

ORGANIZADORES

Andrés Molina Giménez
Flávio Ahmed
Joaquín Melgarejo Moreno
Marcelo Buzaglo Dantas
Paulo Márcio Cruz

ÁGUA, SUSTENTABILIDADE E DIREITO (BRASIL - ESPANHA)



ORGANIZADORES

**Andrés Molina Giménez
Flávio Ahmed
Joaquín Melgarejo Moreno
Marcelo Buzaglo Dantas
Paulo Márcio Cruz**

ÁGUA, SUSTENTABILIDADE E DIREITO (BRASIL - ESPANHA)

COLABORADORES

**Marcelo Buzaglo Dantas
Guilherme Berger Schmitt
Andrés Molina Giménez
Joaquín Melgarejo Moreno
Vicente José Richart Díaz
Arturo Trapote Jaume
Amparo Melián Navarro
Teresa María Navarro Caballero
José Miguel Andreu Rodes
Denise Schmitt Siqueira Garcia
Celso Antonio Pacheco Fiorillo
Renata Marques Ferreira
Samir Jorge Murad
João Theotonio Mendes de Almeida Jr
Maria Cláudia S. Antunes de Souza
Greyce Kelly Antunes de Souza
Flávio Ahmed**



UNIVALI

2015

ISBN: 978-85-7696-147-5

ORGANIZADORES

**Andrés Molina Giménez
Flávio Ahmed
Joaquín Melgarejo Moreno
Marcelo Buzaglo Dantas
Paulo Márcio Cruz**

AGUA, SOSTENIBILIDAD Y DERECHO (BRASIL - ESPAÑA)

COLABORADORES

**Marcelo Buzaglo Dantas
Guilherme Berger Schmitt
Andrés Molina Giménez
Joaquín Melgarejo Moreno
Vicente José Richart Díaz
Arturo Trapote Jaume
Amparo Melián Navarro
Teresa María Navarro Caballero
José Miguel Andreu Rodes
Denise Schmitt Siqueira Garcia
Celso Antonio Pacheco Fiorillo
Renata Marques Ferreira
Samir Jorge Murad
João Theotonio Mendes de Almeida Jr
Maria Cláudia S. Antunes de Souza
Greyce Kelly Antunes de Souza
Flávio Ahmed**



UNIVALI

2015

ISBN: 978-85-7696-147-5

Reitor

Dr. Mário César dos Santos

Vice-Reitora de Graduação

Cássia Ferri

Vice-Reitor de Pós-Graduação, Pesquisa,**Extensão e Cultura**

Valdir Cechinel Filho

Vice-Reitor de Planejamento e**Desenvolvimento Institucional**

Carlos Alberto Tomelin

Procurador Geral da Fundação UNIVALI

Wilson Sandrini Filho

Diretor Administrativo da Fundação UNIVALI

Renato Osvaldo Bretzke

Organizadores

Dr. Andrés Molina Giménez

Dr. Flávio Ahmed

Dr. Joaquín Melgarejo Moreno

Dr. Marcelo Buzaglo Dantas

Dr. Paulo Márcio Cruz

Colaboradores

Marcelo Buzaglo Dantas

Guilherme Berger Schmitt

Andrés Molina Giménez

Joaquín Melgarejo Moreno

Vicente José Richart Díaz

Arturo Trapote Jaume

Amparo Melián Navarro

Teresa María Navarro Caballero

José Miguel Andreu Rodes

Denise Schmitt Siqueira Garcia

Celso Antonio Pacheco Fiorillo

Renata Marques Ferreira

Samir Jorge Murad

João Theotonio Mendes de Almeida Jr

Maria Cláudia S. Antunes de Souza

Greyce Kelly Antunes de Souza

Flávio Ahmed

Diagramação/Revisão

Alexandre Zarske de Mello

Heloise Siqueira Garcia

Rafaela Borgo Koch

Capa

Alexandre Zarske de Mello

Ana Melgarejo López

Comitê Editorial E-books/PPCJ**Presidente**

Dr. Alexandre Morais da Rosa

Diretor Executivo

Alexandre Zarske de Mello

Membros

Dr. Clovis Demarchi

MSc. José Everton da Silva

Dr. Liton Lanes Pilau Sobrinho

Dr. Sérgio Ricardo Fernandes de Aquino

Créditos

Este e-book foi possível por conta da Editora da UNIVALI e a Comissão Organizadora E-books/PPCJ composta pelos Professores Doutores: Paulo Márcio Cruz e Alexandre Morais da Rosa e pelo Editor Executivo Alexandre Zarske de Mello

Endereço

Rua Uruguai nº 458 - Centro - CEP: 88302-202,
Itajaí - SC – Brasil - Bloco D1 – Sala 427,
Telefone: (47) 3341-7880

A91 Água, sustentabilidade e direito (Brasil - Espanha) [recurso eletrônico] / organizadores Andrés Molina Giménez ; Flávio Ahmed... [et al.]. - Dados eletrônicos. - Itajaí : UNIVALI ,2015.

Livro eletrônico.

Modo de acesso: World Wide Web: <<http://www.univali.br/ppcj/ebook>>

Incluem referências.

Varios Autores

Idioma: Português e Espanhol

ISBN 978-85-7696-147-5 (e-book)

1. Sustentabilidade. 2. Saneamento. 3. Recursos Hídricos.

I. Giménez, Andrés Molina, II. Ahmed, Flávio. III. Título.

CDU: 628

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central Comunitária – UNIVALI

