⁸². Isso demonstra a existência de uma relação muito forte e necessária entre a garantia da dignidade da pessoa humana com a proteção dos direitos sociais, entre os quais se encontra o meio ambiente saudável, com recursos naturais em qualidade e quantidade suficientes. Resta claro, portanto, que “todo ser humano necessita de recursos provenientes do meio ambiente como condição fundamental para seu sadio desenvolvimento: ar puro, água potável, alimentos, luz e calor na medida, entre outros”¹⁸³, cujo conjunto é imprescindível para a sobrevivência com dignidade.

Por fim, para a efetividade dos procedimentos que caracterizam um regime democrático, são imprescindíveis os direitos humanos, em que o homem se coloca como cidadão, portador de direitos e deveres, respeitador das normas emitidas pelo Estado e merecedor da utilização dos recursos naturais de maneira a satisfazer todas as necessidades básicas para ter uma vida digna.

A democracia coloca em prática os valores de igualdade, liberdade e dignidade da pessoa humana, os quais são imprescindíveis para a convivência humana em sociedade. Eles contemplam a percepção mais ampla da expressão “Estado de Direito”, pois estão ligados ao respeito das leis e dos direitos fundamentais inerentes aos seres humanos.

O Estado Democrático de Direito visa a garantir os direitos individuais e sociais da sociedade e, para isso, acredita na necessidade de implantação de normas jurídicas sólidas para a edificação de uma democracia com maior grau de participação da sociedade, onde sejam garantidos “[...] os direitos alcançados pelas conquistas da sociedade através da soberania popular como benefício da democratização da sociedade”¹⁸⁴.

Desse modo, o regime democrático tem como objetivo a igualdade dos seus cidadãos e, com isso, o interesse pelo bem-estar coletivo. Em outras palavras, prevalece, sempre que possível, a vontade geral da coletividade, respeitada a tutela

¹⁸² SARLET, Ingo Wolfgang. **A eficácia dos direitos fundamentais**, 2003, p. 102.

¹⁸³ RIO GRANDE DO SUL. Assembleia Legislativa. Comissão de Cidadania e Direitos Humanos. **Relatório Azul 2006**: garantia e violações dos direitos humanos, 2006, p. 79.

¹⁸⁴ PILAU SOBRINHO, Liton Lanes. Direito sanitário e a democracia deliberativa. In: SANTIN, Janaína Rigo; PILAU SOBRINHO, Liton Lanes. **Constituição e Política**. Passo Fundo: Ed. Universidade de Passo Fundo, 2006, p. 106.

de interesses dos direitos difusos e coletivos e, ainda, a participação social nas decisões políticas do Estado. Nesse sentido, aduz Leal¹⁸⁵:

O enfrentamento teórico de temas como soberania, legitimidade do poder, participação popular nas decisões políticas do Estado, resgata a reflexão sobre a democracia e sua associação com a tutela dos interesses, efetivamente, públicos e majoritários do corpo social (vontade geral).

Assim, a função do Estado Democrático de Direito é diminuir as desigualdades sociais com a realização de uma boa administração, com as garantias individuais e da coletividade. Nesta garantia se encontra o uso dos recursos hídricos, dos quais parte da população está desprovida, principalmente para usos nobres.

Viver numa democracia é participar e permitir a participação, respeitando as diversidades e fazendo tudo o que é necessário para garantir seus direitos. Da mesma forma, respeitar os direitos alheios, o direito em sua plenitude, de um ir ao encontro do direito de outro, e os dois irem de encontro ao direito coletivo e difuso.

No regime democrático, os direitos humanos são respeitados e possuem garantia, pois se trata de um regime político em que todos os cidadãos participam igualmente, seja na vida política, cultural ou econômica, com liberdade de expressão e inclusão social. Com liberdade o homem possui mais possibilidades de encontrar e possuir o essencial para a sua felicidade e dos que se encontram ao seu redor.

Segundo Sarlet¹⁸⁶, os direitos humanos são pressupostos do princípio democrático do Direito, uma vez que a garantia dos direitos humanos é instrumento do princípio democrático da autodeterminação do povo por intermédio de cada indivíduo, com reconhecimento dos seus direitos e das suas oportunidades, com igualdade e espaço de liberdade, bem como com o direito de participação na comunidade e no processo político. Com a participação efetiva dos cidadãos no exercício dos direitos políticos, esses poderão ser considerados um alicerce funcional na ordem democrática.

A gestão plena dos recursos naturais e, principalmente, dos recursos hídricos, possibilita o seu uso democrático, com participação social na disponibilização e

¹⁸⁵ LEAL, Rogério Gesta. **Perspectivas hermenêuticas dos direitos humanos e fundamentais no Brasil**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2000, p. 63.

¹⁸⁶ SARLET, Ingo Wolfgang. **A eficácia dos direitos fundamentais**, 2003, pp. 66-67.

utilização de forma múltipla. Permitir, contudo, a utilização de recursos naturais, sem democratizá-los, não garante o acesso desse recurso a todos que dele dependem.

É ao mesmo tempo importante compreender que a defesa dos direitos humanos não pode atentar contra o reconhecimento de relevância dos recursos naturais na manutenção da dignidade humana. Os direitos humanos estão cada vez mais se ampliando, e dentre os mesmos pode-se, atualmente, vislumbrar o direito a um meio ambiente sadio, um ambiente não poluído, o que demonstra o anseio por uma vida com qualidade¹⁸⁷.

A distribuição ou a garantia dos recursos hídricos em qualidade e quantidade suficiente significa proporcionar ao cidadão a integração democrática como fator social da dignidade da pessoa humana, conforme amplamente trabalhado no Relatório Azul do Estado do Rio Grande do Sul (2006)¹⁸⁸.

Dessa forma, tem-se conhecimento que a democracia complementa o desenvolvimento institucional e, ainda, que não se pode falar em democracia sem a garantia de direitos e da dignidade. Deduz-se daí, que os recursos hídricos em quantidade e qualidade suficiente para os usos múltiplos são fundamentais à efetividade de tais garantias. Assim, é necessária a consolidação e a ampliação da vigência dos “[...] Direitos Humanos e dos Direitos da Natureza, vistos como ponto de partida para a construção democrática de sociedades democráticas, assegurando uma maior e efetiva participação cidadã e comunitária”¹⁸⁹.

Outrossim, conforme relata Acosta¹⁹⁰, sem uma sociedade igualitária e equitativa é improvável que a economia e os mercados funcionem corretamente. O autor relata que até mesmo é impossível construir a democracia sem equidades, tampouco se poderá possível corrigir o rumo da destruição ambiental, visto que as desigualdades rasgam os Direitos Humanos e minam as bases da democracia e do equilíbrio ecológico. Nesta perspectiva assevera Acosta¹⁹¹:

[...] há que consolidar e ampliar a vigência dos Direitos Humanos e dos Direitos da Natureza, vistos como ponto de partida para a construção democrática de sociedades democráticas, assegurando uma maior e efetiva participação cidadã e comunitária.

¹⁸⁷ RIO GRANDE DO SUL. Assembleia Legislativa. Comissão de Cidadania e Direitos Humanos. **Relatório Azul 2006**: garantia e violações dos direitos humanos, 2006, p. 81.

¹⁸⁸ RIO GRANDE DO SUL. Assembleia Legislativa. Comissão de Cidadania e Direitos Humanos. **Relatório Azul 2006**: garantia e violações dos direitos humanos, 2006.

¹⁸⁹ ACOSTA, Alberto. **O bem viver**: uma oportunidade para imaginar outros mundos, 2016, p. 237.

¹⁹⁰ ACOSTA, Alberto. **O bem viver**: uma oportunidade para imaginar outros mundos, 2016.

¹⁹¹ ACOSTA, Alberto. **O bem viver**: uma oportunidade para imaginar outros mundos, 2016, p. 237.

Por isso, a governança e a sustentabilidade dos recursos naturais, principalmente dos recursos hídricos, fazem parte do mesmo conjunto, visto que “a noção de sustentabilidade pressupõe a continuidade de certas operações sociais – principalmente econômicas – diante das necessidades de preservação e garantia quanto à proteção dos recursos naturais”¹⁹². Torna-se, assim, imprescindível asseverar a necessidade de seguir princípios, o que será possível se uma “boa governança da água (eficácia, eficiência, coerência, transparência, capacidade de controle e participação pública) forem seguidos à risca, a sustentabilidade dos recursos hídricos estará garantida e será mantida”¹⁹³.

Bicudo e Tundisi¹⁹⁴ defendem que os princípios fornecem elementos para pensar na participação da coletividade em processos de gestão, assim como os que indicam que a educação ambiental deve ser planejada para capacitar os cidadãos a trabalhar conflitos de maneira justa e humana. Outrossim, deve ser promovida a cooperação e o diálogo entre indivíduos e instituições, com a finalidade de criar novos modos de vida baseados em atender às necessidades básicas de todos, aumentando a qualidade de vida da coletividade.

As decisões devem ser tomadas de acordo com o desenvolvimento econômico, social e ambiental de cada local, “[...] *se trata siempre de proyectar y hacer viable un desarrollo ecológicamente sostenido, que sea adecuado al ecosistema regional [...]*”¹⁹⁵.

Simultaneamente, “o desafio é vislumbrar a plurinacionalidade como exercício de democracia inclusiva, mas, sobretudo, como proposta de vida na diversidade, em maior harmonia e proximidade com a Natureza”¹⁹⁶. Há necessidade de a coletividade participar e auxiliar nas escolhas sobre o meio ambiente, pois a sua má utilização traz consequências negativas para a sua própria qualidade de vida e do

¹⁹² ALVES, Paulo Roberto; PILAU SOBRINHO, Liton Lanes. A proteção do consumidor pela demarcação do risco biotecnológico ante a distinção lícito/ilícito. In: PILAU SOBRINHO, Liton Lanes; ZIBETTI, Fabíola Wüst; SILVA, Rogério da (Orgs.). **Balcão do Consumidor** [recurso eletrônico]: coletânea cidadania, mediação e conciliação. Passo Fundo: Ed. Universidade de Passo Fundo, 2018, p. 64.

¹⁹³ TUNDISI, José Galizia; TUNDISI, Takako Matsumura. Ciência, tecnologia, inovação e recursos hídricos: oportunidades para o futuro. In: BICUDO, C.E.de M.; TUNDISI, J.G.; SCHEUENSTUHL, M.C.B. (Orgs.). **Águas do Brasil: análises estratégicas**, 2010, p. 191.

¹⁹⁴ BICUDO, C.E.de M.; TUNDISI, J.G.; SCHEUENSTUHL, M.C.B. (Orgs.). **Águas do Brasil: análises estratégicas**, 2010, p. 134.

¹⁹⁵ BOFF, Leonardo. **La dignidad de la tierra: ecología, mundialización, espiritualidad**. La emergencia de un nuevo paradigma. México: Editorial Trotta, 2000, p. 33. Tradução livre: “[...] trata-se sempre de projetar e viabilizar um desenvolvimento ecologicamente sustentado, adequado ao ecossistema regional.”

¹⁹⁶ ACOSTA, Alberto. **O bem viver: uma oportunidade para imaginar outros mundos**, 2016, p. 147.

meio ambiente em que vive e que dela depende para viver. Boff¹⁹⁷ aduz nesse sentido que:

Cualquier agresión a la Tierra significa también una agresión a los hijos e hijas de la Tierra. La madre Tierra, la grande y buena Pachamama de las culturas andinas, sufre en sus hijos y se alegra con la revolución cordial y benevolente que está en curso por todas partes

A princípio, “tudo deve ser acompanhado de um processo político de participação plena, de tal maneira que se construam contrapoderes com crescentes níveis de influência no âmbito local”¹⁹⁸, visto que onde há participação de oposição ou consenso da sociedade está sendo exercido um papel democrático. Outrossim, conforme aduzem José Tundizi e Takako Tundisi¹⁹⁹, a administração dos conflitos, a integração de setores públicos e a participação dos usuários são ações essenciais para a governança que, em conjunto com as informações corretas, capacidade de inovação e organização de cenários com base em bancos de dados e aplicações tecnológicas efetivas, podem ter sucesso na promoção de melhor governança dos recursos hídricos.

Do mesmo modo, faz-se necessário um plano de gestão sustentável dos recursos hídricos, que seja efetivo e garanta a preservação ecológica integral das nascentes, “[...] o uso racional do recurso hídrico, o acesso igualitário ao fornecimento da água e a participação direta dos consumidores para escolher como seriam desenvolvidos e manejados os recursos hídricos na bacia hidrográfica”²⁰⁰.

Considerando que a “[...] medida los propios saberes deben elaborarse ya dentro de una perspectiva ecológica, de tal forma que signifiquen un poderoso factor de protección, respeto y promoción de la naturaleza”²⁰¹, simultaneamente, a

¹⁹⁷ BOFF, Leonardo. **La dignidad de la tierra:** ecología, mundialización, espiritualidad. La emergencia de un nuevo paradigma, 2000, p. 30. Tradução livre: “Qualquer agressão à Terra também significa uma agressão aos filhos e filhas da Terra. A Mãe Terra, a grande e boa Pachamama das culturas andinas, sofre em seus filhos e se alegra com a revolução cordial e benevolente que está acontecendo em todo lugar.”

¹⁹⁸ ACOSTA, Alberto. **O bem viver:** uma oportunidade para imaginar outros mundos, 2016, p. 168.

¹⁹⁹ TUNDISI, José Galizia. TUNDISI, Takako Matsumura. Ciência, tecnologia, inovação e recursos hídricos: oportunidades para o futuro. In: BICUDO, C.E.de M.; TUNDISI, J.G.; SCHEUENSTUHL, M.C.B. (Orgs.). **Águas do Brasil:** análises estratégicas, 2010, p. 193.

²⁰⁰ FOLEGATTI, Marcos V.; SÁNCHEZ-ROMÁN, Rodrigo M.; COELHO, Rubens D.; FRIZZONE, José A. Gestão dos recursos hídricos e agricultura irrigada no Brasil. In: **Águas do Brasil:** análises estratégicas. São Paulo: Instituto de Botânica, 2010, p. 20.

²⁰¹ BOFF, Leonardo. **La dignidad de la tierra:** ecología, mundialización, espiritualidad. La emergencia de un nuevo paradigma, 2000, p. 24. Tradução livre: “[...] medida o próprio conhecimento já deve ser elaborado a partir de uma perspectiva ecológica, de modo a significar um poderoso fator de proteção, respeito e promoção da natureza.”

crescente demanda de recursos hídricos é um problema da sua gestão, onde “o acesso à água pode ser manipulado dos pontos de vista da tecnologia, economia e política”²⁰².

Nessa perspectiva, aduzem Bicudo, Tundisi e Scheuenstuhl²⁰³ que o desenvolvimento de estudos estratégicos, bem como de pesquisas, com a formação de grupos de pesquisadores ou instituições de pesquisa devem ser ampliadas, visto que devem desenvolver importantes componentes para a Ciência, Tecnologia e Inovação. Ademais, serão extremamente relevantes para a gestão dos recursos hídricos, podendo contribuir, efetivamente, para o incentivo de oportunidades e alternativas de desenvolvimento sustentável e econômico.

Nesse interim, resta claro que “a inserção de Ciência, Tecnologia e Inovação no contexto do Planejamento, e de Planos de Recursos Hídricos é, portanto, uma necessidade essencial para promover os avanços necessários na gestão”²⁰⁴.

Visualizando a democratização dos recursos hídricos tem-se um desafio: de que forma será exercida a democracia participativa? Ela é exercida no momento em que é possível ampliar a participação da população, assumindo o papel de geradora de informações, com a realização de diálogos com diferentes grupos sociais e, conseqüentemente, a plausível transformação do sistema em uma série de negociações e alterações, buscando sempre o melhor para a coletividade.

A participação social é vista como um “ponto” principal para o alcance da igualdade, gerando liberdades de escolha e consciência da capacidade de convivência harmoniosa, edificando a coletividade e a “autogestão” das políticas públicas em relação à sociedade e ao Estado, garantindo a democratização do uso da água a todos.

A fim de garantir que todos tenham acesso aos recursos hídricos naturais, Acosta²⁰⁵ aduz que é preciso aceitar que o ser humano se realiza em comunidade, com todas as suas atribuições e com os outros seres humanos, como parte integrante da natureza com quem convive, assumindo que os seres humanos são Natureza, sem ao menos pretender dominá-la. Ademais, ao se buscar que a

²⁰² BICUDO, C.E.de M.; TUNDISI, J.G.; SCHEUENSTUHL, M.C.B. (Orgs.). **Águas do Brasil: análises estratégicas**, 2010, p. 21.

²⁰³ BICUDO, C.E.de M.; TUNDISI, J.G.; SCHEUENSTUHL, M.C.B. (Orgs.). **Águas do Brasil: análises estratégicas**, 2010, p. 194.

²⁰⁴ BICUDO, C.E.de M.; TUNDISI, J.G.; SCHEUENSTUHL, M.C.B. (Orgs.). **Águas do Brasil: análises estratégicas**, 2010, p. 193.

²⁰⁵ ACOSTA, Alberto. **O bem viver: uma oportunidade para imaginar outros mundos**, 2016, p. 104.

capacidade de absorção e resiliência da Terra não entrem em colapso, é preciso visualizar os recursos naturais de outra forma, não somente como condição de crescimento econômico ou como simples objeto das políticas de desenvolvimento.

O desenvolvimento, tanto humano, social e ambiental, caminha junto, visto que para a consolidação dos direitos humanos, com base em uma vida digna com qualidade, é necessário o respeito dos direitos do meio ambiente, porquanto é imprescindível ar puro, água limpa e um meio ambiente ecologicamente equilibrado. Para que isso seja possível deve-se pensar em começar pela base, com uma ação educativa de larga abrangência, conduzindo a educação no sentido de preservar a natureza, em companhia do engajamento com a democracia, exercendo a sua cidadania em busca de uma melhor qualidade de vida, criando uma consciência crítica para processos participativos.

[...] participação da coletividade em processos de gestão, como os que indicam que a educação ambiental deve ser planejada para capacitar as pessoas a trabalhar conflitos de maneira justa e humana, bem como promover a cooperação e o diálogo entre indivíduos e instituições, com a finalidade de criar novos modos de vida baseados em atender às necessidades básicas de todos²⁰⁶.

Aliado a isso, “o desafio é vislumbrar a plurinacionalidade como exercício de democracia inclusiva, mas, sobretudo, como proposta de vida na diversidade, em maior harmonia e proximidade com a Natureza”²⁰⁷. A questão ecológica está remetendo a um novo nível de consciência mundial, como bem assevera Boff²⁰⁸:

La cuestión ecológica remite a un nuevo nivel de la conciencia mundial: la importancia de la Tierra como un todo, el bien común como bien de las personas, de las sociedades y del conjunto de los seres de la naturaleza, el riesgo apocalíptico que pesa sobre todo lo creado. El ser humano puede ser tanto ángel de la guarda como satanás de la Tierra. La tierra sangra, especialmente en su ser más singular, el oprimido, el marginado y el excluido, pues todos ellos componen las grandes mayorías del planeta. A partir de ellos debemos pensar el equilibrio universal y el nuevo orden ecológico mundial.

²⁰⁶ BICUDO, C.E.de M.; TUNDISI, J.G.; SCHEUENSTUHL, M.C.B. (Orgs.). **Águas do Brasil: análises estratégicas**, 2010, p. 138.

²⁰⁷ ACOSTA, Alberto. **O bem viver: uma oportunidade para imaginar outros mundos**, 2016, p. 147.

²⁰⁸ BOFF, Leonardo. **La dignidad de la tierra: ecología, mundialización, espiritualidad. La emergencia de un nuevo paradigma**, 2000, pp. 19-20. Tradução livre: “A questão ecológica refere-se a um novo nível de consciência mundial: a importância da Terra como um todo, o bem comum como um bem para as pessoas, sociedades e todos os seres da natureza, o risco apocalíptico que pesa sobre tudo criado. O ser humano pode ser tanto anjo da guarda quanto satanás da Terra. O terno sangra, especialmente em seu ser mais singular, os oprimidos, os marginalizados e os excluídos, pois todos compõem a grande maioria do planeta. Deles, devemos pensar no equilíbrio universal e na nova ordem ecológica do mundo.”

Como, então, será possível a universalização do direito ao uso da água para populações em situação de vulnerabilidade? Deve ser seguido o seguinte sistema: uma educação ambiental bem estruturada, com o incentivo à participação social, à mobilização da coletividade para o desenvolvimento sustentável e participação em decisões, bem como a capacitação dos responsáveis pela gestão dos recursos hídricos com vistas a um tratamento adequado e monitoramento quantitativo e qualitativo. Posteriormente, conhecer as formas como a legislação trata dos recursos hídricos na Espanha e no Brasil, levando em consideração que o Brasil não apresenta nenhuma forma de reutilização dos recursos hídricos residuais tratados na sua legislação.

Tendo em vista a imprescindibilidade de asseverar sobre formas de preservar a água por maior tempo em quantidade e qualidade suficiente para as presentes e futuras gerações, urge a manutenção do equilíbrio ecológico, tema a ser abordado no próximo capítulo, que igualmente disserta sobre a utilização da Economia Circular para a redução do consumo de água potável e uma gestão sustentável dos recursos hídricos existentes mediante do uso racional e eficiente da água.

CAPÍTULO 3 – ECONOMIA CIRCULAR: A REUTILIZAÇÃO DAS ÁGUAS RESIDUAIS

Este capítulo visa demonstrar a Economia Circular como um meio para repensar o manejo e o uso dos recursos hídricos residuais tratados, visto que tem se mostrado sustentável e eficiente para a conservação da água em alta qualidade e quantidade suficiente. Além disso, essa Economia tem demonstrado reflexos favoráveis ao meio ambiente e à coletividade, considerando a necessidade de um meio ambiente ecologicamente equilibrado, com recursos hídricos em abundância.

Na sequência, será aduzido sobre a reutilização dos recursos hídricos residuais tratados como um plano de ação na Economia Circular, visto que esta é tida como a base para manter a disponibilidade dos recursos hídricos no Planeta, seja por meio da sua reutilização na agricultura, indústrias, cidades (jardins e limpeza), bem como posterior retorno ao meio ambiente. Mantém, portanto, os recursos hídricos naturais para usos mais nobres, além de trazer diversos benefícios, como a criação de uma nova linha de negócios, a redução do consumo de água potável e uma gestão sustentável dos recursos hídricos existentes mediante do uso racional e eficiente da água.

Além disso, será dissertado sobre a gestão eficiente e sustentável dos recursos hídricos residuais tratados, com o fim de discutir amplamente a forma como a gestão pode e deve ser feita para uma boa aceitação da reutilização, tendo conta a necessidade da conscientização da população em relação à utilização desses recursos de forma sustentável. A educação sustentável é uma questão primordial para possibilitar uma mudança em todos os setores, levando em consideração o desenvolvimento e a aplicação de políticas públicas efetivas, com a concretização de diversos planos de gestão em conjunto com os setores ambientais, sociais e econômicos, que poderão ser executados em pequeno, médio e longo prazo.

3.1 ECONOMIA CIRCULAR COMO MEIO PARA REPENSAR O MANEJO E O USO DOS RECURSOS HÍDRICOS

Neste tópico pretende-se desenvolver a ideia de Economia Circular como meio para repensar o manejo e a utilização dos recursos hídricos, visto a necessidade desse recurso para todas as formas de vida. A Economia Circular vem demonstrando ser um pilar essencial para o desenvolvimento sustentável, pois

mantém por mais tempo os recursos em circulação, reutilizando-os sempre que possível. O tema é imprescindível por conta da atual situação hídrica que se vive, buscando-se, dessa forma, a sua preservação qualitativa e quantitativa por meio da Economia Circular.

Desta forma, será dissertado sobre a necessidade de aplicar a reutilização dos recursos hídricos para reduzir os danos ambientais, além de modificar o comportamento da coletividade por meio da aplicação dos 8 R's, quais sejam: repensar, redesenhar, reutilizar, reparar, repassar, respeitar, recuperar e reduzir, ações que certamente irão trazer impactos positivos. Esta transição de pensamentos e ações é extremamente necessária para que se possa garantir um meio ambiente ecologicamente saudável para todas as formas de vida.

A Economia Circular é importante pilar na manutenção do desenvolvimento ambiental sustentável, uma vez que possui o objetivo de garantir, durante o maior tempo possível, a reutilização dos recursos, reduzindo ao mínimo a geração de resíduos e preservando os recursos naturais existentes.

Sendo assim, faz-se imprescindível a implementação de projetos e, posteriormente, a aplicação das diversas formas para o seu desenvolvimento sustentável, o que é possível com a Estratégia Espanhola de Economia Circular²⁰⁹:

Es necesario avanzar en la implementación de un modelo de desarrollo y crecimiento que permita optimizar la utilización de los recursos, materias y productos disponibles manteniendo su valor en el conjunto de la economía durante el mayor tiempo posible y en el que se reduzca al mínimo la generación de residuos.

Desta forma, “*se trata de implementar una nueva economía, circular – no lineal –, basada en el principio de cerrar el ciclo de vida de los productos, los servicios, los residuos, los materiales, el agua y la energía*”²¹⁰.

²⁰⁹ ESPANÑA CIRCULAR 2030. **Estrategia española de economía circular (borrador para información pública)**. Editora Ministerio de de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. Espanha, 2018, p. 7. Tradução livre: “É necessário avançar na implementação de um modelo de desenvolvimento e crescimento que permita otimizar o uso dos recursos, materiais e produtos disponíveis, mantendo seu valor na economia como um todo pelo maior tempo possível e em que a geração seja minimizada de resíduos.”

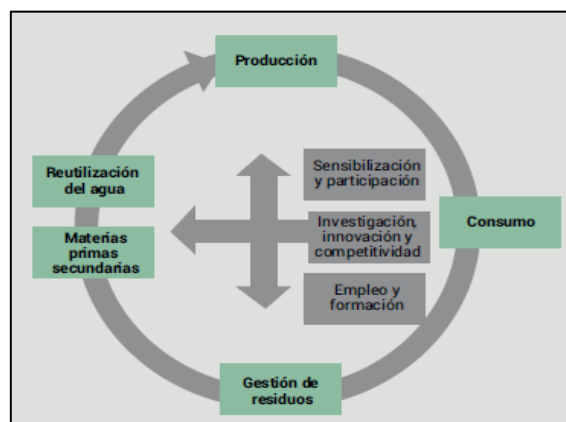
²¹⁰ MORENO, Joaquín Melgarejo. Agua y economía circular. *In*: ARACIL, Patricia Fernández (Org.). Congreso Nacional del Agua Orihuela: innovación y sostenibilidad. **Anais...** Universidad d'Alicant, 2019, p. 27. Tradução livre: “[...] trata-se de implementar uma nova economia, circular – e não linear–, baseada no princípio de fechar o ciclo de vida de produtos, serviços, resíduos, materiais, água e energia.”

Com base em uma nova forma de reutilização, “*New is, however, the focus on the transition from the old, linear and unsustainable systems towards new, circular, systems*”²¹¹, com o fim de trazer benefícios para a coletividade e ao meio ambiente. Destartem “*la economía circular propone un nuevo modelo de sociedad que utiliza y optimiza los stocks y los flujos de materiales, energia y residuos, y cuyo objetivo es la eficiencia del uso de los recursos*”²¹².

A tendência, contudo, é de que “*the implementation of the Circular Economy is not isolated from the general practices of environmental management. On the contrary, these practices are the initial path to advance towards Circular Economy*”²¹³ e, também, ao desenvolvimento sustentável.

É necessário asseverar, portanto, sobre a Estratégia Espanhola de Economia Circular, que relata o funcionamento da Economia Circular de forma muito clara em seus gráficos, traçando uma estratégia de diferentes planos de atuação, os quais serão realizados em curto, médio e longo prazo.

Figura 5 – *Actuaciones de la Estrategia Española de Economía Circular*



Fonte: Espanha Circular 2030²¹⁴.

²¹¹ SCHEEPENS, A.E.; VOGTLÜANDER J. G.; BREZET, J.C. Two life cycle assessment (LCA) based methods to analyse and design complex (regional) circular economy systems. Case: making water tourism more sustainable. **Journal of Cleaner Production**, 2015, p. 257. Tradução: “Novo é, no entanto, o foco na transição dos sistemas antigos, lineares e insustentáveis para sistemas novos e lineares.”

²¹² MORENO, Joaquín Melgarejo. Agua y economía circular. *In*: ARACIL, Patricia Fernández (Org.). Congreso nacional del agua Orihuela: Innovación y sostenibilidad. **Anais...**, 2019, p. 28. Tradução livre: “A economia circular propõe um novo modelo de sociedade que utiliza e otimiza estoques e fluxos de materiais, energia e resíduos, e cujo objetivo é a eficiência do uso de recursos.”

²¹³ ORMAZABAL, Marta; PRIETO-SANDOVAL, Vanessa; PUGA-LEAL, Rogerio, JACA, Carmen. Circular Economy in Spanish SMEs: Challenges and opportunities. **Journal of Cleaner Production**, 2018, p. 158. Tradução livre: “a implementação da economia circular não está isolada das práticas gerais de gestão ambiental. Pelo contrário, essas práticas são o caminho inicial para avançar rumo à economia circular.”

²¹⁴ ESPAÑA CIRCULAR 2030. **Estrategia española de economía circular (borrador para**

Assim, conforme a Figura 5, nota-se que a Estratégia Espanhola de Economia Circular tem como objetivo a produção e, por conseguinte, o consumo, posteriormente, a gestão de resíduos e, na sequência, a sua transformação em matérias primas secundárias. O mais importante para este estudo, porém, é a reutilização dos recursos hídricos, revelando o objetivo de sensibilização e participação, investigação, inovação e competitividade e, ainda, emprego e formação.

Sendo assim, a Economia Circular tem como objetivo reintroduzir de um modo econômico aqueles produtos e recursos naturais que não correspondem às formas iniciais e, também, a necessidade dos consumidores. Sua reutilização mostra-se ainda mais imprescindível, uma vez que, por diversas vezes a utilização dos recursos naturais pelo homem supera a capacidade de renovação da natureza, como explica a Comunicação da Comissão do Parlamento Europeu²¹⁵, propondo, que sejam evitados ou diminuídos os danos causados ao meio ambiente.

Al mismo tiempo, ahorrará energía y contribuirá a evitar los daños irreversibles causados en lo relativo al clima y la biodiversidad, y a la contaminación del aire, el suelo y el agua, a causa de la utilización de los recursos a un ritmo que supera la capacidad de la Tierra para renovarlos.

Da mesma forma, a Estratégia Espanhola de Economia Circular²¹⁶ dispõe que a “[...] demanda de recursos naturales, supera la biocapacidad se incurre em déficit ecológico, lo cual significa que un país consume más recursos de los que dispone, incurriendo, en último término, en un desarrollo no sostenible.”

Tendo em vista a escassez hídrica, e possuindo consciência de que a água ocupa um papel central na vida, buscam-se formas de garantir a sua quantidade. Então, “en el sector del agua, el concepto de economía circular se materializa en volver a utilizar el agua una y otra vez, tal como sucede en el ciclo natural”²¹⁷,

información pública), 2018, p. 23.

²¹⁵ PARLAMENTO EUROPEO. Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las regiones. **Cerrar el círculo: un plan de acción de la ue para la economía circular**. Bruselas: Comisión Europea, 2015. Tradução livre: “Ao mesmo tempo, economizará energia e ajudará a evitar danos irreversíveis causados em relação ao clima e à biodiversidade e à poluição do ar, do solo e da água, devido ao uso de recursos a uma taxa que excede a capacidade. da Terra para renová-los.”

²¹⁶ ESPAÑA CIRCULAR 2030. **Estrategia española de economía circular (borrador para información pública)**, 2018, p. 26. Tradução livre: “A demanda por recursos naturais excede a biocapacidade, ocorre um déficit ecológico, o que significa que um país consome mais recursos do que consome, resultando em um desenvolvimento insustentável.”

²¹⁷ MORENO, Joaquín Melgarejo. Agua y economía circular. *In*: ARACIL, Patricia Fernández (Org.). Congreso nacional del agua Orihuela: Innovación y sostenibilidad. **Anais...**, 2019, p. 27. Tradução

reduzindo o seu consumo e as suas perdas, otimizando seu aproveitamento e reutilizando-a sempre que possível para fins compatíveis. Conforme aduz Echaide²¹⁸, os recursos hídricos são escassos e devem estar sob tutela:

Desde casi todos los sectores se coincide sobre el diagnostico de que el agua es un ien escasso al que se debe cuidado. Se trata del bien más indispensable y más compartido por todos los seres vivos del planeta, com la sola exceción del aire.

Diante disso, tendo em vista que o “[...] seu volume em relação à capacidade de sustentação e assimilação dos meios de suporte e receptores: o meio ambiente tornou-se escasso e precisa ser ‘economizado’”²¹⁹, devendo-se encontrar maneiras para acondicioná-lo de forma saudável.

Desta forma, busca-se valorizar os recursos hídricos “*en el sector urbano, mediante la regeneración de las aguas residuales, se puede mitigar el consumo neto de agua reutilizandola en diferentes aplicaciones (riego agrícola, parques y jardines, limpieza...)*”²²⁰. Conforme exemplo da Europa, “*water scarcity is an increasingly frequent and worrying phenomenon that aff ects at least 11% of the European population and 17% of EU territory*”²²¹, ou seja, a escassez já é presente e medidas devem ser implementadas.

Tem-se “*como consecuencia, en las sociedades moderna la economia ya no se entiende en su sentido originário, como gestión racional de la escasez, sino como la ciência del crecimiento ilimitado*”²²², aumentando a escassez, sendo imprescindível a aplicação do modelo de economia descrito em todos os setores.

livre: “no setor da água, o conceito de economia circular se materializa na reutilização da água repetidas vezes, como no ciclo natural.”

²¹⁸ ECHAIDE, Javier. **El derecho humano al agua potable y los tratados de protección recíproca de inversiones**. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: La Ley, 2018, p. 34. Tradução livre: “De quase todos os setores, o diagnóstico é que a água é muito escassa à qual os cuidados são devidos. É o bem mais indispensável e mais compartilhado por todos os seres vivos do planeta, com o mero excesso de ar.”

²¹⁹ BICUDO, C.E.de M.; TUNDISI, J.G.; SCHEUENSTUHL, M.C.B. (Orgs.). **Águas do Brasil: análises estratégicas**. São Paulo: Instituto de Botânica, 2010, p. 44.

²²⁰ MORENO, Joaquín Melgarejo. Agua y economía circular. *In*: ARACIL, Patricia Fernández (Org.). Congreso nacional del agua Orihuela: Innovación y sostenibilidad. **Anais...**, 2019, p. 27. Tradução livre: “No setor urbano, através da regeneração de águas residuais, o consumo líquido de água pode ser mitigado, reutilizando-o em diferentes aplicações (irrigação agrícola, parques e jardins, limpeza...).”

²²¹ EUROPEAN COMISSIÓN. **Water Scarcity and Drought in the European Union**. Disponível em: http://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/factsheets/water_scarcity.pdf. Acesso em: 15 maio 2018.

²²² BOFF, Leonardo. **Ecología: grito de la Tierra, grito de los pobres**. Madrid: Editorial Trotta, 2006, p. 90. Tradução livre: “[...] como consequência, nas sociedades modernas a economia não é mais entendida em seu sentido original, como uma gestão racional da escassez, mas como a ciência do crescimento ilimitado.”