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	VIII
AGRADECIMIENTOS	X
OS DESAFIOS DA SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL NA GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS: O PAPEL DO DIREITO E DO PODER PÚBLICO NO BRASIL E NA ESPANHA.....	11
Marcelo Buzaglo Dantas	
Guilherme Berger Schmitt	
INSTRUMENTOS DE CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN AGRARIA EN LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS DESDE UNA PERSPECTIVA DE DERECHO COMPARADO	30
Andrés Molina Giménez	
Joaquín Melgarejo Moreno	
LA SOBREEXPLOTACIÓN DE ACUÍFEROS EN EL VINALOPÓ. ANTECEDENTES Y ALTERNATIVAS	41
Vicente José Richart Díaz	
NUEVOS RETOS EN SANEAMIENTO, DEPURACIÓN Y CONTROL DE LOS VERTIDOS INDUSTRIALES. ANÁLISIS COMPARADO DE NECESIDADES Y RECURSOS EN BRASIL Y ESPAÑA.....	53
Arturo Trapote Jaume	
LAS FUENTES DIFUSAS DE CONTAMINACIÓN AGRARIA: RESULTADOS DE LA CONTAMINACIÓN POR NITRATOS EN LA CUENCA DEL SEGURA	66
Amparo Melián Navarro	
Teresa María Navarro Caballero	
LA PROTECCIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS. LA CONTAMINACIÓN AGRÍCOLA Y OTROS IMPACTOS	79
José Miguel Andreu Rodes	
A POLUIÇÃO DA ÁGUA PELA ATIVIDADE PORTUÁRIA: ANÁLISE DAS FORMAS DE POLUIÇÃO, DA REGULAMENTAÇÃO EXISTENTE E PROPOSTA DE MELHORIAS.....	93
Denise Schmitt Siqueira Garcia	
A TUTELA JURÍDICA DAS ÁGUAS NO NOVO CÓDIGO CIVIL BRASILEIRO (LEI n. 10.406/2002) EM FACE DO DIREITO AMBIENTAL CONSTITUCIONAL	113
Celso Antonio Pacheco Fiorillo	
Renata Marques Ferreira	
OS INSTRUMENTOS DA LEI DA POLÍTICA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS.....	124
Samir Jorge Murad	
REGULAÇÃO DA ÁGUA NO BRASIL E EM ALGUNS MODELOS ESTRANGEIROS.....	134
João Theotonio Mendes de Almeida Jr	
POLUENTES EMERGENTES: IMPACTOS AMBIENTAIS, ECONÔMICOS E SOCIAIS COMO UMA AMEAÇA A QUALIDADE DA ÁGUA E A EFETIVAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE	149
Maria Cláudia S. Antunes de Souza	
Greyce Kelly Antunes de Souza	

TUTELA JURÍDICA DA ÁGUA E A POLUIÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS NO DIREITO AMBIENTAL
BRASILEIRO.....163

Flávio Ahmed

APRESENTAÇÃO

O trabalho que ora se apresenta é em grande medida fruto das discussões havidas por ocasião da I Jornada Hispano Brasileña, realizada no Salón de Grados da Universidade de Alicante, no dia de 9 de abril de 2014.

O referido evento, por sua vez, é fruto de uma relação pessoal e profissional iniciada por dois dos coordenadores da obra quando ambos viviam com suas famílias na pequena cidade de White Plains, Estado de Nova York (EUA), realizando estudos na Pace University School of Law, sob a orientação do Prof. David Cassuto. Andrés Molina cursava Pós Doutorado e Marcelo Dantas fazia parte do seu Doutorado (sanduíche) naquela respeitada instituição americana quando se conheceram e começaram uma sólida parceria acadêmica, que se desenvolveu muito graças ao fato de as Faculdades de Direito a que pertencem (Universidad de Alicante e UNIVALI) serem parceiras de longa data e terem celebrado convênio que permite aos alunos do Mestrado de ambas as instituições obterem dupla titulação.

Em um primeiro encontro ocorrido por ocasião de uma visita para palestras de Marcelo a Alicante, em dezembro de 2012, decidiu-se pela realização do evento, que acabou sendo delineado alguns meses depois, em Itajaí, onde Andrés esteve para a realização de bancas de Mestrado de dupla titulação.

Somaram-se ao Comitê Organizador do evento os Professores Joaquin Melgarejo, Daniel Prats (esses da UA) e Flávio Ahmed (OAB/RJ).

O evento contou ainda com a participação dos seguintes professores brasileiros e espanhóis: Antonio Aledo Tur (Universidad de Alicante); Gabriel Real Ferrer (Universidad de Alicante); Celso Antonio Pacheco Fiorillo (FMU); Arturo Trapote Jaume (Universidad de Alicante); Miguel Ángel Benito López (Hidraqua y SEDEAGUA-ICALI); Teresa Navarro Caballero (Secretaria del INUAMA); Amparo Melián Navarro (Universidad Miguel Hernández); José Miguel Andreu Rodes (Universidad de Alicante); Vicente Richart (Junta Central de Usuarios del Trasvase Júcar Vinalopó); Aloisio Pereira Neto (Universidade Estácio de Sá).

A obra que ora se apresenta, realizada graças ao empenho e à objetividade de Paulo Márcio Cruz, é fruto, como dito, desta histórica Jornada. Contempla artigos daqueles que fizeram intervenções no evento, além de contribuições de Professores e alunos do Programa de Pós Graduação em Ciência Jurídica da UNIVALI, a saber: Marcelo Buzaglo Dantas; Guilherme Berger

Schmitt; Andrés Molina Giménez; Joaquín Melgarejo Moreno; Vicente José Richart Díaz; Arturo Trapote Jaume; Amparo Melián Navarro; Teresa María Navarro Caballero; José Miguel Andreu Rodes; Denise Schmitt Siqueira Garcia; Celso Antonio Pacheco Fiorillo; Renata Marques Ferreira; Samir Jorge Murad; João Theotonio Mendes de Almeida Jr; Maria Cláudia S. Antunes de Souza e Greyce Kelly Antunes de Souza.

Talvez o maior legado que a I Jornada Hispano Brasileña tenha deixado seja, além do conjunto de belos artigos que ora se apresenta, a certeza de que o evento terá seguimento nos anos vindouros. De fato, já está marcada para 28 de maio de 2015 a 2a edição deste que tem tudo para se tornar um evento fixo no calendário das duas instituições e dos dois países que o promove.

Os coordenadores

AGRADECIMIENTOS

El presente libro, editado por la Universidade do Vale do Itajaí, es el resultado de las ponencias realizadas en el marco de la I Jornada Hispano Brasileña sobre sostenibilidad del agua y garantía de suministro, celebrada en la Universidad de Alicante (España) en abril de 2014, y organizada por el Instituto Universitario del Agua y de las Ciencias Ambientales de la citada Universidad bajo la dirección del profesor Dr. Andrés Molina.

Dicho evento fue posible gracias a la colaboración de diversas entidades brasileñas y españolas. La Organización desea hacer constar su expreso agradecimiento a la Universidad de Alicante, y en particular, al Vicerrectorado de Investigación, dirigido por Amparo Navarro, así como al Decanato de la Facultad de Derecho, en la persona de su Decano: Pedro Femenía.

Por otra parte, el evento recibió el apoyo de diversos organismos públicos, en concreto, de la Generalitat Valenciana, que cofinanció la actividad y el Ministerio de Economía y Competitividad, bajo el proyecto de investigación: “Calidad de los acuíferos e impacto de fuentes agrarias” (DER2011-27765).

Las Instituciones brasileñas que participaron en la Jornada, a quienes se expresa un sincero reconocimiento, fueron: UNIVALI, FMU, OAB/RJ, OAB/SP.