Além do mais, “*una forma de analizar la economía circular es ver cómo los materiales entran en la economía, fluyen en ella y (finalmente) la abandonan*”²²³, sendo imprescindível referir que “*resource recycling and reuse can help close the resources loop, providing a sustainable alternative to extracting virgin resources*”²²⁴, otimizando sempre o uso, fazendo com que o ciclo se feche e o recurso seja reaproveitado quantas vezes seja possível e necessário.

Outrossim, “*el desarrollo de la economía circular debería ayudar a disminuir el uso de los recursos, a reducir la producción de residuos y a limitar el consumo de energía*”²²⁵. Há, porém, grande dificuldade de aplicação, visto que “[...] *if resources are cheap, the incentive to run a throw-away society is higher, with no reason for such synergies to take place*”²²⁶. Por isso, é necessária a divulgação dos benefícios dessa prática para que iniciativas de conscientização sejam tomadas, almejando que o ciclo final dos recursos naturais passem a ser, posteriormente, o ciclo inicial, criando uma cadeia circular de renovação, contribuindo para a durabilidade dos recursos naturais.

É preciso considerar que “[...] *el agua regenerada puede sustituir usos que no requieran una calidad elevada, liberando volúmenes de mejor calidad para otros usos más exigentes*”²²⁷, garantindo, assim, maior disponibilidade hídrica, reutilizando-a em locais que não necessitam de água de grande qualidade.

Por isso é essencial “*impulsar las políticas en materia de gestión sostenible del agua, fomentando su aprovechamiento y reutilización con el objetivo de procurar*

²²³ MORENO, Joaquín Melgarejo. Agua y economía circular. *In*: ARACIL, Patricia Fernández (Org.). Congreso nacional del agua Orihuela: Innovación y sostenibilidad. **Anais...**, 2019, p. 30. Tradução livre: “Uma maneira de analisar a economia circular é ver como os materiais entram na economia, fluem para ela e (finalmente) a abandonam.”

²²⁴ VOULVOULIS, Nikolaos. Water reuse from a circular economy perspective and potential risks from an unregulated approach. *In*: **Current Opinion in Environmental Science & Health**, 2018, v. 2, p. 8. Tradução livre: “[...] a reciclagem e a reutilização de recursos podem ajudar a fechar o ciclo de recursos, fornecendo uma alternativa sustentável para a extração de recursos virgens.”

²²⁵ MORENO, Joaquín Melgarejo. Agua y economía circular. *In*: ARACIL, Patricia Fernández (Org.). Congreso nacional del agua Orihuela: Innovación y sostenibilidad. **Anais...**, 2019, p. 32. Tradução livre: “[...] o desenvolvimento da economia circular deve ajudar a reduzir o uso de recursos, reduzir a produção de resíduos e limitar o consumo de energia.”

²²⁶ VOULVOULIS, Nikolaos. Water reuse from a circular economy perspective and potential risks from an unregulated approach. *In*: **Current Opinion in Environmental Science & Health**, 2018, p. 8. Tradução livre: “[...] se os recursos são baratos, o incentivo para administrar uma sociedade descartada é maior, sem razão para que tais sinergias ocorram.”

²²⁷ MORENO, Joaquín Melgarejo. Agua y economía circular. *In*: ARACIL, Patricia Fernández (Org.). Congreso nacional del agua Orihuela: Innovación y sostenibilidad. **Anais...**, 2019, p. 39. Tradução livre: “A água regenerada pode substituir usos que não exigem alta qualidade, liberando volumes de melhor qualidade para outros usos mais exigentes.”

*cerrar el círculo y conseguir una gestión eficiente de este recurso tan escasso*²²⁸, com o fim manter o equilíbrio entre a natureza e a coletividade.

Nesse interim, tendo em vista que sem água de boa qualidade e em quantidade suficiente não existe vida saudável, é extremamente necessário que seja aplicada a Economia Circular no seu uso e manejo, como defende a Estratégia Espanhola de Economia Circular²²⁹.

El agua es un bien de primera necesidad, de cuya disponibilidad inmediata y en condiciones de salubridad dependen nuestras sociedades. Sin embargo, su escasez se há agravado durante las últimas décadas, produciendo efectos perjudiciales sobre el médio ambiente y la economía.

O sistema de reutilização dos recursos hídricos residuais urbanos e industriais vem como grande aliado no combate ao desperdício da água e para complementar um desenvolvimento mais sustentável. Assim, *“the circular economy offers a new way of looking at the relationships between markets, customers and natural resources, promoting sustainable and resource-efficient policies and practices*²³⁰, ou seja, é uma ação onde todos os agentes podem usufruir dos seus benefícios.

Ademais, *“esta planificación integrada debe garantizar que la reutilización contribuya a mejorar la sostenibilidad general del agua y a reducir las presiones sobre los ecosistemas en favor de una Economía Circular*²³¹. Vale lembrar que se essa ação não trouxesse benefícios para a sustentabilidade, seria inviável a sua aplicação, entretanto, mostra-se extremamente eficaz na menor utilização dos recursos hídricos, conservando-os em melhor qualidade e em maior quantidade.

²²⁸ ESPANÑA CIRCULAR 2030. **Estrategia española de economía circular (borrador para información pública)**, 2018, p. 56. Tradução livre: “[...] promover políticas no campo da gestão sustentável da água, promovendo seu uso e reutilização, a fim de tentar fechar o círculo e alcançar um gerenciamento eficiente desse recurso escasso.”

²²⁹ ESPANÑA CIRCULAR 2030. **Estrategia española de economía circular (borrador para información pública)**, 2018, p. 127. Tradução livre: “A água é uma mercadoria de primeira necessidade, de cuja disponibilidade imediata e em condições de saúde nossas sociedades dependem. No entanto, sua escassez piorou nas últimas décadas, produzindo efeitos prejudiciais ao meio ambiente e à economia.”

²³⁰ VOULVOULIS, Nikolaos. Water reuse from a circular economy perspective and potential risks from an unregulated approach. *In: Current Opinion in Environmental Science & Health*, 2018, p. 7. Tradução livre: “[...] a economia circular oferece uma nova forma de ver as relações entre mercados, clientes e recursos naturais, promovendo políticas e práticas sustentáveis e eficientes em termos de recursos.”

²³¹ MORENO, Joaquín Melgarejo. Agua y economía circular. *In: ARACIL, Patricia Fernández (Org.). Congreso nacional del agua Orihuela: Innovación y sostenibilidad. Anais...*, 2019, p. 41. Tradução livre: “Esse planejamento integrado deve garantir que a reutilização contribua para melhorar a sustentabilidade geral da água e reduzir as pressões sobre os ecossistemas em favor de uma economia circular.”

A Economia Circular deve ser utilizada como meio de repensar o manejo e o uso dos recursos hídricos, uma vez que, “*a circular business model can have quite an impact on the level of a society*”²³², demonstrando ser uma ação que beneficia a todos, pois garante que os recursos hídricos se mantenham em maior tempo em boa qualidade e em maior quantidade.

Durante o desenvolvimento deste tópico buscou-se demonstrar a necessidade de implementar a Economia Circular como meio de repensar o manejo e o uso dos recursos hídricos. Considerando a escassez hídrica, o seu uso deve ser otimizado a fim de que sua falta não seja sentida e para que haja um desenvolvimento saudável para todas as formas de vida, bem como um meio ambiente ecologicamente equilibrado.

A Economia Circular é essencial para que seja possível alcançar a sustentabilidade ambiental e, neste caso, constata-se ser imprescindível no tocante aos recursos hídricos. Levando em consideração a premissa de reutilização da água, esta deve se manter por maior tempo em circulação, aumentando a sua vida útil de forma qualitativa e quantitativa.

Nota-se, outrossim, que o impacto da Economia Circular da água é positivo, pois demonstra reflexos favoráveis ao meio ambiente e à coletividade, visto a necessidade de um meio ambiente ecologicamente equilibrado, com recursos hídricos em abundância.

Outro ponto positivo da Economia Circular dos recursos hídricos é a redução dos impactos ambientais, uma vez que almeja reduzir a quantidade hídrica utilizada e os níveis de poluição. As águas reutilizadas podem ser aplicadas na agricultura, jardins e indústrias, mantendo os recursos naturais de melhor qualidade para os usos mais exigentes, quais sejam, o consumo humano e a dessedentação animal.

Desta forma, após apresentar a Economia Circular como meio para repensar o manejo e o uso dos recursos hídricos, demonstrando os benefícios dessa prática para a eficiência hídrica, aborda-se, no próximo tópico, a reutilização dos recursos hídricos residuais tratados como um plano de ação dessa economia.

²³² SCHEEPENS, A.E.; VOGTLÜANDER J. G.; BREZET, J.C. Two life cycle assessment (LCA) based methods to analyse and design complex (regional) circular economy systems. Case: making water tourism more sustainable. **Journal of Cleaner Production**, 2015, p. 260. Tradução livre: “[...] um modelo de negócios circular pode ter um grande impacto no nível de uma sociedade.”

3.2 REUTILIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS RESIDUAIS TRATADOS: UM PLANO DE AÇÃO DA ECONOMIA CIRCULAR

Neste tópico aborda-se a reutilização dos recursos hídricos residuais tratados como um plano de ação na Economia Circular, haja vista se tratar do recurso natural mais valioso do Planeta. Sua conservação em quantidade e qualidade suficientes estabelece um dos pilares mais importantes para a conquista de um desenvolvimento sustentável e para a manutenção da qualidade de vida das atuais e futuras gerações.

A reutilização supramencionada faz total diferença em regiões onde a escassez da água aparece como uma realidade, além daquelas em que o crescimento demográfico ocorre em grande escala e, ainda, onde as alterações climáticas perspectivam essa escassez. Dessa forma, a gestão sustentável desse recurso torna-se indispensável para a sua conservação. O plano de ação da Economia Circular por meio da reutilização dos recursos hídricos residuais tratados é uma das estratégias apresentadas por este estudo. Além disso, a reutilização constitui num imperativo imprescindível para as indústrias, agricultura, rega paisagística, municípios e lazer.

Conforme a Estratégia Espanhola de Economia Circular²³³, em busca de medidas destinadas a garantir a eficiência hídrica, a reutilização das águas residuais tratadas em condições seguras é uma das mais valiosas ferramentas para reduzir a pressão sobre os recursos hídricos naturais. Para que isso seja possível, a União Europeia traça planos e legislações sobre os requisitos mínimos de qualidade da água para sua suscetível reutilização.

A reutilização dos recursos hídricos residuais tratados “[...] constituye una de las principales alternativas de este nuevo paradigma de gestión de recursos hídricos”²³⁴, uma vez que permite o aumento da sua oferta e a redução da pressão sobre os recursos hídricos convencionais, mantendo a quantidade hídrica natural em boa qualidade – ponto principal deste estudo, ou seja, a manutenção da água natural sempre pura e sem alteração humana.

²³³ ESPANÑA CIRCULAR 2030. **Estrategia española de economía circular (borrador para información pública)**, 2018, p. 127.

²³⁴ AZNAR-CRESPO, Pablo; ALEDO, Antonio; MELGAREJO, Joaquín. Percepción social e implementación de la reutilización de aguas regeneradas por parte de comunidades de regantes. *In*: MORENO, Joaquín Melgarejo. Congreso nacional del agua Orihuela: Innovación y sostenibilidad. **Anais...** Universidad d’Alicant, 2019, p. 760. Tradução livre: “[...] constitui uma das principais alternativas desse novo paradigma de gestão de recursos hídricos.”

O que se espera da Economia Circular das águas residuais tratadas é que atue como um “[...] sistema económico que permita la regeneración del capital natural, en definitiva, del mantenimiento de los ecosistemas ecológicos para la provisión de los servicios ambientales que nos ofrecen”²³⁵.

A reutilização dos recursos hídricos residuais é uma atividade que surge como resposta à escassez da água, ou seja, trata-se de uma “solução” para o impacto ambiental da gestão tradicional deste recurso, reduzindo a contaminação e a pressão sobre as massas de água natural. Nesse sentido, aduz Garcia López²³⁶:

La depuración y reutilización de aguas es una actividad importante que entra em el marco de la economía circular, pues busca, principalmente, reducir el impacto ambiental derivado de los vertidos de aguas contaminadas e incrementar los recursos disponibles mediante el aumento de calidad de aguas ya utilizadas, de modo que puedan volverse a utilizar

Segundo Gómes²³⁷, nas últimas décadas foram feitos grandes avanços no tratamento das águas residuais e, também, foram criadas e aplicadas novas tecnologias de recirculação, reutilização e controle de redes de transporte e distribuição desse recurso. Isso tornou possível a eficiência técnica em todo o ciclo dos recursos hídricos, inclusive na substituição dos recursos convencionais escassos por águas residuais tratadas, possibilitando medidas práticas e sustentáveis que contribuíram para a recarga de aquíferos e conservação do solo.

Levando em consideração os benefícios da reutilização da água, a Comissão Europeia tem utilizado esse sistema para aumentar a eficiência hídrica em toda sua extensão, visto que “[...] la reutilización de las aguas residuales tratadas en condiciones seguras y rentables es un medio valioso pero infrutilizado de aumentar

²³⁵ MORENO, Joaquín Melgarejo. Agua y economía circular. In: ARACIL, Patricia Fernández (Org.). Congreso nacional del agua Orihuela: Innovación y sostenibilidad. **Anais...**, 2019, p. 48. Tradução livre: “[...] sistema económico que permite a regeneração do capital natural, enfim, a manutenção de ecossistemas ecológicos para a prestação de serviços ambientais que nos são oferecidos.”

²³⁶ GARCÍA LÓPEZ, Marcos; MONTAÑO SANZ, Borja; MORENO, Joaquín Melgarejo. La recuperación de costes de la depuración y reutilización de aguas en España. In: MORENO, Joaquín Melgarejo. Congreso Nacional del Agua Orihuela: Innovación y Sostenibilidad. **Anais...** Universidad d’Alicant, 2019, p. 470. Tradução livre: “A purificação e reutilização da água é uma atividade importante que se enquadra no marco da economia circular, pois busca, principalmente, reduzir o impacto ambiental decorrente das descargas de água contaminada e aumentar os recursos disponíveis, aumentando a qualidade da água já utilizada, para que possam ser reutilizados.”

²³⁷ GÓMEZ, Carlos Mario. Los incentivos económicos y la seguridad hídrica em España. In: MORENO, Joaquín Melgarejo. Congreso Nacional del Agua Orihuela: innovación y sostenibilidad. **Anais...** Universidad d’Alicant, 2019, p. 434.

*el suministro de agua y reducir la presión sobre unos recursos hídricos ya sobreexplotados*²³⁸.

A reutilização dos recursos hídricos residuais demonstra ser uma opção extremamente estratégica para o aumento da oferta de água. Em razão disso, passa-se a discorrer sobre os setores que utilizam esse tipo de recurso, visto que *“en el sector urbano, mediante la regeneración de las aguas residuales, se puede mitigar el consumo neto de agua reutilizándola en diferentes aplicaciones (riego agrícola, parques y jardines, limpieza...)”*²³⁹.

No setor industrial, é imprescindível a adoção de medidas que visam diminuir o uso da água natural em diferentes setores, visto que na maioria das vezes a água é um recurso indispensável para a produção. Diante disso, *“circular economy principles have also been gradually integrated in industrial best practices, green public procurement, the use of cohesion policy funds, and through new initiatives in the construction and water sectors”*²⁴⁰.

Em consequência, pode-se reutilizar a água tratada *“[...] para generar nuevos productos y, de esta forma, reducir su impacto medioambiental y ahorrar costes; además de extraer y recuperar recursos valiosos contenidos en los diferentes efluentes industriales y municipales”*²⁴¹. Ademais, a utilização e a implementação de usos eficientes dos recursos hídricos, juntamente com *“[...] las posibilidades de la reutilización en procesos sucesivos o secundarios, son ejemplos que suponen reducción en el consumo de agua sin menoscabo de la actividad productiva de las empresas”*²⁴².

²³⁸ EUROPEAN COMISSION. **On the implementation of the Circular Economy Action Plan**. [recurso eletrônico]. Brussels, 2017, p. 13. Tradução livre: “[...] a reutilização de águas residuais tratadas em condições seguras e lucrativas é um meio valioso, porém subutilizado, de aumentar o suprimento de água e reduzir a pressão sobre os recursos hídricos já superexplorados.”

²³⁹ MORENO, Joaquín Melgarejo. Agua y economía circular. In: ARACIL, Patricia Fernández (Org.). Congreso nacional del agua Orihuela: Innovación y sostenibilidad. **Anais...**, 2019, p. 27. Tradução livre: “[...] no setor urbano, através da regeneração de águas residuais, o consumo líquido de água pode ser mitigado, reutilizando-o em diferentes aplicações (irrigação agrícola, parques e jardins, limpeza ...)”

²⁴⁰ EUROPEAN COMISSION. **On the implementation of the Circular Economy Action Plan**, 2017, p. 2. Tradução livre: “[...] princípios da economia circular também foram gradualmente integrados nas melhores práticas industriais, contratos públicos ecológicos, uso de fundos da política de coesão e através de novas iniciativas nos setores da construção e da água.”

²⁴¹ MORENO, Joaquín Melgarejo. Agua y economía circular. In: ARACIL, Patricia Fernández (Org.). Congreso nacional del agua Orihuela: Innovación y sostenibilidad. **Anais...**, 2019, p. 27. Tradução livre: “[...] gerar novos produtos e, assim, reduzir seu impacto ambiental e economizar custos; além de extrair e recuperar recursos valiosos contidos nos diferentes efluentes industriais e municipais.”

²⁴² MAESTU UNTURBE, Josefina; VILLAR, Alberto del. Financiacion y fiscalidad en el contexto de la Gobernanza del agua en espana. In: MORENO, Joaquín Melgarejo. Congreso nacional del agua Orihuela: Innovación y sostenibilidad. **Anais...** Universidad d’Alicant, 2019, p. 377. Tradução livre:

Desta forma, a reutilização dos recursos hídricos na indústria e, também, a recuperação de materiais valiosos representam uma oportunidade para obter benefícios de conservação e proteção ambiental de maneira econômica e social, com o fim de reduzir custos de produção e aumentar a competitividade das empresas, diminuindo as desigualdades sociais com a criação de novos empregos.

Outrossim, *“he question is how designers of products, services, and circular business models can contribute to the aim of decoupling ecology and economy”*²⁴³. Ainda, para complementar, pode-se utilizar o que assevera o Grupo de Ação da Economia Circular²⁴⁴:

Este modelo permite mejorar la eficiencia en el uso de recursos y aboga por reducir al mínimo la generación de residuos y reintroducirlos de nuevo en el ciclo productivo gracias a una visión regenerativa basada en la innovación (de modelos de negocio, producto y procesos), la colaboración y la sensibilización y la concienciación.

Importante referir que *“la toxicidad, movilidad y carga de contaminantes industriales pueden tener mayores consecuencias que los volúmenes reales de agua en los recursos hídricos, la salud humana y el medio ambiente”*²⁴⁵, o que demonstra que a reutilização das águas é extremamente benéfica, visto que prevenir ou minimizar os impactos aos recursos naturais “puros” garante uma vida digna e um meio ambiente ecologicamente equilibrado.

Após um tratamento adequado das águas residuais é possível que a utilização desse recurso na indústria lhe traga benefícios financeiros e econômicos, podendo ser utilizada em diversos momentos, desde a produção, esfriamento, calefação, proteção contra incêndios, enxague, enfim, em todas as necessidades da linha de produção.

[...] as possibilidades de reutilização em processos sucessivos ou secundários, são exemplos que supõem redução no consumo de água sem prejuízo da atividade produtiva das empresas.”

²⁴³ SCHEEPENS, A.E.; VOGTLÜANDER J.G.; BREZET, J.C. Two life cycle assessment (LCA) based methods to analyse and design complex (regional) circular economy systems. Case: making water tourism more sustainable. **Journal of Cleaner Production**, 2015, p. 260.

²⁴⁴ GRUPO DE ACCIÓN. **Cerrar el círculo: el business case de la economía circular**. Espanha: Foretica, 2018, p. 9. Tradução livre: “Esse modelo permite melhorar a eficiência no uso dos recursos e advoga para minimizar a geração de resíduos e reintroduzi-los novamente no ciclo produtivo, graças a uma visão regenerativa baseada na inovação (de modelos de negócios, produtos e processos), colaboração e conscientização e conscientização.”

²⁴⁵ WWAP (Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos de las Naciones Unidas). **Agua residual: el recurso desaprovechado**. Paris: Unesco, 2017, p. 63. Tradução livre: “A toxicidade, mobilidade e carga de poluentes industriais podem ter consequências maiores que os volumes reais de água nos recursos hídricos, na saúde humana e no meio ambiente.”

Outro setor em que podem ser reutilizados os recursos hídricos residuais tratados é a irrigação agrícola, que se constitui numa estratégia bastante eficaz para a preservação dos recursos hídricos e minimizar a utilização indiscriminada dos recursos naturais “puros”. A agricultura é o setor que mais utiliza água, cerca de 70% do consumo total no mundo, como explanado no primeiro capítulo deste estudo. Em decorrência da grande demanda de recursos hídricos utilizados nesse ramo, os agricultores, conscientes com o meio ambiente, estão investindo em fontes de águas não convencionais, como a reutilização dos recursos hídricos residuais.

Para que seja fomentada a reutilização da água *“en la actualidad, el uso más extendido del agua regenerada es la agricultura, y los precios que por este uso se pagan son simbólicos o gratuitos”*²⁴⁶, fazendo com que mais agricultores da Espanha utilizem o modelo de reutilização.

Além disso, caso o agricultor mantenha um sistema próprio de reutilização de recursos hídricos, podendo utilizar a própria água na agricultura para irrigação, será diminuída a quantidade de fertilizantes e poderão ser aproveitados os nutrientes necessários para uma boa colheita²⁴⁷. Isso poderá trazer inúmeras vantagens para o agricultor, visto que terá economia com químicos agrícolas e, ainda, trará benefícios ao meio ambiente, uma vez que irá reduzir a quantidade da utilização desses químicos e a quantidade hídrica “pura” utilizada.

Para complementar, pode-se afirmar, ainda, que os agricultores aderem a esse modelo, pois levam em consideração a presença de alguns nutrientes que podem *“[...] incrementa la productividad, además, la disponibilidad de agua a lo largo de todo el año permite levantar varias cosechas anuales y regar una variedad más amplia de cultivos, incluyendo los de mayor rentabilidad”*²⁴⁸.

São inúmeros os benefícios da reutilização da água na agricultura, por exemplo, se as águas residuais forem tratadas *“[...] adecuadamente y se utilizan en forma segura, las aguas residuales constituyen una valiosa fuente tanto de agua*

²⁴⁶ MELGAREJO, Joaquín. Efectos ambientales y económicos de la reutilización del agua en España. **Revista Water and landscape: agua y territorio**. Jaén/Espanha: Uja Editorial, 2016, p. 263. Tradução livre: “Atualmente, o uso mais difundido da água recuperada é a agricultura, e os preços pagos por esse uso são simbólicos ou gratuitos.”

²⁴⁷ MORENO, Joaquín Melgarejo. Agua y economía circular. In: ARACIL, Patricia Fernández (Org.). Congreso nacional del agua Orihuela: Innovación y sostenibilidad. **Anais...**, 2019, p. 39.

²⁴⁸ JIMÉNEZ, Blanca. El reúso del agua y la seguridad alimentaria. In: ESPINOZA, Pilar Tello; MIJAILOVA, Petia; CHAMY, Rolando (Eds.). **Uso seguro del agua para el reúso**, 2016, p. 113. Tradução livre: “[...] incrementar a produtividade, além disso, a disponibilidade de água ao longo do ano permite que várias culturas anuais sejam cultivadas e irrigam uma variedade maior de culturas, incluindo aquelas com maior rentabilidade.”

*como de nutrientes y su uso contribuye a la seguridad alimentaria y a mejorar los medios de subsistencia*²⁴⁹.

A escassez da água é um problema extremamente complexo e a sua solução depende de muitos estudos, implementação de novas tecnologias e, principalmente, mudanças de hábitos. Como a agricultura, porém, é o setor que mais utiliza este recurso, ela possui maior influência sobre o aproveitamento racional e a reutilização dos recursos hídricos residuais tratados. Moreno *et al.*²⁵⁰ aduzem nesse sentido que:

[...] sólo afrontamos una parte del problema, el de las medidas que se pueden adoptar a nivel de parcela, a nivel de agricultor, pero que tienen una gran influencia sobre el aprovechamiento racional de los escasos recursos hídricos disponibles, para que éstos sean más eficientes y reducir los inconvenientes de la escasez del recurso agua.

Na Espanha, a agricultura também é o setor que mais utiliza recursos hídricos, sendo que *“en este momento el 52% del agua reutilizada se dedica a riego agrícola, un 20% a usos industriales, un 15% a usos recreativos y ambientales y un 8% a usos urbanos*²⁵¹. Importante ressaltar que mesmo que seja em *“menores proporciones, las aguas regeneradas también se reutilizan en usos urbanos, industriales, recreativos (campos de golf) y ambientales [...]”*²⁵².

É imprescindível aduzir que a legislação define os usos dos recursos hídricos residuais tratados permitidos e os proibidos, mantendo padrões de qualidade e segurança para a coletividade. Em conformidade com Moreno²⁵³:

²⁴⁹ WWAP. Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos de las Naciones Unidas. **Aguas residuales:** el recurso desaprovechado, 2017, p. 76. Tradução livre: “[...] adequadamente e usadas com segurança, as águas residuais são uma fonte valiosa de água e nutrientes e seu uso contribui para a segurança alimentar e para melhorar os meios de subsistência.”

²⁵⁰ MORENO, Pablo Melgarejo; LEGUA, Pilar; MARTÍNEZ-NICOLÁS, Juan José; ABADÍA, Ricardo. Sistemas para el ahorro de agua en la agricultura. *In:* MORENO, Joaquín Melgarejo. Congreso nacional del agua Orihuela: Innovación y sostenibilidad. **Anais...** Universidad d’Alicant, 2019, p. 63. Tradução livre: “[...] enfrentamos apenas uma parte do problema, a das medidas que podem ser adotadas no nível da parcela, no nível do agricultor, mas que têm uma grande influência no uso racional dos escassos recursos hídricos disponíveis, para que ser mais eficiente e reduzir a inconveniência da escassez de recursos hídricos.”

²⁵¹ CALVO, Eloy García. Agua y economía circular: energía, reutilización y ¿descentralización? *In:* MORENO, Joaquín Melgarejo. Congreso nacional del agua Orihuela: innovación y sostenibilidad. **Anais...** Universidad d’Alicant, 2019, p. 850. Tradução livre: “[...] atualmente 52% da água reutilizada é destinada à irrigação agrícola, 20% a usos industriais, 15% a usos recreacionais e ambientais e 8% a usos urbanos.”

²⁵² MORENO, Joaquín Melgarejo. Agua y economía circular. *In:* ARACIL, Patricia Fernández (Org.). Congreso nacional del agua Orihuela: Innovación y sostenibilidad. **Anais...**, 2019, p. 43. Tradução livre: “[...] em proporções menores, as águas regeneradas também são reutilizadas em usos urbanos, industriais, de lazer (campos de golfe) e ambientais.”

²⁵³ MORENO, Joaquín Melgarejo. Agua y economía circular. *In:* ARACIL, Patricia Fernández (Org.). Congreso nacional del agua Orihuela: Innovación y sostenibilidad. **Anais...**, 2019, p. 42. Tradução

El RD 1620/2007 estableció los usos permitidos (agrícolas, recreativos, industriales y ambientales) y prohibidos (consumo humano, industria alimentaria, sanitarios, agua de baño, torres de refrigeración y condensadores evaporativos), los procedimientos administrativos y los parámetros de calidad, así como valores máximos permitidos para cada uso.

Cabe ressaltar, outrossim, que são diversos os usos em que os recursos hídricos residuais podem ser utilizados, tais como “[...] *descarga de inodoros, riego de jardines como em parques, campos de golf, áreas verdes, residenciales, cementerios, medianas de autopistas, patios escolares, protección contra incendios y aire acondicionado*”²⁵⁴.

No setor urbano, a reutilização dos recursos hídricos residuais tratados pode ser muito mais amplo e diversificado, podendo ser uma grande alternativa para o equilíbrio ambiental e a economia regional, pois esse recurso será de menor custo e, ainda, poderá atuar no combate ao desperdício.

Sob o mesmo ponto de vista, no meio urbano podem ser reutilizados os recursos hídricos em construções civis, irrigação de jardins, lavagem de ruas e calçadas, em parques recreativos, turismo, energia, parques, cemitérios, campos de golfe, faixas de domínio de autoestradas, campus universitários, cinturões verdes, gramados residenciais, irrigação paisagística, combate ao fogo, descarga de vasos sanitários, sistemas de ar condicionado, lavagem de veículos, lavagem de ruas e pontos de ônibus, entre outros. Dautant²⁵⁵ refere nesse sentido que:

Las aplicaciones más comunes son: el lavado de camiones, maquinaria pesada, trenes, aviones; la irrigación de cultivos, campos de golf, paisajismo, zonas verdes residenciales y de cementerios; mantener lagos

livre: “O RD 1620/2007 estabeleceu os usos permitidos (agrícola, recreativo, industrial e ambiental) e proibido (consumo humano, indústria de alimentos, sanitário, água de banho, torres de resfriamento e condensadores evaporativos), procedimentos administrativos e parâmetros de qualidade, bem como os valores máximos permitidos para cada uso.”

²⁵⁴ CALVO, Eloy García. Agua y economía circular: energía, reutilización y ¿descentralización? *In*: MORENO, Joaquín Melgarejo. Congreso nacional del agua Orihuela: innovación y sostenibilidad. **Anais...**, 2019, p. 849. Tradução livre: “[...] descarga de banheiros, irrigação de jardins como parques, campos de golfe, áreas verdes, residenciais, cemitérios, autoestradas de médio porte, pátios escolares, proteção contra incêndio e ar condicionado.”

²⁵⁵ DAUTANT, Rafael. El uso seguro del agua residual tratada: aspecto fundamental en la nueva cultura del agua. *In*: ESPINOZA, Pilar Tello; MIJAILOVA, Petia; CHAMY, Rolando (Eds.). **Uso seguro del agua para el reuso**, 2016, p. 28. Tradução livre: “As aplicações mais comuns são: lavagem de caminhões, máquinas pesadas, trens, aviões; a irrigação de culturas, campos de golfe, paisagismo, áreas verdes residenciais e cemitérios; manter lagos artificiais, lagoas ornamentais; recarga de aquíferos; controle de poeira nas vias de comunicação rural; melhoria do ecossistema; descargas de vasos sanitários e mictórios; água de resfriamento e água da caldeira em plantas industriais; manter os níveis de água nos sistemas de incêndio; consumo de água potável direta ou indiretamente, entre outros.”

artificiales, lagunas ornamentales; la recarga de acuíferos; el control del polvo en vías de comunicación rurales; la mejora de ecosistemas; descargas de inodoros y urinarios; aguas de enfriamiento y aguas para calderas en plantas industriales; mantener los niveles de agua en los sistemas contra incendio; consumo de agua potable de manera directa o indirecta entre otros.

Pode-se acrescentar, ainda, que “*la reutilización de aguas regeneradas se ha convertido en una opción estratégica para el aumento de la oferta de recursos hídricos en las regiones deficitarias de España*”²⁵⁶. Esse modelo poderia ser implantado no Brasil com o intuito de diminuir o déficit hídrico e a sua escassez, mantendo a quantidade hídrica natural limpa, sempre que possível, para “*la posibilidad de evacuación y posibilidad eficaz y eficiente de las aguas residuales y pluviales, a fin de preservar el estado de las masas de agua y possibilitar la reutilización en el entorno urbano del agua regenerada [...]*”²⁵⁷.

Monteiro e Martínez²⁵⁸ muito bem explanam a esse respeito que:

Con objeto de reducir el uso de un bien escaso como es el agua potable, se propone utilizar agua regenerada para todos aquellos usos que permita la calidad del agua regenerada. En concreto, se puede emplear para el baldeo de calles, riego de jardines y limpieza de redes de alcantarillado.

Com a Economia Circular, no tocante à reutilização dos recursos hídricos residuais tratados, pode-se alcançar diversos progressos e diminuir a escassez da água, auxiliando regiões onde este recurso é insuficiente. Por se tratar de um recurso natural mais raro e caro, reutilizar é fundamental para o meio ambiente, para a sociedade e para a economia. Gómez destaca que²⁵⁹:

²⁵⁶ AZNAR-CRESPO, Pablo; ALEDO, Antonio; MELGAREJO, Joaquín. Percepción social e implementación de la reutilización de aguas regeneradas por parte de comunidades de regantes. *In*: MORENO, Joaquín Melgarejo. Congreso nacional del agua Orihuela: Innovación y sostenibilidad. **Anais...** Universidad d’Alicant, 2019, p. 759. Tradução livre: “A reutilização de água recuperada tornou-se uma opção estratégica para aumentar o suprimento de recursos hídricos nas regiões deficitárias da Espanha.”

²⁵⁷ VALLE, Fernando A. Sancho de. La empresa mixta, un modelo de éxito en la gestión del ciclo integral del agua. *In*: MORENO, Joaquín Melgarejo. Congreso nacional del agua Orihuela: innovación y sostenibilidad. **Anais...** Universidad d’Alicant, 2019, p. 694. Tradução livre: “[...] garantía de evacuação e tratamento eficaz e eficiente de esgotos e águas pluviais, a fim de preservar o estado das massas de água e permitir a reutilização da água recuperada no ambiente urbano.”

²⁵⁸ MONTERO, Isabel Butrón; MARTÍNEZ, César Álvarez. Plan director para el uso de agua regenerada em Santa Pola. *In*: MORENO, Joaquín Melgarejo. Congreso Nacional del Agua Orihuela: innovación y sostenibilidad. **Anais...** Universidad d’Alicant, 2019, p. 1041. Tradução livre: “A fim de reduzir o uso de um bem escasso, como a água potável, propõe-se o uso de água recuperada para todos os usos que permitam a qualidade da água recuperada. Especificamente, pode ser usada para lavagem de ruas, irrigação de jardins e limpeza de redes de esgoto.”

²⁵⁹ GÓMEZ, Carlos Mario. **Los incentivos económicos y la seguridad hídrica em España.** *In*: MORENO, Joaquín Melgarejo. Congreso Nacional del Agua Orihuela: innovación y sostenibilidad.

Sin duda, las oportunidades del progreso técnico, impulsadas en buena medida por la escasez económica del agua, representan una oportunidad para revertir los procesos de aumento de la escasez y facilitar la adaptación a los problemas sobrevenidos del cambio climático. Pero, para ello, también es necesario que los incentivos económicos estén a la altura.

Conforme Moreno²⁶⁰, podem ser consideradas diferentes estratégias para a aplicação da Economia Circular, como maior eficiência, enquanto na economia social, ações como: reciclagem, restauração, refabricação, reutilização da água e redistribuição, mantimento e reparação de bens de consumo. Tais medidas podem ser aplicadas nos dias atuais, visto que são de baixo custo para a coletividade e tendem a trazer benefícios econômicos.

Até há alguns anos, a sustentabilidade era vista como um modismo no meio empresarial. Nos dias atuais, porém, ela é vista como uma necessidade e, a partir disso, busca-se um meio ambiente ecologicamente equilibrado a partir de uma produção sustentável.