Los textos editados son el resultado de las presentaciones de sus autores, que posteriormente fueron revisados para su publicación.

Esta obra é dedicada a nossas mulheres, Yahima e Gabriela, e a nossas filhas, Sandra, Isabela e Luísa.

Andrés Molina Gimenez
Marcelo Buzaglo Dantas

OS DESAFIOS DA SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL NA GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS: O PAPEL DO DIREITO E DO PODER PÚBLICO NO BRASIL E NA ESPANHA

Marcelo Buzaglo Dantas¹

Guilherme Berger Schmitt²

INTRODUÇÃO

Desde cedo somos familiarizados com as diversas características que rodeiam um dos elementos mais abundantes da superfície do nosso planeta: a água. Aprendemos, ainda quando crianças, resguardando algumas peculiaridades, que esse elemento congela a 0 °C e, em outro extremo, encontra seu ponto de ebulição ao atingir 100 °C. Da mesma forma, convivemos diariamente com informações que nos apresentam a sua notória fórmula química – H₂O, que é reconhecida mesmo por aqueles que não possuem afinidade ou aptidão com matérias químicas. Não se encontram no estudo comum desse elemento, portanto, significativos percalços ou divergências teóricas. Não obstante, o estudo da água nunca deixou de nos fascinar.³ E esse fascínio não é de difícil explicação, uma vez que esse elemento – que até então só pode ser encontrado em forma líquida estável no nosso planeta – foi essencial ao nosso desenvolvimento, sendo ainda hoje indispensável à nossa existência.

Política e economicamente, em suas formações mais volumosas, a água teve fundamental importância no cenário do desenvolvimento das comunidades ao longo da história. Os corpos d'água, marítimos ou pluviais, serviram - e ainda servem -, por exemplo, como vias de transporte frequentes, auxiliando na expansão política e comercial de diversos Estados. Os processos de industrialização e a expansão da agricultura também se encontraram intimamente ligados ao

¹ Advogado. Mestre e Doutor em Direitos Difusos e Coletivos pela PUC-SP. *Visiting Scholar* do Environmental Law Program da Pace University School of Law (White Plains/NY). Pós-Doutorando em Direito Ambiental, Transnacionalidade e Sustentabilidade pela UNIVALI/SC (Bolsista CAPES). Professor dos Cursos de Pós-Graduação em Direito Ambiental da PUC-SP, PUC-RJ, UNISINOS, UNIVALI e CESUSC.

² Advogado. Pós-Graduando em Licenciamento Ambiental pelo CESUSC. Mestre em Ciência Jurídica pela Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra.

³ O envio e os recentes desdobramentos da missão da sonda espacial *Rosetta* – que tem como um dos seus objetivos descobrir a origem do elemento em nosso planeta, por exemplo, demonstram ainda hoje o a crescente curiosidade humana sobre o elemento responsável pela manutenção da nossa existência.

elemento, motivo pelo qual a água – principalmente a doce - pode ser caracterizada como um “recurso” ao desenvolvimento humano. Não é sem razão que as maiores sociedades e culturas da história se desenvolveram nas proximidades geográficas dos principais corpos hídricos mundiais.

Não há dúvida, porém, que grande parte do nosso fascínio sobre o elemento deriva diretamente da sua essencialidade à existência da diversidade biológica do nosso planeta, ou melhor, da sua estreita ligação com a nossa própria existência, uma vez que inexistem quaisquer formas de vida conhecidas que consigam sobreviver ou se desenvolver sem este fundamental elemento.

É por isto que a maneira como esse “bem essencial” vem sendo utilizado atualmente pode, por vezes, ser assustadora, pois esse elemento ainda hoje vem sendo largamente empregado com fins desenvolvimentistas, uma vez que 94% da água doce utilizada encontra emprego nos setores da agricultura e da indústria, enquanto somente 6% é aproveitada a fim de suprir as necessidades fisiológicas humanas.⁴ Ora, não devemos negar a utilização deste recurso aos fins de desenvolvimento da sociedade humana, porém não podemos analisar tais dados sem apontar um grande paradoxo, uma vez que menos de um décimo desse bem é utilizado para garantir a essência e a existência da sociedade *per se*, isto é, do próprio ser humano.

Permitindo-nos ficar alheios, por ora, às querelas da “correta” aplicação desse bem, não há dúvida de que a sua importância é inegável, seja para o desenvolvimento econômico das sociedades, seja para a nossa própria existência. Paulo de Bessa Antunes já observou, porém, em infeliz verdade, que essa afirmação, conquanto seja “absolutamente óbvia e elementar”, não é capaz, por si só, de sensibilizar e levar pessoas e comunidades à proteção ou preservação desse bem essencial.⁵ É por isso que o Direito e o Poder Público Estatal vêm empregando cada vez mais os seus esforços no sentido de preservar esse elemento tão fundamental à nossa existência. Por exemplo, em recente decisão, a Corte Suprema da Argentina afirmou a importância do acesso de todos à água, caracterizando o elemento como um bem coletivo (indispensável à vida digna e à efetivação de outros direitos fundamentais, inclusive). Assim, para garantir o seu efetivo acesso, o Tribunal incentivou a utilização de vias processuais céleres quando o tema estiver *sub judice*, a fim de evitar a frustração de diversos direitos fundamentais.⁶

⁴ Cf. ALLAIS, Catherine. **O estado do planeta em alguns números**, p. 250.

⁵ **Direito Ambiental**, p. 888.

⁶ O assunto foi tema principal no processo “K. 42.XLIX”, em que Corte teve que se manifestar sobre a importância do acesso à água

A aplicação dos remédios ambientais tradicionais, a exemplo do princípio do poluidor e do usuário pagador, porém, não parecem ter sido suficientes para amenizar a falta de sensibilidade ambiental humana (que não parece estar circunscrita, todavia, aos problemas relacionados aos recursos hídricos).⁷ Atualmente, o legislativo e o executivo buscam, portanto, remediar esse problema com a instituição de diversas políticas públicas que visem ao incentivo positivo à manutenção do meio ambiente saudável e equilibrado.⁸ É inegável, entretanto, que a necessidade de se incentivar a proteção de um bem essencial à nossa própria existência pode causar certa estranheza.