Diante dessa perspectiva, à procura por bons níveis dos recursos naturais, as empresas espanholas estão buscando inovações e novas tecnologias que possam trazer vantagens não só para o meio ambiente, mas também para o seu empreendimento. A Estrategia Española de Economía Circular refere ainda que²⁶¹.

[...] se identificarán tendencias globales en la implementación ambiental que tengan afectación sobre la actividad de las empresas españolas en ámbitos como las tecnologías y la innovación, marcos de actuación y ejecución, y nuevos modelos económicos responsables desde el punto de vista medioambiental.

Sob o mesmo ponto de vista a Comissão Europeia²⁶² entende que a inovação é um elemento fundamental para a mudança do sistema. Alude, nesse sentido, que deve ser alterada a maneira de produzir e consumir, empenhando-se para

Anais..., 2019, p. 434. Tradução livre: “Sem dúvida, as oportunidades de progresso técnico, amplamente impulsionadas pela escassez econômica de água, representam uma oportunidade de reverter os processos de crescente escassez e facilitar a adaptação aos problemas decorrentes das mudanças climáticas.”

²⁶⁰ MORENO, Joaquín Melgarejo. Agua y economía circular. *In*: ARACIL, Patricia Fernández (Org.). Congreso nacional del agua Orihuela: Innovación y sostenibilidad. **Anais...**, 2019, p. 37.

²⁶¹ ESPANÑA CIRCULAR 2030. **Estrategia española de economía circular (borrador para información pública)**, 2018, p. 70. Tradução livre: “[...] tendências globais na implementação ambiental que impactam a atividade das empresas espanholas em áreas como tecnologias e inovação, estruturas de ação e execução e novos modelos econômicos ambientalmente responsáveis serão identificados.”

²⁶² COMISSION EUROPEA. **Cerrar el círculo: un plan de acción de la UE para la economía circular**. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX%3A52015DC0614>. Acesso em: 17 jul. 2019.

transformar os resíduos em produtos de alto valor. Para tanto, julgam que necessitarão de novas tecnologias, processos, serviços e modelos empresariais que aceitem e se transformem para a melhora do futuro da economia, da sociedade e do meio ambiente.

Assim, “[...] *hacer realidad la economía circular exige un compromiso a largo plazo a todos los niveles, desde los Estados miembros a las regiones y las ciudades, pasando por las empresas y los ciudadanos*”²⁶³, onde a todos os setores envolvidos comprometam-se a fazer bom uso dos recursos hídricos residuais tratados e que “*los Estados miembros y las autoridades regionales y locales también desempeñan un papel importante para fomentar la reutilización y la reparación, y algunos ya han adoptado iniciativas en este ámbito*”²⁶⁴.

Para que isso seja possível, é necessário o engajamento de todos os setores, como apregoa Moreno²⁶⁵:

En este nuevo modelo, la potencialidad de la reutilización de aguas es un hecho incontrovertible, sobre todo en países con problemas de escasez como es el caso de España, pero su consolidación como recurso no convencional estratégico es un reto que obliga a todos los actores con responsabilidad en el tema a actuar de forma coordinada y con absoluto rigor en la planificación de las actuaciones futuras.

Logo, para que seja possível a reutilização dos recursos hídricos residuais tratados como um plano de ação na Economia Circular deve-se ter o engajamento de todos os setores, com o propósito de ser um agente transformador, aperfeiçoando e inovando as formas de utilização da água de forma mais sustentável, responsável e inclusiva. Para que isso seja possível, no próximo tópico

²⁶³ COMISSIÓN EUROPEA. **Cerrar el círculo**: un plan de acción de la UE para la economía circular. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX%3A52015DC0614>. Acesso em: 17 jul. 2019. Tradução livre: “Tornar a economia circular uma realidade requer um compromisso de longo prazo em todos os níveis, dos Estados-Membros às regiões e cidades, às empresas e aos cidadãos.”

²⁶⁴ COMISSIÓN EUROPEA. **Cerrar el círculo**: un plan de acción de la UE para la economía circular. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX%3A52015DC0614>. Acesso em: 17 jul. 2019. Tradução livre: “Os Estados-Membros e as autoridades regionais e locais também desempenham um papel importante na promoção da reutilização e reparo, e alguns já tomaram iniciativas nessa área.”

²⁶⁵ MORENO, Joaquín Melgarejo. Agua y economía circular. In: ARACIL, Patricia Fernández (Org.). Congreso nacional del agua Orihuela: Innovación y sostenibilidad. **Anais...**, 2019, p. 45. Tradução livre: “Nesse novo modelo, o potencial de reutilização da água é um fato incontestável, especialmente em países com problemas de escassez, como é o caso da Espanha, mas sua consolidação como recurso estratégico não convencional é um desafio que força todos os atores com responsabilidade do sujeito de atuar de maneira coordenada e com absoluto rigor no planejamento de ações futuras.”

será analisada a gestão eficiente e sustentável dos recursos hídricos residuais tratados.

3.3 GESTÃO EFICIENTE E SUSTENTÁVEL DOS RECURSOS HÍDRICOS RESIDUAIS TRATADOS

Ao longo deste tópico pretende-se discorrer sobre a gestão eficiente e sustentável dos recursos hídricos residuais tratados, aprimorando o papel dos gestores para uma boa aceitação e utilização desses recursos por todos os setores envolvidos. Para tanto, considera-se o desenvolvimento e a aplicação de políticas públicas efetivas, bem como a concretização de diversos planos de gestão em conjunto com os setores ambientais, sociais e econômicos, o que poderá ser executado em pequeno, médio e longo prazo.

Os gestores devem ter em mente que a reutilização dos recursos hídricos residuais tratados tem atendido a extrema necessidade de manutenção do meio ambiente ecologicamente equilibrado e sustentável, constituindo em grande auxílio para a gestão eficiente da água. Com isso, é possível a utilização dos recursos hídricos residuais tratados para usos não nobres, bem como a manutenção da qualidade mais nobre da água em nascentes, rios e lagos.

Neste interim, o que se busca é a implementação da legislação hídrica e, ainda, a inclusão da sua reutilização a fim de efetivar políticas públicas e o preenchimento de lacunas relativas à quantidade e eficiência da água, visto a minimização de custos com infraestruturas hídricas e redução da descarga de recursos hídricos residuais no meio ambiente.

Conforme dispõe o site da Comissão Europeia sobre Recursos Hídricos²⁶⁶, a reutilização das águas residuais tratadas pode oportunizar inúmeros benefícios ambientais, sociais e econômicos. Quantitativamente, pode melhorar o *status* do meio ambiente, aliviando a pressão e substituindo a abstração e, qualitativamente, aliviando a descarga de recursos hídricos residuais em áreas sensíveis.

O site europeu segue na teoria de que a reutilização das águas residuais tratadas pode ser considerada um suprimento muito confiável de água, visto que esta pode ser útil em épocas de seca e de variações climáticas, sendo capaz de cobrir picos de demanda de recursos hídricos. Demonstra-se, portanto, muito

²⁶⁶ EUROPEAN COMISSION. **Water reuse:** why reuse treated wastewater? Disponível em: <https://ec.europa.eu/environment/water/reuse.htm>. Acesso em: 25 jan. 2020.

benéfico para as atividades agrícolas, que poderão dispor de uma sequência confiável de suprimento de água durante os períodos de irrigação, minimizando os riscos da colheita, sem afetar a economia e a sociedade com as imprevisões climáticas.

Na União Europeia²⁶⁷, o que está sendo proposto é que cada vez mais sejam reutilizadas águas residuais. O percentual ainda é baixo, mas estão sendo tomadas medidas de curto, médio e longo prazo para que cada vez mais este recurso seja utilizado, visto que é considerado um suprimento muito confiável, pois independente da seca e da variabilidade climática é capaz de cobrir picos de demanda de água:

*At present, about 1 billion cubic metres of treated urban wastewater is reused annually, which accounts for approximately **2.4% of the treated urban wastewater effluents and less than 0.5% of annual EU freshwater withdrawals. But the EU potential is much higher, estimated in the order of 6 billion cubic metres – six times the current volume.***

A gestão dos recursos hídricos residuais tratados deve ser feita a partir de um planejamento integrado da reutilização, padrões de qualidade e orientações para a população sobre os benefícios da sua utilização, visto que os recursos hídricos são confiados como principais na ação para modificação de modelos mais circulares, como muito bem refere o site do Conama²⁶⁸:

El sector del agua puede ser uno de los principales protagonistas de la transformación de los sistemas económicos a modelos más circulares, dado que gestiona un recurso vital, generalmente escaso, que requiere de una gestión eficiente por el carácter circular del propio ciclo del agua, y por su importante relación en determinados ámbitos con la energía y el sector residuos, desde el cual es posible la obtención de materias primas secundarias.

²⁶⁷ EUROPEAN COMISSIÓN. **Water reuse:** why reuse treated wastewater? Disponível em: <https://ec.europa.eu/environment/water/reuse.htm>. Acesso em: 25 jan. 2020. Tradução livre: “Atualmente, cerca de 1 bilhão de metros cúbicos de águas residuais urbanas tratadas são reutilizados anualmente, o que representa aproximadamente 2,4% dos efluentes das águas residuais urbanas tratadas e menos de 0,5% das captações anuais de água doce da UE . Mas o potencial da UE é muito maior, estimado na ordem de 6 bilhões de metros cúbicos – seis vezes o volume atual.” (grifos do autor).

²⁶⁸ CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **El agua en la economía circular.** 2016. Disponível em: <http://www.conama2016.org/web/generico.php?idpaginas=&lang=es&menu=402&id=354&op=view>. Acesso em: 22 jan. 2020. Tradução livre: “O setor de água pode ser um dos principais protagonistas da transformação de sistemas econômicos em modelos mais circulares, pois administra um uso vital, geralmente escasso, que requer gerenciamento eficiente devido à natureza circular do próprio ciclo da água, e devido à sua importante relação em certas áreas com a energia e o setor de resíduos, a partir do qual é possível obter matérias-primas secundárias.”

Para demonstrar a preocupação da União Europeia, registra-se que, em documento datado de 2015, esses já traçavam uma linha em relação à reutilização dos recursos hídricos tratados, visto já asseverarem que *“la Comisión adoptará una serie de medidas para promover la reutilización de las aguas residuales tratadas, incluida la legislación sobre los requisitos mínimos del agua reutilizada”*²⁶⁹, além de fomento para a sua reutilização de forma segura a partir de orientações sobre melhores formas e práticas.

Após demonstrar a relevância que a União Europeia destina aos recursos naturais, cabe ressaltar, ainda, que a Estratégia Espanhola de Economia Circular²⁷⁰ pretende que todos os responsáveis pelas criações e aprimoramentos de políticas públicas adotem modelos, ferramentas e instrumentos para que seja possível melhorar a forma de transição para esta economia:

La elaboración, implementación y ejecución de la Estrategia Española de Economía Circular exige que todos los responsables de las políticas públicas adopten el nuevo modelo en sus políticas, señalando y definiendo los instrumentos y herramientas necesarias para la transición hacia la economía circular, así como los cauces y mecanismos imprescindibles para mantener una comunicación constante y estratégica con el resto de los agentes, garantizando, en conclusión, el éxito de la economía circular en España.

A Comissão Europeia expressa, também, que a *“[...] Economía Circular no sólo tendrá beneficios ambientales asociados a la correcta gestión de los residuos, a la protección del suelo, de las aguas, del aire, o del clima, sino que proporcionará beneficios económicos y sociales asociados”*²⁷¹. Esta economia contribui para a saúde geral do sistema, e representa uma mudança sistêmica que constrói resiliência em pequeno, médio e longo prazo.

²⁶⁹ COMISSIÓN EUROPEA. **Cerrar el círculo**: un plan de acción de la UE para la economía circular. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX%3A52015DC0614>. Acesso em: 17 jul 19. Tradução livre: “[...] a Comissão adotará uma série de medidas para promover a reutilização de águas residuais tratadas, incluindo legislação sobre requisitos mínimos para a água reutilizada.”

²⁷⁰ ESPANÑA CIRCULAR 2030. **Estrategia española de economía circular (borrador para información pública)**, 2018, p. 54. Tradução livre: “A elaboração, implementação e execução da Estratégia Espanhola de Economia Circular exige que todos os responsáveis pelas políticas públicas adotem o novo modelo em suas políticas, definindo os instrumentos necessários para a transição da economia circular, como os mecanismos imprescindíveis para manter uma comunicação constante e estratégica com o restante dos agentes, garantindo o limite da economia circular na Espanha.”

²⁷¹ ESPANÑA CIRCULAR 2030. **Estrategia española de economía circular (borrador para información pública)**, 2018, p. 12. Tradução livre: “[...] a Economia Circular não apenas terá benefícios ambientais associados ao gerenciamento adequado de resíduos, proteção do solo, água, ar ou clima, mas também proporcionará benefícios econômicos e sociais associados.”

Dessa forma, a gestão dos recursos hídricos deve contemplar a reutilização das águas residuais tratadas, visto que pode auxiliar no planejamento hídrico de locais que sofrem com a sua falta. Ao invés, portanto, de descartar os recursos hídricos em condições não nobres – neste caso os recursos residuais – a gestão trata e os reinsere no sistema para que possa ser feita uma nova captação para usos não nobres, adquirindo alternativas de Economia Circular. Resguarda, assim, os recursos hídricos naturais para usos nobres, dessedentação animal, consumo humano, etc.

Devem, assim, ser incentivadas políticas *“en materia de gestión sostenible del agua, fomentando su aprovechamiento y reutilización con el objetivo de procurar cerrar el círculo y conseguir una gestión eficiente de este recurso tan escaso ypreciado en nuestro país”*²⁷², em que, *“en términos prácticos, la importancia de los recursos acuáticos está generando su propia estructura administrativa, la cual puede ser adaptada para el estudio y manejo de otros recursos”*²⁷³.

A fim de contribuir para a solução do problema da diminuição das disponibilidades hídricas, aumentar a eficiência e acrescentar valor às águas residuais, deve ser feito *“el impulso, a través de iniciativas de compra pública innovadora, al desarrollo tecnológico y a la innovación en el ámbito de la economía circular fomentando la colaboración entre Administraciones públicas y con los agentes de innovación”*²⁷⁴. Urge, para tanto, o emprego de tecnologias avançadas que possam introduzir a Economia Circular com grande competência.

Além disso, a gestão dos recursos deve estimular a informação e o exemplo de boas práticas com os recursos naturais, sendo elas de produção, gerenciamento, armazenamento, consumo, reuso, redução, entre outras, visto que *“mejorando la información disponible para individuos, empresas y el conjunto de la sociedad de*

²⁷² ESPANÑA CIRCULAR 2030. **Estrategia española de economía circular (borrador para información pública)**, 2018, p. 56. Tradução livre: “em termos de gestão sustentável da água, promovendo seu uso e reutilização, a fim de tentar fechar o círculo e alcançar um gerenciamento eficiente desse recurso tão escasso e precioso em nosso país.”

²⁷³ LEFF, Enrique. **La transición hacia el desarrollo sustentable: perspectivas de américa latina y el caribe**. México: Siglo XXI, 1998, p. 173. Tradução livre: “em termos práticos, a importância dos recursos aquáticos está gerando sua própria estrutura administrativa, que pode ser adaptada para o estudo e gerenciamento de outros recursos.”

²⁷⁴ ESPANÑA CIRCULAR 2030. **Estrategia española de economía circular (borrador para información pública)**, 2018, p. 56. Tradução livre: “o impulso, através de iniciativas inovadoras de compras públicas, ao desenvolvimento tecnológico e à inovação no campo da economia circular, promovendo a colaboração entre administrações públicas e agentes de inovação.”

*técnicas y buenas prácticas que impulsen la economía circular desde la perspectiva de la responsabilidad social empresarial*²⁷⁵.

Outrossim, resta imprescindível aduzir que a Estratégia Espanhola de Economía Circular²⁷⁶ refere que são estabelecidos regimes para a reutilização dos recursos hídricos residuais, com critérios de qualidade para cada uso possível:

En este sentido, el RD 620/2007 por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización ha supuesto un avance importante en la regulación de la reutilización, al clarificar tanto las responsabilidades de las Administraciones Públicas como las correspondientes a los concesionarios y usuarios finales, y al establecer los criterios de calidad para cada uno de los posibles usos de estos caudales.

Além disso, *“the Commission will also come forward with a legislative proposal on minimum quality requirements to promote the safe reuse of treated waste water, while ensuring the health and environmental safety of water reuse practices”*²⁷⁷.

Sendo assim, estabelecidos parâmetros de qualidade para cada uso dos recursos hídricos residuais tratados, a informação, a educação ambiental e o incentivo da sociedade é fundamental para que sejam adotadas novas práticas sustentáveis no meio em que convivem. Devem, portanto, ser criadas campanhas de desenvolvimento sustentável e aplicação dos 5 Rs, que são: repensar, reutilizar, reciclar, recusar e reduzir. Consequentemente, diagnosticar os problemas e buscar as possíveis soluções, apontando os recursos renováveis e não renováveis utilizados e aplicando alternativas para reduzir o seu uso.

Conforme determina o Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama)²⁷⁸, o setor dos recursos hídricos é de grande relevância na Economia Circular, pois

²⁷⁵ ESPANÑA CIRCULAR 2030. **Estrategia española de economía circular (borrador para información pública)**, 2018, p. 59. Tradução livre: “melhorar as informações disponíveis para indivíduos, empresas e a sociedade como um todo, de técnicas e boas práticas que impulsionam a economia circular da perspectiva da responsabilidade social corporativa.”