No que tange especificamente ao bem aqui estudado, embora isso não se justifique, a indiferença humana pode derivar da falsa sensação da abundância desses recursos hídricos, uma vez que eles cobrem mais de 70% da superfície terrestre. Essa sensação, porém, não deve ser difundida, pois da totalidade da água presente no nosso planeta, somente 2.5% representa fontes

potável em um caso em que níveis prejudiciais de arsênico foram detectados na água de uma região inteira da Província de Buenos Aires. Em suma, sob apreciação meticulosa dos Ministros Lorenzetti, Highton, Fayt e Maqueda, duas questões mereceram especial destaque no pronunciamento do Tribunal: (i) a natureza coletiva do direito à água e, consequentemente, o tipo de processo mais eficiente para fazer valer esse direito; e (ii) a importância da proteção conferida no ordenamento jurídico nacional e internacional para o acesso à água potável. Sobre o primeiro questionamento, a Corte se manifestou afirmando que o acesso à água deve ser caracterizado como direito de todos, pois o bem faz parte do meio ambiente coletivo, afirmando que os juízes devem procurar soluções processuais que utilizem as vias mais céleres para evitar a frustração desse direito fundamental, bem como de outros que dependam dele. Em consequência, o Tribunal declarou que os processos não deveriam ser tratados como um procedimento único derivado do acúmulo de processos individuais, mas sim como um processo derivado de um direito coletivo. Sobre o segundo ponto, invocando tratados internacionais e os próprios mandamentos do Direito Internacional, a Corte asseverou que a água é um recurso natural limitado e um bem público essencial para a vida e a saúde, lembrando que diversos países haviam se comprometido (nas ocasiões da realização da Cúpula do Milênio das Nações Unidas e na Cimeira Mundial sobre o Desenvolvimento Sustentável) de reduzir para metade, até 2015, a proporção de pessoas sem acesso a água potável e sem saneamento básico. A fim de garantir esses direitos, portanto, a Corte concluiu que, ao menos no caso sob apreço, o processo coletivo seria aquele com melhores condições de assegurar a efetiva garantia deste direito humano. Ademais, até que o problema concreto seja resolvido, o Tribunal confirmou liminar que ordena o fornecimento de água potável para os indivíduos e para as instituições educacionais e de caridade, a fim de atender as necessidades básicas de consumo e higiene pessoal daqueles presentes na região do conflito *sub judice*. Para mais informações, veja-se, *CSJ 42/2013 (49-K), Recurso de Hecho, Kersich, Juan Gabriel y otros c/ Aguas Bonaerenses S.A. y otros s/ amparo. Corte Suprema de Justicia de la Nación, 2 de dezembro de 2014*.

⁷ É incontestável que os instrumentos de comando e controle, tão enaltecidos por muitos, não tiveram o condão de diminuir os efeitos da degradação do meio ambiente. Não fosse assim, o Código Florestal anterior, aliado a uma série de outras normas legais (Sistema Nacional de Unidades de Conservação, Lei da Mata Atlântica, etc.) teria sido responsável pela redução do desmatamento. Não foi, contudo, o que aconteceu. Veja-se, a este respeito, DANTAS, Marcelo Buzaglo. **A crise da água e as perspectivas futuras**. Gazeta do Paraná, p. 7, 20 de dez. de 2014.

⁸ Está claro que já se tornou necessário o estabelecimento de novos paradigmas, um tempo em que se passe a investir intensamente na valorização e na recompensa daqueles que realizam serviços ambientais. É uma inversão total daquilo que sempre se praticou no Brasil. Em vez de “poluidor-pagador”, passa-se para a tônica do “protetor-recebedor”. Podemos citar, a título exemplificativo, a tentativa de implementação das políticas públicas que visam os programas de REDD+ e de Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA), que se apresentam como alternativas positivas à proteção ambiental. Com relação à proteção aos recursos hídricos, por exemplo, o Estado do Rio de Janeiro recentemente editou lei autorizando a implementação do “Programa de Consumo Responsável” de água tratada. Este programa permite, por exemplo, que o Poder Executivo do Estado do Rio de Janeiro celebre convênios com as concessionárias e empresas prestadoras dos serviços de águas e esgotos a fim de que sejam concedidos percentuais de descontos para o consumidor individual que comprovadamente tiver obtido redução significativa no consumo de água tratada. Cf. Lei (RJ) 6879/2014 (Publicada em 03/09/2014). Cfr., sobre o assunto, DANTAS, Marcelo Buzaglo, **A crise da água e as perspectivas futuras**, p. 7.

de água doce (e dentro desta pequena porcentagem, mais de 70% se encontram congeladas).⁹ Basta analisarmos o panorama geral deste elemento na Terra, comparando-o à taxa de crescimento populacional, por conseguinte, para percebermos a real situação perante a qual nos encontramos.

Ademais, além dos problemas quantitativos, isto é, da sua escassez, os recursos hídricos mundiais se encontram extremamente mal distribuídos. Um cidadão europeu, por exemplo, consome uma quantidade de água setenta vezes maior do que um cidadão ganês, enquanto um cidadão norte americano consome trezentas vezes mais do que o último.¹⁰ Certamente, os níveis atuais de uso da água doce não poderão ser mantidos se a população humana atingir - como é esperado - a casa dos 10 bilhões de habitantes entre 2050 e 2100.¹¹ O cenário tende a piorar, pois se estima que os países com maiores dificuldades de acesso à água são aqueles que devem apresentar maior crescimento populacional futuro.

Além dos graves problemas de quantidade e de distribuição, a vertente qualitativa também deve ser englobada na análise do conjunto dos problemas atrelados ao bem fundamental ora estudado. Os resultados da crescente poluição dos corpos d'água - que podem levar, até mesmo, ao envenenamento dos seres humanos¹² - despertaram a ciência para o fato de que estes recursos não têm capacidade ilimitada de absorção e atenuação dos impactos causados pelos agentes poluentes.¹³

Por estas razões, não parecem improváveis aqueles argumentos que afirmam que, a exemplo do petróleo, a água pode ser o principal motivo das futuras grandes guerras. Certamente, enquanto os diversos conflitos internos já são bem conhecidos, alguns autores chegam a asseverar que "a guerra hídrica" internacional já é uma realidade, inclusive.¹⁴ Não é por menos que outros autores reconhecem que a proteção dos cursos d'água que banham mais de um Estado, por exemplo, deve ser vista sob um prisma mais amplo, devendo receber atenção e proteção de

⁹ Nesse sentido, alguns autores afirmam que os diferentes níveis de consumo de água podem refletir a estrutura e as distorções sociais de determinadas localidades. Veja-se, sobre este ponto, UNEP. **Vital Water Graphics: An overview of the State of the world's fresh and marine waters**, p. 5;.

¹⁰ Cf. ALLAIS, Catherine. **O estado do planeta em alguns números**, p. 250.

¹¹ Cf. ANDREEV, Kirill; KANTOROVÁ, Vladimíra; BONGAARTS, John. **Demographic Components of Future Population Growth**, p. 1.