²⁷⁶ MORENO, Joaquín Melgarejo. Agua y economía circular. *In*: ARACIL, Patricia Fernández (Org.). Congreso nacional del agua Orihuela: Innovación y sostenibilidad. **Anais...**, 2019, p. 45. Tradução livre: “Nesse sentido, o RD 620/2007, que estabelece o regime legal de reutilização, significou um avanço importante na regulamentação da reutilização, esclarecendo as responsabilidades das Administrações Públicas e as correspondentes às concessionárias e usuários finais. e ao estabelecer os critérios de qualidade para cada um dos usos possíveis desses fluxos.”

²⁷⁷ EUROPEAN COMMISSION. **On the implementation of the Circular Economy Action Plan**, 2017, p. 13. Tradução livre: “a Comissão apresentará, também, uma proposta legislativa sobre requisitos mínimos de qualidade para promover a reutilização segura de águas residuais tratadas, garantindo ao mesmo tempo a saúde e a segurança ambiental das práticas de reutilização da água.”

²⁷⁸ CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **El agua en la economía circular**. 2016. Disponível em: <http://www.conama.org/web/generico.php?idpaginas=&lang=es&menu=402&id=354&op=view> Acesso em: 22 jan. 2020.

relaciona as distintas áreas da gestão da água na sua participação com vistas ao desenvolvimento de um modelo econômico mais circular. Seu papel reflete em diferentes casos práticos e discute, por meio da participação de diferentes atores afetados, como as principais barreiras identificadas para desenvolver um modelo de Economia Circular no setor de água e a forma como podem ser melhorados. Vale ressaltar que as opções de reutilização e recuperação das águas residuais têm custos menores do que os de tratamento convencional.

Ao mesmo tempo em que “*water reuse can also be a tool for management of water quality by limiting the discharge of waste water into sensitive water bodies*”²⁷⁹, a reutilização é uma oportunidade de obter benefícios de conservação da água e proteção ambiental de maneira econômica, que deve ser incentivada, apoiada e oportunizada para que mais produtores agrícolas, indústrias e coletividades façam seu uso de forma segura e racional.

Além disso, a reutilização dos recursos hídricos residuais de múltiplas qualidades em “[...] *procesos de producción permite disminuir a la mitad las cargas hidráulicas y orgánicas sobre los sistemas de tratamiento biológico y avanzado comparado con las obtenidas en los sistemas convencionales*”²⁸⁰, o que é extremamente benéfico ao meio ambiente e à coletividade.

A Estratégia Espanhola de Economia Circular²⁸¹, no seu primeiro plano de ação, apresenta a importância de fomentar o uso da reutilização dos recursos hídricos residuais, onde serão tomadas várias ações para eliminar barreiras regulatórias que impedem a sua reutilização, e que sejam tomadas ações de disseminação dos benefícios da reutilização.

²⁷⁹ EUROPEAN COMISSIÓN. **Guidelines on Integrating Water Reuse into Water Planning and Management in the context of the WFD**. Disponível em: https://ec.europa.eu/environment/water/pdf/Guidelines_on_water_reuse.pdf. Acesso em: 25 jan. 2020. Tradução livre: “A reutilização da água também pode ser uma ferramenta para o gerenciamento da qualidade da água, limitando a descarga de águas residuais em corpos d’água sensíveis.”

²⁸⁰ MIJAYLOVA, Petia. Reúso del agua en la industria y oportunidades para lograr “descarga cero”. In: ESPINOZA, Pilar Tello; MIJAYLOVA, Petia; CHAMY, Rolando (Eds.). **Uso seguro del agua para el reuso**, 2016, p. 196. Tradução livre: “[...] os processos de produção permitem reduzir pela metade as cargas hidráulicas e orgânicas em sistemas de tratamento biológico e avançado em comparação com as obtidas em sistemas convencionais.”

²⁸¹ ESPAÑA CIRCULAR 2030. **Estrategia española de economía circular (borrador para información pública)**, 2018, p. 67. Tradução livre: “[...] esses instrumentos buscam melhorar o treinamento e o aprendizado – tanto de cidadãos quanto de empresas – de técnicas e boas práticas que impulsionam a economia circular e, por outro, a conscientização da importância estratégica que essas práticas implicam para os indivíduos e empresas, bem como para a sociedade como um todo.”

[...] estos instrumentos buscan mejorar la formación y el aprendizaje —tanto de ciudadanos como de empresas— de técnicas y buenas prácticas que impulsen la economía circular, y por otro la sensibilización y concienciación de la importancia estratégica que estas prácticas implican para individuos y empresas, así como para el conjunto de la sociedad.

Desta forma, é fundamental que a sociedade crie confiança para utilizar os recursos hídricos residuais tratados e, para isso, devem ser disponibilizados pelos gestores os padrões de qualidade e os usos que cada qualidade pode beneficiar, levando em consideração que este deve prezar pela diminuição da contaminação da água, a proteção da saúde pública e a prevenção da degradação ambiental. Além disso, conforme Jiménez²⁸², é necessário trabalhar com eficiência os recursos para cobrir a demanda e melhorar o aproveitamento dos recursos hídricos, aplicando tecnologias que permitam a remoção de contaminantes e que proporcionem boa qualidade dos recursos para a sua reutilização.

Além disso, para sua boa aceitação, é necessário que demonstrem os bons níveis em que os recursos hídricos residuais se encontram, *“maintaining visibility along the value cycles on the whereabouts and the conditions of components across different stakeholders is essential for most circular business models to operate efficiently”*²⁸³.

A conscientização e a educação da sociedade são essenciais, visto que têm demonstrado que *“[...] los niveles más altos de confianza en la autoridad del agua se asociaron con las percepciones más bajas de riesgo, que a su vez se asociaron con mayores niveles de aceptación para el reúso de agua, y vice-versa”*²⁸⁴. Bons resultados só serão alcançados no momento em que todos os setores tiverem conhecimento sobre os benefícios da reutilização e suas vantagens, sabendo que essas são seguras e possuem padrões de qualidade.

²⁸² JIMÉNEZ, Blanca. El reúso del agua y la seguridad alimentaria. In: ESPINOZA, Pilar Tello; MIJAILOVA, Petia; CHAMY, Rolando (Eds.). **Uso seguro del agua para el reúso**, 2016, p. 104.

²⁸³ ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. **Towards the circular economy: economic and business rationale for an accelerated transition**. Disponível em: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/ElLEN-MacArthur-Foundation-Towards-the-Circular-Economy-vol.1.pdf>. Acesso em: 03 fev. 2020, p. 60. Tradução livre: “manter a visibilidade ao longo dos ciclos de valor do paradeiro e das condições dos componentes em diferentes partes interessadas é essencial para que a maioria dos modelos de negócios circulares opere com eficiência.”

²⁸⁴ JIMÉNEZ, Blanca. El reúso del agua y la seguridad alimentaria. In: ESPINOZA, Pilar Tello; MIJAILOVA, Petia; CHAMY, Rolando (Eds.). **Uso seguro del agua para el reúso**, 2016, p. 101. Tradução livre: “[...] níveis mais altos de confiança na autoridade hídrica foram associados a percepções de risco mais baixas, que por sua vez foram associadas a níveis mais altos de aceitação para reutilização da água e vice-versa.”

Além disso, “realizar actuaciones de sensibilización y participación ciudadana, con el fin de promover una colaboración entre todos los sectores y agentes sociales, y la ciudadanía, que faciliten la transición”²⁸⁵.

Da mesma maneira, conforme explana Jimenez²⁸⁶:

[...] se puede concluir que es indispensable para la aceptación social del reúso de agua la consulta y comunicación constante de las autoridades sanitarias con el público en general explicando los tratamientos y medidas de control químico y sanitario que aseguren la inocuidad, así como de las ventajas del uso indirecto o directo del agua residual tratada como fuente de agua potable.

Conforme documento que traça as diretrizes rumo à Economia Circular²⁸⁷, os gestores devem priorizar o melhor desempenho dos ciclos e entre os setores para que seja possível suportar as mudanças necessárias no nível dos sistemas. Isso deve incluir uma maior transparência, alinhamento de incentivos e estabelecimento de padrões de qualidade do setor para uma melhor colaboração entre todos. Além disso, deve ser disponibilizado o acesso a ferramentas de financiamento e gerenciamento de riscos, além da regulação e desenvolvimento de uma boa infraestrutura e, o mais importante de tudo, a educação, tanto para aumentar a conscientização geral para a reutilização das águas residuais, como para criar uma base de habilidades para impulsionar as inovações da Economia Circular.

Ademais, deve ser possível um planejamento estratégico, em que a gestão, a regulação e a fiscalização atuem juntas. A má aplicação da Economía Circular pode enfraquecer o sistema, fazendo com que este não atue de forma pontual para atender os interesses da coletividade e logo seja deixado de lado pela dificuldade da sua implementação. Planos estratégicos, tecnologias, inovações e estudos

²⁸⁵ ESPANÑA CIRCULAR 2030. **Estrategia española de economía circular (borrador para información pública**, 2018, p. 56. Tradução livre: “Realizar ações de conscientização e participação do público, a fim de promover a colaboração entre todos os setores e agentes sociais e cidadãos, para facilitar a transição.”

²⁸⁶ JIMÉNEZ, Blanca. El reúso del agua y la seguridad alimentaria. *In*: ESPINOZA, Pilar Tello; MIJAILOVA, Petia; CHAMY, Rolando (Eds.). **Uso seguro del agua para el reuso**, 2016, p. 101. Tradução livre: “[...] pode-se concluir que é essencial para a aceitação social do reaproveitamento da água a consulta e comunicação constantes das autoridades de saúde com o público em geral, explicando os tratamentos e medidas de controle químico e sanitário que garantem a segurança, bem como a Vantagens do uso indireto ou direto de águas residuais tratadas como fonte de água potável.”

²⁸⁷ ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. **Towards the circular economy**: economic and business rationale for an accelerated transition. Disponível em: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/Ellen-MacArthur-Foundation-Towards-the-Circular-Economy-vol.1.pdf>. Acesso em: 03 fev. 2020.

científicos são essenciais e devem ser incentivados para a boa aplicação do sistema.

Deve-se, também, ter em mente que a reutilização dos recursos hídricos residuais tratados “[...] é uma solução possível e capaz de reduzir a escassez de água, contribuindo diretamente para afetar o equilíbrio da relação demanda x oferta de água através da utilização de tecnologias complementares de tratamento do esgoto”²⁸⁸.

Os avanços tecnológicos, o acesso à informação e os incentivos que podem ser dados para quem faz a reutilização dos recursos hídricos residuais tratados, associados a modelos de gestão de serviços públicos de saneamento mais eficientes, podem ser uma excelente solução para a minimização da escassez dos recursos hídricos e um grande aliado na economia do país. A aplicação da reutilização desses recursos possibilitará a aplicação de preços mais competitivos, representados por custos e tarifas mais baixos pela utilização de recursos residuais tratados.

Apesar de a legislação brasileira não prever a reutilização dos recursos hídricos residuais tratados, a realização deste estudo demonstrou que essa pode ser extremamente necessária e benéfica para toda a coletividade e o equilíbrio ecológico, sendo capaz de suprir grande parte da quantidade pura de águas nobres utilizadas em setores em que poderiam ser utilizadas águas residuais tratadas. A gestão eficiente e sustentável dos recursos hídricos é pilar para a manutenção de uma vida digna para as presentes e futuras gerações.

²⁸⁸ MENEZES, Álvaro. Planificación estratégica y costos en el reúso seguro del agua. *In*: ESPINOZA, Pilar Tello; MIJAILOVA, Petia; CHAMY, Rolando (Eds.). **Uso seguro del agua para el reuso**, 2016, p. 219.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo destacou a necessidade de preservar o meio ambiente e os recursos hídricos a fim de garantir a sobrevivência e a qualidade de vida do ser humano, bem como a preservação das espécies animais e de todo o ecossistema. Da mesma forma, registrou a importância dos recursos hídricos e a necessidade da sua efetiva proteção para garantir a manutenção do equilíbrio entre todos os setores que utilizam esse recurso, seja o setor agrícola, industrial, abastecimento humano, entre outros.

Analisou, também, a legislação pertinente aos recursos hídricos no Brasil e na Espanha, demonstrando que os dois países evidenciam a real necessidade de proteção dos recursos hídricos, e estão preocupados com a situação da água em níveis de quantidade e qualidade. Além disso, observou que ambos traçam diretrizes para a conservação e manutenção de um meio ambiente ecologicamente equilibrado, com uma série de iniciativas e objetivos para regular, controlar e proteger os recursos hídricos existentes.

Na sequência, ressaltou que a legislação brasileira não apresenta nenhuma alternativa para a reutilização dos recursos hídricos residuais tratados, enquanto a legislação espanhola descreve em diversos decretos as formas como a reutilização deve ocorrer e quais os caminhos para a obtenção da concessão ou autorização para sua efetiva reutilização segura e nos termos da lei. Oferece, ademais, um grande suporte informativo e auxílio econômico para a implementação desse sistema, garantindo que mais setores façam a sua implementação.

Os riscos e as incertezas na gestão dos recursos hídricos dificultam a sua administração, fazendo com que os gestores procurem pontos estratégicos para minimizá-los. O principal objetivo é manter bons padrões ambientais, sociais e econômicos, pois se houver falta dos recursos hídricos, pode haver crise, conflitos e até mesmo tragédias. É importante ressaltar que a gestão dos recursos hídricos tem um papel fundamental na sua utilização e administração de maneira integrada e sistêmica, visando sempre a segurança hídrica e os usos múltiplos das águas de forma justa por toda a sociedade, incluindo as gerações futuras.

Ademais, não há como se falar em preservação e proteção dos recursos hídricos sem o comprometimento de todos. É nesse ponto que entra a democratização do uso da água, pois tanto entes públicos como a sociedade em

geral deve participar e se comprometer com as decisões sobre a proteção da água. Para que a democratização do uso da água realmente se confirme é preciso seguir o seguinte sistema: praticar uma educação ambiental bem estruturada, incentivar a participação social com mobilização da coletividade para o desenvolvimento sustentável e participação em decisões, e capacitar os responsáveis pela gestão dos recursos hídricos. Somente assim será possível um tratamento adequado e monitoramento quantitativo e qualitativo com vistas à democratização do seu uso.

Durante o desenvolvimento deste estudo apresentou-se a Economia Circular como um meio para repensar o manejo e a utilização dos recursos hídricos. Esta economia vem sendo um pilar essencial para o desenvolvimento sustentável, pois mantém por mais tempo os recursos hídricos em circulação, reutilizando-os sempre que possível. Contudo, para que seja possível a reutilização dos recursos hídricos residuais tratados como um plano de ação na Economia Circular deve-se ter o engajamento de todos os setores com o propósito de torná-lo um agente transformador, aperfeiçoando e inovando as formas de utilização da água de maneira mais sustentável, responsável e inclusiva.

Neste interim, a gestão eficiente e sustentável dos recursos hídricos residuais tratados deve ser vista como uma possibilidade e oportunidade de modificar o ciclo hidrológico, com aplicação de novas técnicas e modelos de gestão, novas legislações com a inclusão da reutilização da água com a exigência de padrões de qualidade da água para a segurança de todos os usos e usuários. Além disso, cabe aos gestores a aplicação de políticas públicas de educação para um uso sustentável e boa aceitação de todos os setores envolvidos para a concretização da Economia Circular, que podem ser aplicadas em pequeno, médio e longo prazo.

Outrossim, devido a expressiva importância da aplicação da Economia Circular no Brasil, deve ser buscada a sensibilização e a participação de todos os setores que utilizam os recursos hídricos. Para tanto, devem ter acesso às informações sobre os benefícios do consumo das águas reutilizadas a fim de serem capazes de tomar decisões sobre os diferentes usos das águas regeneradas em seus respectivos setores, gerando mudanças nos padrões de produção e consumo, aumentando a disponibilidade hídrica para usos mais exigentes e reduzindo o custo do tratamento, pois a água não precisa ser tratada sempre em nível de água potável para todos os usos.

Além disso, os avanços tecnológicos, o acesso às informações e os incentivos dados para quem faz a reutilização dos recursos hídricos residuais tratados, pode ser uma excelente solução para a minimização da escassez dos recursos hídricos e um grande aliado na economia do país, visto que com a aplicação da reutilização desses recursos será possível a aplicação de preços mais competitivos, representados por menores custos e tarifas.

O tema escolhido é complexo, pois trata da implementação de um modelo espanhol de Economia Circular como forma de reutilizar os recursos hídricos residuais tratados e a necessidade da sua gestão controlada e eficiente, a fim de garantir qualidade e quantidade de água para os usos múltiplos. Apesar da legislação brasileira não prever a reutilização dos recursos hídricos residuais tratados, demonstra-se, neste estudo, que o processo é extremamente necessário, eficaz, aplicável e benéfico para toda coletividade e ao equilíbrio ecológico, capaz de suprir grande parte da quantidade de recursos hídricos nobres utilizados em setores onde poderiam ser utilizadas águas residuais tratadas.

Nesse sentido, resta claro que a legislação brasileira que trata dos recursos hídricos deve ser atualizada a fim de permitir a sua reutilização nos padrões corretos para cada uso, fomentando a educação desde os níveis infantil até adulto. E, ainda, incentivando a reutilização mediante campanhas informativas que ressaltem os benefícios econômicos, sociais e ambientais que a prática pode proporcionar, pois com a reutilização é possível manter as reservas hídricas em bons níveis de qualidade e quantidade, bem como a manutenção do equilíbrio ecológico e a qualidade de vida das presentes e futuras gerações.

REFERÊNCIAS

ACOSTA, Alberto. **O bem viver**: uma oportunidade para imaginar outros mundos. Tradução de Tadeu Breda. São Paulo: Elefante, 2016.

ACOSTA, Alberto; MARTÍNEZ, Esperanza. **El agua**: un derecho humano fundamental. Quito: Ediciones Abya-Yala, 2010.

ACOSTA, Alberto; MARTÍNEZ, Esperanza. **La naturaleza con derechos**: de la filosofía a la política. Quito: Ediciones Abya-Yala, 2011.