¹² Nos países em desenvolvimento, por exemplo, mais de 80% das doenças raras e mais de 1/3 da taxa de mortalidade se devem à ingestão de água contaminada. Veja-se, sobre este ponto, ALLAIS, Catherine. **O estado do planeta em alguns números**, p. 250.

¹³ Cf. SILVA, Américo Luís Martins da. **Direito do meio ambiente e dos recursos naturais**, p. 386.

¹⁴ Veja-se, sobre este ponto, FARIAS, Talden Queiroz. **Direito à água e sustentabilidade hídrica**, p. 1;.

normas internacionais.¹⁵ Não é sem razão, igualmente, que inúmeros são os já existentes tratados e convenções internacionais que foram elaborados com vistas à proteção, distribuição e acesso de todos a esse recurso tão essencial à nossa existência.

2. O PANORAMA DOS RECURSOS HÍDRICOS NO BRASIL

Embora a gravidade do cenário dos recursos hídricos seja clara, notadamente em âmbito global, a sensação de segurança e inesgotabilidade desse bem, ainda que falsa, parece se propagar com maior facilidade em território nacional, pois somos detentores de cerca de 15% da água doce existente no mundo. O território brasileiro apresenta bacias hidrográficas de enorme relevância, a exemplo do Amazonas, do Tocantins, do São Francisco, do Paraná, do Paraguai e do Uruguai, possuindo a maior rede hidrográfica do mundo, com extensas reservas subterrâneas. Recentes descobertas apontam, por exemplo, a presença de um “oceano subterrâneo” de água doce na Amazônia.¹⁶ Essa reserva, também conhecida como Aquífero da Amazônia, apresenta um volume 3,5 vezes maior do que o Aquífero Guarani, que sempre se apresentou como a principal reserva subterrânea de água doce do mundo. Não é de causar completa estranheza, por conseguinte, a errônea adjetivação deste bem como “inesgotável”, especialmente em nosso território, razão pela qual a população brasileira nunca se preocupou com o correto uso da água, não atribuindo a devida importância à problemática.¹⁷

Nossa despreocupação, porém, é infundada. Embora o território brasileiro apresente “vastas reservas” de água doce, presenciamos, nas suas devidas proporções, uma réplica da má distribuição apresentada no cenário internacional.¹⁸ Enquanto o rio Amazonas apresenta suas cheias na porção Norte do território brasileiro, não muito longe dali, a região Nordeste do país é frequentemente castigada pelas secas. É inegável, portanto, que os problemas hídricos também são alarmantes no território brasileiro, mostrando ser fundamental compatibilizar o crescimento

¹⁵ A título exemplificativo, vejam-se, *inter alia*, CASSESE, Antonio. **International Law**, p. 378 e ss.; MACHADO, Paulo Affonso Leme, **Direito dos cursos de água internacionais**, p. 38 e ss.; e GUERRA, Sidney. **Curso de Direito Internacional Público**, p. 548 e ss.

¹⁶ Cf. ALISSON, Elton. **Amazônia tem “oceano subterrâneo”**.

¹⁷ Veja-se, neste sentido, Vladimir Passos de Freitas. **Águas: considerações gerais**, p. 17.

¹⁸ Segundo informações levantadas pelos Ministérios do Meio Ambiente e da Educação, “mais de 73% da água doce disponível no país encontra-se na bacia Amazônica, que é habitada por menos de 5% da população”. Assim, “apenas 27% dos recursos hídricos brasileiros estão disponíveis para as demais regiões, onde residem 95% da população do país”. A distribuição e a qualidade destes recursos hídricos também ficam a desejar. No Nordeste a falta de água apresenta-se como um sério problema ao desenvolvimento da região. No Sudeste a água é “abundante”, porém de péssima qualidade. Cf., sobre este ponto, BRASIL. **Consumo sustentável: manual de educação**, p. 28-29.

econômico e social com a preservação do meio ambiente, em especial dos recursos hídricos.

Ainda é importante salientar, em brevíssima síntese, que o território brasileiro passa atualmente por uma crise de abastecimento de água que, enquanto recurso, reflete diretamente no setor energético. Isto porque, no Brasil, a maior parte da energia advém da produção derivada das usinas hidrelétricas, que dependem, por sua vez, de um bom abastecimento dos corpos d'água - apresentando um nexo direto entre os recursos hídricos e a matriz energética brasileira.¹⁹ Essa crise energética, sem dúvida, ajudou a evidenciar um problema que, conforme dissemos, estava sendo encarado pelo poder público, até então, sob o prisma da indiferença. Não seríamos exagerados se afirmássemos que, sem o devido cuidado, a crise da água pode ser iminente na totalidade do território brasileiro, uma vez que por muito tempo a sua exploração se deu de maneira desorganizada e sem quaisquer preocupações com a sustentabilidade ambiental.

3. A SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL DOS RECURSOS HÍDRICOS

Embora os cenários hídricos internacional e nacional possam ser, de certa forma, um pouco assustadores (pintura que por vezes se faz necessária a fim de provocar respostas positivas), não se pode ignorar o fato de que, conforme asseveramos acima, a água pode ser caracterizada como um “recurso”. Assim, sob pena de parecer óbvia ou repetitiva a afirmação a seguir, devemos esclarecer que, ao aceitarmos os corpos d'água como recursos, na acepção literal da palavra, obrigamo-nos à permissão da sua utilização como tal. Isto é, mesmo diante de um cenário que por vezes causa preocupação, devido à sua classificação como bem natural e público, devemos aceitar a caracterização dos recursos hídricos como instrumentos que devem ser utilizados com vistas ao desenvolvimento socioeconômico estatal.

Podemos afirmar, sem especificidade à matéria aqui estudada, porém, que a Carta Magna brasileira afirma, em seus primeiros artigos, que a República Federativa do Brasil deve se pautar pelos princípios do desenvolvimento econômico e da livre iniciativa, buscando assegurar, assim, como um dos seus princípios fundamentais, “o desenvolvimento nacional” (art. 1º, IV e 3º, II). Nesta mesma esteira interpretativa, o Título VII da referida norma garante que a ordem

¹⁹ A estreita ligação dos recursos hídricos com a geração de energia não se apresenta como uma preocupação inédita ou exclusiva ao território brasileiro. O último relatório emitido pelo órgão *UN Water*, órgão da Organização das Nações Unidas responsável pela apresentação dos relatórios que versam acerca dos recursos hídricos mundiais, abordou exatamente o nexo estabelecido entre os corpos d'água e matriz energética. Cf. CONNOR, Richard; WINPENNY, James. **The water-energy nexus**, p. 12.

econômica pátria deverá “assegurar a todos existência digna conforme os ditames da justiça social”. Devemos ressaltar, porém, que nos incisos do art. 170, são elencados os princípios que devem ser observados no exercício da atividade econômica, dentre os quais se destaca a “defesa do meio ambiente [...] mediante tratamento diferenciado conforme o impacto ambiental dos produtos e serviços e de seus processos de elaboração e prestação” (VI).