ALVES, Paulo Roberto; PILAU SOBRINHO, Liton Lanes. A proteção do consumidor pela demarcação do risco biotecnológico ante a distinção lícito/ilícito. *In*: PILAU SOBRINHO, Liton Lanes; ZIBETTI, Fabíola Wüst; SILVA, Rogério da (Orgs.). **Balcão do Consumidor** [recurso eletrônico]: coletânea cidadania, mediação e conciliação. Passo Fundo: Ed. Universidade de Passo Fundo, 2018.

ANA. Agência Nacional de Água. Disponível em: <https://www.ana.gov.br/panorama-das-aguas/quantidade-da-agua>. Acesso em: 17 dez. 2019.

ANA. Agência Nacional de Águas. **Abastecimento**. Disponível em: <https://www.ana.gov.br/usos-da-agua/abastecimento>. Acesso em: 07 jan. 2020.

ANA. Agência Nacional de Águas. **Água na indústria**: uso e coeficientes técnicos. Brasília: ANA, 2017. Disponível em: <file:///C:/Users/jolin/Downloads/%C3%81gua%20na%20ind%C3%BAstria.pdf>. Acesso em: 07 jan. 2020.

ANA. Agência Nacional de Águas. **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil**. Brasília: Agência Nacional das Águas, 2013.

ANA. Agência Nacional de Águas. **Conjuntura dos recursos hídricos**: informe 2016. Brasília: ANA, 2016.

ANA. Agência Nacional de Águas. Disponível em: http://arquivos.ana.gov.br/imprensa/publicacoes/fatosetendencias/edicao_2.pdf. Acesso em: 13 jan. 2020.

ANA. Agência Nacional de Águas. Disponível em: <https://www.ana.gov.br/noticias-antigas/quase-metade-da-a-gua-usada-na-agricultura-a-c.2019-03-15.2354987174>. Acesso em: 07 jan. 2020.

ANA. Agência Nacional de Águas. Disponível em: <https://www.ana.gov.br/gestao-da-agua/planejamento-dos-recursos-hidricos/planejamento-dos-recursos-hidricos-do-ais>. Acesso em: 04 fev. 2020.

ANA. Agência Nacional de Águas. Disponível em: <https://www.ana.gov.br/aguas-no-brasil/sistema-de-gerenciamento-de-recursos-hidricos/comites-de-bacia-hidrografica/comite-de-bacia-hidrografica-interestaduais>. Acesso em: 15 jan. 2020.

ANA. Agência Nacional de Águas. **Indústria**. Disponível em: <https://www.ana.gov.br/usos-da-agua/industria/industria-a>. Acesso em: 07 jan. 2020.

ANA. Agência Nacional de Águas. Disponível em: <https://www.ana.gov.br/aguas-no-brasil/sistema-de-gerenciamento-de-recursos-hidricos/o-que-e-o-singreh>. Acesso em: 16 jan. 2020.

AZNAR-CRESPO, Pablo; ALEDO, Antonio; MELGAREJO, Joaquín. Percepción social e implementación de la reutilización de aguas regeneradas por parte de comunidades de regantes. *In*: MORENO, Joaquín Melgarejo. Congreso Nacional del Agua Orihuela: Innovación y sostenibilidad. **Anais...** Universidad d'Alicant, 2019.

BARBOSA, Vanessa. **A última gota**. São Paulo: Planeta, 2014.

BARROS FILHO, Omar L. de; BOJUNGA, Sylvia (Orgs.). **Tempo das águas**. Porto Alegre: Laser Press Comunicação, 2006.

BAUMAN, Zygmunt. **Vida para consumo**: a transformação das pessoas em mercadorias. Tradução de Carlos Alberto Medeiros. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2008.

BAUMAN, Zygmunt. **44 cartas do mundo líquido moderno**. Tradução de Vera Pereira. Rio de Janeiro: Zahar, 2011.

BEZERRA, Maria do Carmo de Lima; MUNHOZ, Tania Maria Tonelli (Coords.). **Gestão dos recursos naturais**: subsídios à elaboração da Agenda 21 brasileira. Brasília: Ministério do Meio Ambiente; Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis; Consórcio TC/BR/FANATURA, 2000.

BICUDO, C.E.de M.; TUNDISI, J.G.; SCHEUENSTUHL, M.C.B. (Orgs.). **Águas do Brasil**: análises estratégicas. São Paulo: Instituto de Botânica, 2010.

BITTAR, Eduardo Carlos Bianca. O direito na pós-modernidade. **Revista Sequência**, n. 57, dez. 2008, pp. 131-152.

BOFF, Leonardo. **Ecología**: grito de la Tierra, grito de los pobres. Madrid: Editorial Trotta, 2006.

BOFF, Leonardo. **La dignidad de la tierra**: ecología, mundialización, espiritualidad. La emergencia de un nuevo paradigma. México: Editorial Trotta, 2000.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1998**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 17 dez 2019.

BRASIL. **Lei n. 6.938/1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6938.htm. Acesso em: 04 fev. 2020.

BRASIL. **Lei n. 9.433/1997, de 8 de janeiro de 1997**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inc. XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º

da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9433.htm. Acesso em: 04 fev. 2020.

BÜHRING, Marcia Andrea; SPAREMBERGER, Raquel Fabiana Lopes (Orgs.) **Ecocidadania em tempos líquidos: o direito ambiental em debate**. Porto Alegre: Editora Fi, 2016.

CALVO, Eloy García. Agua y economía circular: energía, reutilización y ¿descentralización? *In*: MORENO, Joaquín Melgarejo. Congreso nacional del agua Orihuela: innovación y sostenibilidad. **Anais...** Universidad d'Alicant, 2019.

CARTA ENCÍCLICA. **Laudato Si' do Santo Padre Francisco** – Sobre o cuidado da Casa Comum, 2015.

COMISSIÃO EUROPEA. **Cerrar el círculo: un plan de acción de la UE para la economía circular**. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX%3A52015DC0614>. Acesso em: 17 jul. 2019.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução n. 357, de 17 de março de 2005**. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459>. Acesso em: 04 fev. 2020.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 181, de 7 de dezembro de 2016**. Disponível em: http://www.participa.br/articles/0055/4391/Resolu_o_cnrh_181_Prioridades_do_PNRH_2016_2020_Com_Anexo.pdf. Acesso em: 04 fev. 2020.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **El agua en la economía circular**. 2016. Disponível em: <http://www.conama2016.org/web/generico.php?idpaginas=&lang=es&menu=402&id=354&op=view>. Acesso em: 22 jan. 2020.

CORSAN. Companhia Riograndense de Saneamento. Disponível em: <http://www.corsan.com.br/usosdaagua> Acesso em: 07 jan. 2020

DAUTANT, Rafael. El uso seguro del agua residual tratada: aspecto fundamental en la nueva cultura del agua. *In*: ESPINOZA, Pilar Tello; MIJAILOVA, Petia; CHAMY, Rolando (Eds.). **Uso seguro del agua para el reuso**, 2016.

ECHAIDE, Javier. **El derecho humano al agua potable y los tratados de protección recíproca de inversiones**. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: La Ley, 2018.

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. **Towards the circular economy: economic and business rationale for an accelerated transition**. Disponível em: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/Ellen-MacArthur-Foundation-Towards-the-Circular-Economy-vol.1.pdf>. Acesso em: 03 fev. 2020.

ESPAÑA CIRCULAR 2030. **Estrategia española de economía circular (borrador para información pública)**. Espanha: Ed. Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, 2018.

ESPAÑA. **Constituição Espanhola**. Disponível em: <https://www.tribunalconstitucional.es/es/tribunal/normativa/Normativa/CEportugu%C3%A9s.pdf>. Acesso em: 04 fev. 2020.

ESPAÑA. **Real Decreto n. 849, de 11 de abril de 1986**, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas. Disponível em: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1986-10638>. Acesso em: 17 dez. 2019.

ESPAÑA. **Real Decreto Legislativo n. 1, de 20 de julio de 2001**, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas. Disponível em: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2001-14276>. Acesso em: 17 dez. 2019.

ESPAÑA. **Ley 10/2001, de 5 de julio de 2001**. Plan Hidrológico Nacional. Disponível em: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2001-13042>. Acesso em: 17 dez. 2019.

ESPAÑA. **Real Decreto 1.620, de 7 de diciembre de 2007**, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas. Disponível em: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2007-21092>. Acesso em: 17 dez. 2019.

ESPAÑA. **Decreto Real 1, de 8 de janeiro de 2016**. Aprova a revisão dos Planos Hidrológicos das demarcações hidrográficas do Cantábrico Ocidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura e Júcar, e da parte espanhola das demarcações hidrográficas do Oriental da Cantábria, Miño-Sil, Douro, Tejo, Guadiana e Ebro. Disponível em: https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2016-439. Acesso em: 15 jan. 2020.

ESPAÑA. **Tribunal das Águas**. Disponível em: <https://www.tribunaldelasaguas.org/es/>. Acesso em: 16 jan. 2020.

EUROPEAN COMISSION. **Guidelines on Integrating Water Reuse into Water Planning and Management in the context of the WFD**. Disponível em: https://ec.europa.eu/environment/water/pdf/Guidelines_on_water_reuse.pdf. Acesso em: 25 jan. 2020.

EUROPEAN COMISSION. **On the implementation of the Circular Economy Action Plan**. [recurso eletrônico]. Brussels, 2017.

EUROPEAN COMISSION. **Water reuse: why reuse treated wastewater?** Disponível em: <https://ec.europa.eu/environment/water/reuse.htm>. Acesso em: 25 jan. 2020.

EUROPEAN COMISSION. **Water Scarcity and Drought in the European Union**. Disponível em: http://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/factsheets/water_scarcity.pdf. Acesso em: 15 maio 2018.

FOLEGATTI, Marcos V.; SÁNCHEZ-ROMÁN, Rodrigo M.; COELHO, Rubens D.; FRIZZONE, José A. Gestão dos recursos hídricos e agricultura irrigada no Brasil. *In: Águas do Brasil: análises estratégicas*. São Paulo: Instituto de Botânica, 2010.

GARBACCIO, Grace Ladeira; SIQUEIRA, Lyssandro Norton; ANTUNES, Paulo de Bessa. Licenciamento ambiental: necessidade de simplificação. **Revista Justiça do Direito**, set./dez. 2018, v. 32, n. 3, pp. 562-582, p. 569. Disponível em: <http://seer.upf.br/index.php/rjd/article/view/8516/114114459>. Acesso em: 16 jul. 2019.

GARCÍA LÓPEZ, Marcos; MONTAÑO SANZ, Borja; MORENO, Joaquín Melgarejo. La recuperación de costes de la depuración y reutilización de aguas en España. *In: MORENO, Joaquín Melgarejo. Congreso Nacional del Agua Orihuela: Innovación y Sostenibilidad. Anais...* Universidad d'Alicant, 2019.

GÓMEZ, Carlos Mario. **Los incentivos económicos y la seguridad hídrica em España**. *In: MORENO, Joaquín Melgarejo. Congreso Nacional del Agua Orihuela: innovación y sostenibilidad. Anais...* Universidad d'Alicant, 2019.

GRUPO DE ACCIÓN. **Cerrar el círculo: el business case de la economía circular**. Espanha: Foretica, 2018.

GUDYNAS, Eduardo. **Derechos de la naturaleza: ética biocéntrica y políticas ambientales**. Peru, 2014.

HARTMANN, Philipp. **A cobrança pelo uso da água como instrumento econômico na política ambiental: estudo comparativo e avaliação econômica dos modelos de cobrança pelo uso da água bruta proposta e implementados no Brasil**. Porto Alegre: AEBA, 2010.

JARAMILLO, Alvaro Orozco. **Bioingeniería deguas residuales: teoría y diseño**. 2. ed. Colombia: ACODAL, 2014.

JIMÉNEZ, Blanca. El reúso del agua y la seguridad alimentaria. *In: ESPINOZA, Pilar Tello; MIJAILOVA, Petia; CHAMY, Rolando (Eds.). Uso seguro del agua para el reúso*, 2016.

LEAL, Rogério Gesta. **Perspectivas hermenêuticas dos direitos humanos e fundamentais no Brasil**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2000.

LEFF, Enrique. **La transición hacia el desarrollo sustentable: perspectivas de América latina Y el Caribe**. México: Siglo XXI Editores, 1998.

LÓPEZ, Marcos García; SANZ, Borja Montaña; MORENO, Joaquín Melgarejo. La recuperación de costes de la depuración y reutilización de aguas en España. *In: ARACIL, Patricia Fernández (Org.). Congreso Nacional del Agua Orihuela: Innovación y Sostenibilidad. Anais...* Universidad d'Alicant, 2019.

LUKÁČK, Grörgy. **Socialismo e democratização: escritos políticos 1956-1971**. Organização, introdução e tradução de Carlos Nelson Coutinho e José Paulo Netto. Rio de Janeiro: Ed. UFRJ, 2008.

MAESTU UNTURBE, Josefina; VILLAR, Alberto del. Financiación y fiscalidad en el contexto de la Gobernanza del agua en España. *In*: MORENO, Joaquín Melgarejo. Congreso nacional del agua Orihuela: Innovación y sostenibilidad. **Anais...** Universidad d'Alicant, 2019.

MARENCO, José; TOMASELLA, Javier; NOBRE, Carlos. Mudanças climáticas e recursos hídricos. *In*: **Águas do Brasil**: análises estratégicas. São Paulo: Instituto de Botânica, 2010.

MENEZES, Álvaro. Planificación estratégica y costos en el reúso seguro del agua. *In*: ESPINOZA, Pilar Tello; MIJAYLOVA, Petia; CHAMY, Rolando (Eds.). **Uso seguro del agua para el reúso**, 2016.

MIJAYLOVA, Petia. Reúso del agua en la industria y oportunidades para lograr "descarga cero". *In*: ESPINOZA, Pilar Tello; MIJAYLOVA, Petia; CHAMY, Rolando (Eds.). **Uso seguro del agua para el reúso**, 2016.

MONTERO, Isabel Butrón; MARTÍNEZ, César Álvarez. Plan director para el uso de agua regenerada em Santa Pola. *In*: MORENO, Joaquín Melgarejo. Congreso Nacional del Agua Orihuela: innovación y sostenibilidad. **Anais...** Universidad d'Alicant, 2019.

MORENO, Joaquín Melgarejo. Agua y economía circular. *In*: ARACIL, Patricia Fernández (Org.). Congreso nacional del agua Orihuela: Innovación y sostenibilidad. **Anais...** Universidad d'Alicant, 2019.

MORENO, Pablo Melgarejo; LEGUA, Pilar; MARTÍNEZ-NICOLÁS, Juan José; ABADÍA, Ricardo. Sistemas para el ahorro de agua en la agricultura. *In*: MORENO, Joaquín Melgarejo. Congreso nacional del agua Orihuela: Innovación y sostenibilidad. **Anais...** Universidad d'Alicant, 2019.

ORTUÑO, Manuel G. de Membrillera. *In*: MORENO, Joaquín Melgarejo. Congreso nacional del agua Orihuela: Innovación y Sostenibilidad. **Anais...** Universidad d'Alicant, 2019.

PARLAMENTO EUROPEO. Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las regiones. **Cerrar el círculo**: un plan de acción de la UE para la economía circular. Bruselas: Comisión Europea, 2015.

PEREIRA, Agostinho Oli Koppe; ROCHA, Leonel Severo; CALGARO, Cleide. A modernidade tecnológica, o consumocentrismo e a insustentabilidade ambiental: a educação para o consumo como forma minimizadora dos problemas socioambientais. *In*: PILAU SOBRINHO, Liton Lanes; ZIBETTI, Fabíola Wüst; SILVA, Rogério da (Orgs.). **Balcão do Consumidor** [recurso eletrônico]: coletânea educação para o consumo: novas tecnologias. Passo Fundo: Ed. Universidade de Passo Fundo, 2018.

PILAU SOBRINHO, Liton Lanes. Direito sanitário e a democracia deliberativa. *In*: SANTIN, Janaína Rigo; PILAU SOBRINHO, Liton Lanes. **Constituição e Política**. Passo Fundo: Ed. Universidade de Passo Fundo, 2006.

PILAU SOBRINHO, Liton Lanes. **Desafios da sustentabilidade na era tecnológica:** (im) probabilidade comunicacional e seus impactos na saúde e meio ambiente. Dados eletrônicos. Itajaí, SC: Univali, 2017.

PULIDO-VELÁZQUEZ, Manuel. Modelos hidroeconómicos como herramientas de apoyo a la gestión de cuencas. *In:* MORENO, Joaquín Melgarejo. Congreso nacional del agua Orihuela: Innovación y Sostenibilidad. **Anais...** Universidad d'Alicant, 2019.

RICHART DÍAZ, Vicente José. Uso eficiente y gestión de los recursos hídricos convencionales y no convencionales através de tecnologías inteligentes aplicadas para mejorar la calidad y la seguridad de la agricultura mediterránea en áreas semiáridas. proyecto financiado por la fundación prima para su desarrollo en el vinalopó - l'alacantí y otras regiones mediterráneas. *In:* MORENO, Joaquín Melgarejo. Congreso nacional del agua Orihuela: Innovación y Sostenibilidad. **Anais...** Universidad d'Alicant, 2019.

RIO GRANDE DO SUL. Assembleia Legislativa. Comissão de Cidadania e Direitos Humanos. **Relatório Azul 2006:** garantia e violações dos direitos humanos. Porto Alegre: Corag, 2006.

SAAVEDRA, Fernando Estenssoro. **Historia del debate ambiental en la política mundial 1945-1992:** la perspectiva latinoamericana. Instituto de Estudios Avanzados: Universidad de Santiago de Chile, 2014.

SARLET, Ingo Wolfgang. **A eficácia dos direitos fundamentais.** 3. ed. rev., atual. e ampl. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2003.