Podemos afirmar, portanto, quando aplicamos o teor destes artigos à interpretação do tema aqui exposto, que a utilização dos corpos d’água como recursos ao desenvolvimento nacional deve ser incentivada, levando-se em consideração, entretanto, a defesa do meio ambiente e a manutenção do bem natural utilizado. Assim, faz-se de suma importância esclarecer que esses princípios, estabelecidos pelos já citados artigos da Carta Magna pátria, não são de maneira alguma excludentes, mas, muito ao contrário, devem ser considerados como partes integrantes e necessárias à formação de um conceito ainda mais importante e necessário na atualidade: o conceito de desenvolvimento sustentável.

Essa interpretação, todavia, não é inédita, tampouco exclusiva à nossa Constituição. No próprio sistema normativo, por exemplo, em 1981, a Lei n. 6.938/81 já havia estabelecido, neste mesmo diapasão, que a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) deveria se pautar pela necessidade de compactuar o desenvolvimento econômico-social com a preservação da qualidade do meio ambiente e do equilíbrio ecológico (art. 4º, I). Não é de se estranhar, portanto, que o próprio texto constitucional, ulterior à lei da PNMA e publicado em uma época em que o tema já havia sido consagrado internacionalmente, tenha procurado harmonizar a proteção do meio ambiente com o crescimento econômico, de maneira que, pode-se afirmar, acolheu expressamente o princípio do desenvolvimento sustentável.

A expressão do “desenvolvimento sustentável”, que data de 1983, foi definida, no âmbito da Comissão Mundial Sobre Meio Ambiente²⁰, como sendo aquele desenvolvimento que “atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras satisfazerem as suas”.²¹ A publicação, que foi traduzida em diversas línguas (*Our common future*, em inglês, e *Notre avenir à tous*, em francês), foi acolhida com entusiasmo não só por organizações ambientalistas, mas também por diversas agências internacionais e governos, desde

²⁰ Que, à época, acabou conhecida pelo nome de sua presidente, a Primeira-Ministra da Noruega e Ministra do Meio Ambiente daquele país, Gro Harlem Brundtland.

²¹ Cf. o preâmbulo do relatório A/42/180 da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e desenvolvimento, também conhecido como Relatório Brundtland.

os mais ricos até os mais pobres. Não há dúvidas, portanto, de que, não só é possível compatibilizar o crescimento econômico e social com a preservação do meio ambiente, mas sim que isto é fundamental.

De fato, devemos concordar com o autor Luís Paulo Sirvinskaskas quando este afirma que “o crescimento econômico depende essencialmente da extração dos recursos naturais que movimentam a economia”. Continua o autor, ademais, em importante trecho, o asseverar que o Brasil precisa crescer, pois sem crescimento haverá estagnação, empobrecimento geral e, conseqüentemente, diminuição na qualidade de vida em todos os níveis. Este crescimento, porém, sem dúvida alguma, deve ocorrer de maneira planejada e sustentável.²² A jurisprudência parece seguir a mesma linha interpretativa da doutrina, pois, como bem assinalou o Supremo Tribunal Federal, “o meio ambiente não é incompatível com projetos de desenvolvimento econômico e social que cuidem de preservá-lo como patrimônio da humanidade. Com isso, pode-se afirmar que o meio ambiente pode ser palco para a promoção do homem todo e de todos os homens”.²³

Ressaltamos, porém, que, a fim de harmonizar esses princípios, parece-nos de fundamental importância que cada Estado passe a assegurar a utilização dos seus corpos d’água como recursos que devem ser protegidos e regularizados. A gestão e a proteção pública destes recursos, portanto, deve ser empregada a fim de garantir um sistema de utilização eficiente, capaz de garantir a manutenção da quantidade, qualidade e distribuição desses recursos. O Estado brasileiro, felizmente, como detentor de uma larga porção das reservas de água doce do mundo, percebeu a importância de aliar a utilização destes recursos com a sua devida manutenção e manejo sustentável.

4. O PAPEL DO DIREITO NA GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS BRASILEIROS

A água, como observamos, é fundamental para o desenvolvimento das sociedades e para a manutenção da vida na Terra. Como matéria de direito, a sua importância não poderia ser diferente. O regime aplicável aos recursos hídricos é, por exemplo, aquele que demonstra com maior clareza as peculiaridades do Direito Ambiental. Segundo bem observam os diversos doutrinadores da temática, as águas podem estar submetidas aos mais variados regimes jurídicos,

²² Tutela constitucional do meio ambiente, p. 185.

²³ Cf. o Agravo Regimental na Medida Cautelar na Ação Cível Originária n. 876-0, da Bahia, Rel. Min. Carlos Alberto Menezes Direito, in DJe de 31/7/08.

sejam de Direito Público ou Privado.²⁴ Parece ser unívoco o entendimento, porém, de que as suas diferentes classificações não obstam o entendimento de que esse elemento sempre será merecedores de tutela jurídica especial. Essas diversas facetas jurídicas podem ser observadas, por exemplo, na paulatina evolução das normas brasileiras relacionadas ao tema sobre o qual nos debruçamos, uma vez que os recursos hídricos brasileiros, ao longo da formação do arcabouço jurídico atual, foram submetidos a um variado leque de regimes jurídicos.

O tema encontrou respaldo, por exemplo, nas Constituições de 1934, 1937, 1946, 1967 e 1969, bem como no Código Civil de 1916 e no Decreto n. 24.643, de 10 de julho de 1934 - que foi o primeiro diploma a regular especificamente a proteção da qualidade das águas brasileiras, sendo conhecido igualmente como o Código das Águas.²⁵ Não há dúvida, porém, que, conquanto tenham encontrado guarida nos mais variados dispositivos normativos brasileiros, o marco constitucional histórico da proteção jurídica dos recursos hídricos se deu com a promulgação da Constituição Federal de 1988. Isto porque, a Carta Magna pátria, embora tenha aprofundado e esclarecido o tratamento desse elemento como bem de valor econômico, deixou de tratar a água como um bem privado ou privatizável, passando a regular este elemento, pelo contrário, como um bem público e natural.

O artigo 20, inciso III, da CF/88, determinou que são bens da União, por exemplo, os lagos, rios e quaisquer correntes de água que localizem em terrenos de seu domínio ou que banhem mais de um Estado, sirvam de limites com outros países, ou se estendam a território estrangeiro ou dele provenham. O mesmo dispositivo afirma, ainda, que os corpos d'água que se encontrem em terrenos marginais e as praias fluviais também devem ser considerados como bens da União. O rol destes bens, isto é, dos recursos hídricos pertencentes à União, ainda pode ser completado a partir da leitura dos incisos IV, V, VI, VII e VIII do mesmo artigo.

O artigo 176, por seu lado, estabelecendo os princípios gerais da atividade econômica, reitera o teor das Constituições passadas, afirmando que os potenciais de exploração ou aproveitamento da energia hidráulica constituem propriedade distinta da daquela do solo, sendo pertencentes à União.²⁶ Diferentemente da competência legislativa sobre as águas²⁷, que é

²⁴ Vejam-se acerca das classificações jurídicas do elemento, *inter alia*, FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. **Curso de Direito Ambiental Brasileiro**, p. 290 e ss; e MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito Ambiental Brasileiro**, p. 465 e ss.

²⁵ Para um panorama geral da evolução normativa das águas doces no ordenamento jurídico, veja-se, *inter alia*, GRANZIERA, Maria Luiza Machado. **Direito de Águas: disciplina jurídica das águas doces**, p. 65-105.

²⁶ Com expressa ressalva, porém, no parágrafo 4º do mesmo dispositivo, pois não depende de autorização ou concessão o

exclusiva da União, a dominialidade destes recursos está bem dividida, pois a CF/88 também estabeleceu, no artigo 26, por exemplo, que as águas superficiais ou subterrâneas, fluentes, emergentes e em depósito, pertencem aos Estados.²⁸

Muito embora o texto constitucional apresente dispositivos que possam permitir a defesa e a manutenção do meio ambiente equilibrado, devido à importância do bem ora estudado, o ordenamento jurídico brasileiro buscou abrigar os seus recursos hídricos da melhor maneira possível, especialmente devido à falta de densificação legislativa dos dispositivos constitucionais, apresentando, porquanto, os maiores avanços pragmáticos na matéria com a edição e paulatina implementação de políticas nacionais relacionadas com o tema.²⁹ Não podemos deixar de ressaltar, porém, que a intenção de reformar o sistema de gestão de recursos hídricos brasileiros também pode ser vista sob um prisma político, pois os setores técnicos do Governo Federal, em grande parte localizados no Ministério de Minas e Energia, contribuíram para que a União estabelecesse uma Política Nacional de Recursos Hídricos dentre as diretrizes estabelecidas no III Plano Nacional de Desenvolvimento para os exercícios de 1980 a 1985.³⁰

Por conseguinte, além da previsão jurídica da proteção das águas nos dispositivos constitucionais, devemos apontar ainda, com especial destaque, a Lei n. 9.433/97, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) e o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. A PNRH, que entre as duas merece maior destaque, nada mais é do que a materialização do interesse brasileiro de assegurar a sustentabilidade dos recursos hídricos naturais.³¹

Os fundamentos desta política, que se traduzem nos princípios basilares da PNRH, estão elencados no artigo 1º da referida lei, que declaram, essencialmente, que: (I) a água é um bem de domínio público; (II) a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico; (III) em

aproveitamento de energia renovável de capacidade reduzida.

²⁷ Segundo artigo 22 da CF/88 compete privativamente à União legislar sobre: águas, energia, informática, telecomunicações e radiodifusão. Ressalte-se, porém, que o parágrafo único desse mesmo artigo prevê a estabelece a possibilidade de autorização, por meio de lei complementar federal, para que os Estados possam legislar sobre as questões apontadas naquele mesmo artigo. Ademais, faz-se mister salientar que, segundo os artigos 23 e 24, ambos da CF/88, compete à União, aos Estados e ao Distrito Federal legislar de maneira comum e concorrente sobre o combate e controle da poluição e meio ambiente. Para tanto, por certo, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios poderão legislar, porém, sempre de maneira supletiva. O reconhecimento dessa necessidade fez com que a maioria dos Estados inserissem nas suas Constituições considerações específicas sobre a matéria, reservando, por vezes, capítulos inteiros à proteção dos recursos hídricos. Sobre este último ponto, veja-se COSTA, Tailson Pires; PERIN, Ana Carolina Da Motta. **A gestão dos recursos hídricos no Brasil**, p. 355.

²⁸ Ressalvadas, conforme o texto do dispositivo, as decorrentes de obras da União. Cf., neste sentido, o artigo 26 da CF/88.

²⁹ Sobre este ponto veja-se MILARÉ, Édís, **Direito Ambiental**, p. 881-885.

³⁰ Cf. COSTA, Tailson Pires; PERIN, Ana Carolina Da Motta. **A gestão dos recursos hídricos no Brasil**, p. 356.

³¹ Cf. SILVA, Américo Luís Martins da. **Direito do meio ambiente e dos recursos naturais**, p. 442.

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; e (VI) a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades.

Estes fundamentos, porém, dependem de instrumentos que devem ser capazes de materializar tais princípios. Deste modo, a PNRH deverá, a fim de garantir a sua exequibilidade, garantir: (I) a instituição de Planos de Recursos Hídricos; (II) o devido enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água; (III) a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos; (IV) cobrança pelo uso de recursos hídricos; (V) a compensação a municípios; e (VI) a instituição de um Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos.³²

São diversas, sem dúvida, as normas e as políticas aplicáveis ao regime jurídico das águas, que, porém, por questões metodológicas, não podem ser aqui esmiuçadas. Não obstante, não podemos deixar de apontar, ainda, as políticas e os regimes instituídos pela Agência Nacional de Águas (a quem cabe, por exemplo, disciplinar a implementação, a operacionalização, o controle e a avaliação dos instrumentos de gestão criados pela PNRH), pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos (ao qual cabe, por exemplo, a promoção e articulação dos planejamentos nacional, regional e estadual dos recursos hídricos e do setor dos usuários) e pelos diversos Comitês de Bacias Hidrográficas. Não teriam cabimento, porém, estas políticas e normas, sem os devidos instrumentos processuais ou extraprocessuais, capazes de permitir a tutela destes recursos. Ora bem, podemos afirmar, com segurança, que são inúmeros os instrumentos processuais capazes de suprir essa necessidade, a exemplo da ação civil pública (Lei n. 7.347/1985 e Lei n. 8.078/90), ação popular (Lei n. 4.717/1965), ação direta de inconstitucionalidade de lei ou ato normativo, mandado de injunção, mandado de segurança coletivo (Lei n. 12.016/2009), ação penal pública, bem como são diversos os instrumentos extraprocessuais, tais como o Termo de Ajustamento de Conduta - TAC, os inquéritos civil e policial, audiências públicas, recomendações, entre outros.