SARLET, Ingo Wolfgang. **Dignidade (da pessoa) humana e direitos fundamentais na Constituição Federal de 1988.** 10. ed. rev., atual. e ampl. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2015.

SCHEEPENS, A.E.; VOGTLÜANDER J. G.; BREZET, J.C. Two life cycle assessment (LCA) based methods to analyse and design complex (regional) circular economy systems. Case: making water tourism more sustainable. **Journal of Cleaner Production**, 2015.

SELBORNE, Lord. **A ética do uso da água doce:** um levantamento. Brasília: Unesco, 2001.

SEN, Amartya. **A ideia de justiça.** Ricardo Doninelli Mendes (capítulos 1 a 15), Denise Bottmann (capítulos 16 a 18 e índices). São Paulo: Schwarcz, 2009.

TAMAMMES, Ramón; AURÍN, Ramiro. **Gobernanza y gestión del agua:** modelos público y privado. Madrid: Profit Editorial, 2015.

TUNDISI, José Galizia. Novas perspectivas para a gestão dos recursos hídricos. **Revista USP.** São Paulo, 2006.

TUNDISI, José Galizia; TUNDISI, Takako Matsumura. Ciência, tecnologia, inovação e recursos hídricos: oportunidades para o futuro. *In:* BICUDO, C.E.de M.; TUNDISI,

J.G.; SCHEUENSTUHL, M.C.B. (Orgs.). **Águas do Brasil: análises estratégicas**. São Paulo: Instituto de Botânica, 2010.

UNTURBE, Josefina Maestu; VILLAR GARCÍA, Alberto del. financiación y fiscalidad en el contexto de la gobernanza del agua en España. *In*: MORENO, Joaquín Melgarejo. **Congreso nacional del agua Orihuela: Innovación y sostenibilidad**. Universidad d'Alicant, 2019.

VALLE, Fernando A. Sancho de. La empresa mixta, un modelo de éxito en la gestión del ciclo integral del agua. *In*: MORENO, Joaquín Melgarejo. Congreso nacional del agua Orihuela: innovación y sostenibilidad. **Anais...** Universidad d'Alicant, 2019.

VEIGA, José Eli da. Biodiversidade e dinamismo econômico. III Encontro da Eco-Eco. **Anais...** Recife, 11-13 nov. 1999.

VOULVOULIS, Nikolaos. Water reuse from a circular economy perspective and potential risks from an unregulated approach. *In*: **Current Opinion in Environmental Science & Health**, 2018.

WWAP. Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos de las Naciones Unidas. **Aguas residuales: el recurso desaprovechado**. Paris: Unesco, 2017.

ANEXO

ANEXO

PEDIDO DE OBTENÇÃO DA CONCESSÃO OU AUTORIZAÇÃO DE REUSO DE ÁGUA²⁸⁹

ANEXO II: SOLICITUD PARA OBTENER LA CONCESIÓN O AUTORIZACIÓN DE REUTILIZACIÓN DE AGUAS

REGISTRO DE PRESENTACIÓN en la Administración	REGISTRO DE ENTRADA en la Confederación Hidrográfica	Nº de Expediente (a rellenar por la Administración)
		SOLICITUD

SOLICITUD DE CONCESIÓN O DE AUTORIZACIÓN DE REUTILIZACIÓN DE AGUAS										
DATOS DEL SOLICITANTE										
Titular									NIF/CIF	
Domicilio social	Calle / Plaza /	Dirección				Nº	Piso	Escalera	Puerta	
	Lugar/Paraje/ Polígono Industrial									
	Municipio				Cód. Postal	Provincia				
	Teléfono	Móvil	Fax				Correo electrónico			
Representante	Nombre									
	Cargo									
	Teléfono	Móvil	Fax				Correo electrónico			
Radicación de la actividad	Calle / Plaza /	Dirección				Nº	Piso	Escalera	Puerta	
	Lugar/Paraje/ Polígono Industrial									
	Municipio				Cód. Postal	Provincia				
Domicilio a efectos de notificación	Calle / Plaza /	Dirección				Nº	Piso	Escalera	Puerta	
	Lugar/Paraje/ Polígono Industrial									
	Municipio				Cód. Postal	Provincia				
SOLICITA	<input type="checkbox"/> CONCESIÓN DE REUTILIZACIÓN DE AGUAS <input type="checkbox"/> ES CONCESIONARIO DE LA PRIMERA UTILIZACIÓN (no es titular de la autorización de vertido) <input type="checkbox"/> NO ES CONCESIONARIO DE LA PRIMERA UTILIZACIÓN (tramítese la concesión por el procedimiento general) TITULAR DE LA AUTORIZACIÓN DE VERTIDO CUYAS AGUAS DEPURADAS SE PRETENDEN REUTILIZAR:Nº DE EXPEDIENTE DEL TITULAR <input style="width: 150px;" type="text"/>									
	<input type="checkbox"/> AUTORIZACIÓN DE REUTILIZACIÓN DE AGUAS <input type="checkbox"/> DISPONE DE AUTORIZACIÓN DE VERTIDO Nº DE EXPEDIENTE <input style="width: 150px;" type="text"/> <input type="checkbox"/> SOLICITA SIMULTÁNEAMENTE LA AUTORIZACIÓN DE VERTIDO Y DE REUTILIZACIÓN									
	<input type="checkbox"/> Titular <input type="checkbox"/> Representante			FIRMA						
	En....., a..... de..... de 20.....					NOMBRE:				

²⁸⁹ ESPANHA. **Real Decreto 1.620/2007, de 7 de diciembre**. Por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas. Disponible em: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2007-21092> Acesso em: 17 dez 19.

DOCUMENTOS QUE SE ACOMPAÑAN LA SOLICITUD	
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	

PROYECTO DE REUTILIZACIÓN DE AGUAS

INFORMACIÓN GENERAL							
TÍTULO DEL PROYECTO							
AUTOR DEL PROYECTO						Fecha de redacción	
¿Es complementario a un proyecto de autorización de vertido de aguas residuales que obre en poder de la Confederación Hidrográfica?						<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
EN CASO AFIRMATIVO: TÍTULO DEL PROYECTO DE AUTORIZACIÓN DE VERTIDO							
ORIGEN DE LAS AGUAS							
Nombre de la EDAR							
Municipio			Provincia				
Lugar/Paraje/ Polígono Industrial							
Referencia catastral		Polígono		Parcela			
LOCALIZACIÓN DEL PUNTO DE ENTREGA DEL AGUA DEPURADA							
Coordenadas		UTM X (6 dígitos)		UTM Y (7 dígitos)		Huso	Nº Hoja 1/50.000
VOLUMEN SOLICITADO							
Volumen máximo anual (m ³)				Modulación			Caudal máximo instantáneo (L/s)
CARACTERIZACIÓN DEL AGUA DEPURADA							

USO AL QUE SE VA A DESTINAR EL AGUA REGENERADA	
<input type="checkbox"/> 1. USO URBANO	
CALIDAD 1.1 RESIDENCIAL	<input type="checkbox"/> a) Riego de jardines privados <input type="checkbox"/> b) Descarga de aparatos sanitarios
CALIDAD 1.2 SERVICIOS URBANOS	<input type="checkbox"/> a) Riego de zonas verdes urbanas (parques, campos deportivos y similares). <input type="checkbox"/> b) Baldeo de calles. <input type="checkbox"/> c) Sistemas contra incendios. <input type="checkbox"/> d) Lavado industrial de vehículos.
<input type="checkbox"/> 2. USO AGRÍCOLA	
CALIDAD 2.1	<input type="checkbox"/> a) Riego de cultivos con sistema de aplicación del agua que permita el contacto directo del agua regenerada con las partes comestibles para alimentación humana en fresco.
CALIDAD 2.2	<input type="checkbox"/> a) Riego de productos para consumo humano con sistema de aplicación de agua que no evita el contacto directo del agua regenerada con las partes comestibles, pero el consumo no es en fresco sino con un tratamiento industrial posterior. <input type="checkbox"/> b) Riego de pastos para consumo de animales productores de leche o carne. <input type="checkbox"/> c) Acuicultura.
CALIDAD 2.3	<input type="checkbox"/> a) Riego localizado de cultivos leñosos que impida el contacto del agua regenerada con los frutos consumidos en la alimentación humana. <input type="checkbox"/> b) Riego de cultivos de flores ornamentales, viveros, invernaderos sin contacto directo del agua regenerada con las producciones. <input type="checkbox"/> c) Riego de cultivos industriales, viveros, forrajes ensilados, cereales y semillas oleaginosas.
<p>Señale la documentación que ha adjuntado a esta solicitud</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Acreditación de la titularidad de las tierras que se pretenden regar a favor del peticionario <input type="radio"/> Documento que acredite que la solicitud de concesión ha sido aprobada por la Junta General (para solicitud de concesión por comunidades de usuarios) <input type="radio"/> Copia actualizada del plano parcelario del catastro, donde se señalará la zona regada <input type="radio"/> Programa específico de control de las instalaciones contemplado en el Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.¹ 	
<input type="checkbox"/> 3. USO INDUSTRIAL	
CALIDAD 3.1	<input type="checkbox"/> a) Aguas de proceso y limpieza, excepto en la industria alimentaria. <input type="checkbox"/> b) Otros usos industriales. <input type="checkbox"/> c) Aguas de proceso y limpieza para uso en la industria alimentaria
CALIDAD 3.2	<input type="checkbox"/> a) Torres de refrigeración y condensadores evaporativos.
<input type="checkbox"/> 4. USO RECREATIVO	
CALIDAD 4.1	<input type="checkbox"/> a) Riego de campos de golf
CALIDAD 4.2	<input type="checkbox"/> a) Estanques, masas de agua y caudales circulantes ornamentales, en los que está impedido el acceso del público al agua
<input type="checkbox"/> 5. USO AMBIENTAL	
CALIDAD 5.1	<input type="checkbox"/> a) Recarga de acuíferos por percolación localizada a través del terreno
CALIDAD 5.2	<input type="checkbox"/> a) Recarga de acuíferos por inyección directa
CALIDAD 5.3	<input type="checkbox"/> a) Riego de bosques, zonas verdes y de otro tipo no accesibles al público <input type="checkbox"/> b) Silvicultura
CALIDAD 5.4	<input type="checkbox"/> a) Otros usos ambientales (mantenimiento de humedales, caudales mínimos y similares):

¹ Para el uso industrial en torres de refrigeración y condensadores evaporativos.

LUGAR DE USO y LOCALIZACIÓN DEL PUNTO DE ENTREGA DEL AGUA REGENERADA ¹											
USOS EN ZONAS											
ZONA 1											
LOCALIZACIÓN DEL PUNTO DE ENTREGA DEL AGUA REGENERADA											
Coordenadas	UTM X (6 dígitos)		UTM Y (7 dígitos)		Huso		Nº Hoja 1/50.000				
LUGAR DE USO DEL AGUA REGENERADA											
Municipio					Provincia						
Lugar/Paraje/ Polígono Industrial											
Referencia catastral	Polígono			Parcela			Nº Hoja 1/50.000				
Recarga de acuíferos	Profundidad (m)			Unidad hidrogeológica			Acuífero				
Coordenadas	UTM X (6 dígitos)		UTM Y (7 dígitos)		Huso		Nº Hoja 1/50.000				
ZONA 2											
LOCALIZACIÓN DEL PUNTO DE ENTREGA DEL AGUA REGENERADA											
Coordenadas	UTM X (6 dígitos)		UTM Y (7 dígitos)		Huso		Nº Hoja 1/50.000				
LUGAR DE USO DEL AGUA REGENERADA											
Municipio					Provincia						
Lugar/Paraje/ Polígono Industrial											
Referencia catastral	Polígono			Parcela			Nº Hoja 1/50.000				
Recarga de acuíferos	Profundidad (m)			Unidad hidrogeológica			Acuífero				
Coordenadas	UTM X (6 dígitos)		UTM Y (7 dígitos)		Huso		Nº Hoja 1/50.000				
USOS EN INSTALACIONES											
INSTALACIÓN 1											
LOCALIZACIÓN DEL PUNTO DE ENTREGA DEL AGUA REGENERADA											
Coordenadas	UTM X (6 dígitos)		UTM Y (7 dígitos)		Huso		Nº Hoja 1/50.000				
LUGAR DE USO DEL AGUA REGENERADA											
Titular							NIF/CIF				
Actividad Principal	CNAE		Título CNAE								
Radicación de la actividad	Calle / Plaza /		Dirección			Nº	Piso	Escalera	Puerta		
	Lugar / Paraje / Polígono Industrial										
	Municipio				Cód. Postal	Provincia					
INSTALACIÓN 2											
LOCALIZACIÓN DEL PUNTO DE ENTREGA DEL AGUA REGENERADA											
Coordenadas	UTM X (6 dígitos)		UTM Y (7 dígitos)		Huso		Nº Hoja 1/50.000				
LUGAR DE USO DEL AGUA REGENERADA											
Titular							NIF/CIF				
Actividad Principal	CNAE		Título CNAE								
Radicación de la actividad	Calle / Plaza /		Dirección			Nº	Piso	Escalera	Puerta		
	Lugar / Paraje / Polígono Industrial										
	Municipio				Cód. Postal	Provincia					

¹ Este formulario permite describir, como lugar de uso del agua regenerada, dos zonas y dos instalaciones. Si hay más lugares de uso, se utilizarán tantos ejemplares como sean necesarios.

CARACTERIZACIÓN DE LAS AGUAS REGENERADAS y CONTROL PROPUESTO					
PARÁMETRO DE CALIDAD	CRITERIO DE CALIDAD		CONTROL ANALÍTICO		
	Valor	Unidad	Periodicidad	Método	LC
Nematodos intestinales		huevo/L			
<i>Escherichia coli</i>		UFC /100 mL			
<i>Legionella spp.</i>		UFC/L			
<i>Taenia saginata</i>		huevo/L			
<i>Taenia Solium</i>		huevo/L			
Sólidos en suspensión		mg/L			
Turbidez		UNT			
Olor					
Fósforo total		mg/L			
Nitrógeno total		mg/L			
Nitratos		mg/L			
Otros contaminantes ¹					
Sustancias peligrosas ²		µg/L			

USO INDUSTRIAL EN TORRES DE REFRIGERACIÓN Y CONDENSADORES EVAPORATIVOS
BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA ESPECÍFICO DE CONTROL DE LAS INSTALACIONES CONTEMPLADO EN EL REAL DECRETO 865/2003, DE 4 DE JULIO, POR EL QUE SE ESTABLECEN LOS CRITERIOS HIGIÉNICO-SANITARIOS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA LEGIONELOSIS

¹ Ver Anexo II del RD 849/1986, 11 de Abril

² Ver Anexo IV del RD 907/2007, 6 de Julio

SISTEMA DE REUTILIZACIÓN DE LAS AGUAS												
ORIGEN DE LAS AGUAS DEPURADAS												
¿Se someten las aguas residuales brutas a depuración en una EDAR antes de su regeneración?										<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO		
En caso afirmativo señale el sistema de depuración:												
<input type="checkbox"/> Pretratamiento		<input type="checkbox"/> Tratamiento primario		<input type="checkbox"/> Tratamiento secundario		<input type="checkbox"/> Más riguroso			<input type="checkbox"/> Otros			
<input type="checkbox"/> Tanque de regulación		<input type="checkbox"/> Decantación primaria		<input type="checkbox"/> Fangos activados		<input type="checkbox"/> Desinfección (cloración)			<input type="checkbox"/> Ozonización		<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> Desbaste		<input type="checkbox"/> Físico-Químico		<input type="checkbox"/> Lechos bacterianos o biofiltros		<input type="checkbox"/> Nitrificación/Desnitrificación			<input type="checkbox"/> Ultravioleta		<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> Desarenado				<input type="checkbox"/> Lagunaje		<input type="checkbox"/> Eliminación de Fósforo			<input type="checkbox"/> Ultrafiltración / Ósmosis inversa		<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> Desengrasado				<input type="checkbox"/> Otros							<input type="checkbox"/>	
ESTACIÓN REGENERADORA DE LAS AGUAS												
I) DATOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN												
Nombre de la Estación								<input type="checkbox"/> En proyecto:		Año de construcción:.....		
				<input type="checkbox"/> Existente								
Propietario								CIF/NIF				
Situación		Lugar / Paraje / Polígono Industrial			Municipio			Provincia				
		Coordenadas		UTM X (6 dígitos)		UTM Y (7 dígitos)		Huso		Nº Hoja 1/50.000		
		Polígono			Parcela							
Gestor responsable de la planta		Razón social				Telf.		Fax				
II) PROCESO REGENERACIÓN												
<input type="checkbox"/> Nitrificación/Desnitrificación		<input type="checkbox"/> Desinfección (cloración)		<input type="checkbox"/> Luz Ultravioleta		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/> Eliminación de Fósforo		<input type="checkbox"/> Ozonización		<input type="checkbox"/> Ultrafiltración / Ósmosis inversa		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>				
Capacidad máxima de regeneración (m ³ /h)							Régimen de funcionamiento		<input type="checkbox"/> Continuo <input type="checkbox"/> Estacional			
III) DESCRIPCIÓN O DIAGRAMA DEL PROCESO DE REUTILIZACIÓN												

INFRAESTRUCTURAS DESDE LA SALIDA DEL SISTEMA DE REUTILIZACIÓN HASTA LOS LUGARES DE USO

MEDIDAS PARA EL USO EFICIENTE DEL AGUA	
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	
MEDIDAS DE GESTIÓN DEL RIESGO EN CASO DE CALIDAD INADMISIBLE DE LAS AGUAS PARA EL USO ADMITIDO	
¿Existe un plan de actuaciones en caso calidad inadmisibile al uso?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
RELACIÓN DE LAS MEDIDAS PROPUESTAS	
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	
9.	