³² Para uma visão mais aprofundada destes pontos, veja-se, *inter alia*, SILVA, Américo Luís Martins da. **Direito do meio ambiente e dos recursos naturais**, p. 448 e ss.; GRANZIERA, Maria Luiza Machado. **Direito de Águas: disciplina jurídica das águas doces**, p. 113 e ss.; e MILARÉ, Édís. **Direito do Ambiente**, p. 899 e ss.

5. O PAPEL DO PODER PÚBLICO BRASILEIRO NA GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

É inegável, porém, mesmo com vasta normatização e disponibilidade dos instrumentos que podem assegurar o cumprimento e a segurança do ordenamento jurídico ambiental, que alguns dos problemas relacionados aos recursos hídricos não podem ser devidamente solucionados apenas por meio dos instrumentos legislativos. O grande problema da distribuição dos recursos hídricos no território brasileiro é um destes exemplos. Neste diapasão, o poder público, por vezes, deve assumir outros papéis na gestão das águas.

Cabe lembrar aqui, que apresentamos, como exemplo da má distribuição dos recursos hídricos brasileiros, o caso da região Nordeste, que possui 28% da população brasileira e, por outro lado, apenas 3% da disponibilidade destes recursos. Este é um perfeito reflexo da necessidade de ação por parte da gestão pública, pois a legislação existente não tem capacidade de resolução de um problema desta natureza. Neste sentido, o Governo Federal brasileiro apresentou o Projeto de Integração do Rio São Francisco, que busca garantir o abastecimento hídrico de mais de 390 municípios no Nordeste Setentrional - região que é frequentemente atingida pela estiagem -, assegurando, assim, a oferta de água para mais de 12 milhões de habitantes da região.

Esta obra, que figura entre as 50 maiores construções de infraestrutura em execução no mundo, terá capacidade, quando pronta, de beneficiar mais de 10 bacias hídricas brasileiras que, atualmente, apresentam uma capacidade hídrica *per capita* inferior àquela considerada como ideal pela Organização das Nações Unidas.³³ O projeto, que vinha sendo discutido há décadas, sendo alvo de grandes polêmicas, atualmente se encontra com mais de 62% da sua obra concluída, com previsão de entrega para 2015.³⁴

Certamente, este projeto pode ser considerado como a mais importante ação nacional no âmbito da política de recursos hídricos, tendo por objetivo a garantia de água para o desenvolvimento socioeconômico dos Estados brasileiros mais vulneráveis às secas (Ceará, Paraíba, Rio Grande do Norte e Pernambuco). Conforme explicitamos, o desenvolvimento das cidades está intimamente ligado à presença e oferta deste fundamental bem.³⁵ Ademais, ao

³³ Informações obtidas junto ao site do Ministério da Integração Nacional. Disponível em <<http://www.integracao.gov.br/pt/web/guest/o-que-e-o-projeto>>. Acesso em 06 de set. de 2014.

³⁴ Informações obtidas junto ao site do Ministério da Integração Nacional. Disponível em <<http://www.integracao.gov.br/pt/web/guest/o-que-e-o-projeto>>. Acesso em 06 de set. de 2014.

³⁵ Para mais informações acerca dos benefícios específicos de cada área, veja-se, o site do Ministério da Integração Nacional.

mesmo tempo em que garante o abastecimento por longo prazo de grandes centros urbanos da região (Fortaleza, Juazeiro do Norte, Crato, Mossoró, Campina Grande, Caruaru, João Pessoa) e de centenas de pequenas e médias cidades inseridas na região semiárida, o projeto pretende beneficiar, igualmente, áreas que já apresentam um razoável potencial econômico. Ambientalmente, o projeto está bem encaminhado, pois este contempla aproximadamente 38 ações socioambientais, como o resgate de bens arqueológicos e o monitoramento da fauna e flora. O investimento nestas atividades é de quase R\$ 1 bilhão.

Outrossim, destaca-se o projeto Produtor de Água, iniciativa da ANA – Agência Nacional de Águas – que tem como objetivo a redução da erosão e assoreamento dos mananciais nas áreas rurais. O programa, de adesão voluntária, prevê o apoio técnico e financeiro à execução de ações de conservação da água e do solo, como, por exemplo, a construção de terraços e bacias de infiltração, a readequação de estradas vicinais, a recuperação e proteção de nascentes, o reflorestamento de áreas de proteção permanente e reserva legal, o saneamento ambiental, etc. Prevê também o pagamento de incentivos (ou uma espécie de compensação financeira) aos produtores rurais que, comprovadamente contribuam para a proteção e recuperação de mananciais, gerando benefícios para a bacia e a população.

É inegável, embora apresentem diversas querelas, que são comuns em projetos dessa natureza, que essas iniciativas tomadas pela gestão do poder público devam ter continuidade. O acesso à água deve ser garantido e equilibrado em todo o território nacional. Neste sentido, por certo, estas iniciativas podem suprir a incapacidade normativa de materializar o grau de proteção ambiental desejado pelos legisladores brasileiros.

6. OS RECURSOS HÍDRICOS E A SUA GESTÃO NA ESPANHA

Em conformidade com alguns pontos apresentados na gestão hídrica brasileira, podemos afirmar que a gestão da água na Espanha tem funcionado como parte fundamental da política de desenvolvimento econômico do país, já que, como vimos, uma boa gestão dos recursos hídricos nacionais pode refletir positivamente em vários outros setores, notadamente na agroindústria e na produção de energia elétrica. Infelizmente, porém, embora o Estado espanhol apresente uma boa gestão dos seus recursos hídricos, o país também parece apresentar coincidência com alguns dos pontos negativos presenciados em nosso território, pois fatores como secas, poluição dos

recursos hídricos e superexploração dos aquíferos também são lá vivenciados. Cabe, igualmente à gestão pública espanhola e ao seu regime jurídico, a regulação destes importantes bens, a fim de garantir a sua manutenção e sustentabilidade.

a) Marco Legal Internacional

Adotada em 23 de Outubro de 2000 pelo Parlamento Europeu e pelo Conselho da Europa, a Diretiva 2000/60/CE estabeleceu um quadro de ação comunitária no domínio da política da água. Esta nova diretiva, denominada Diretiva Marco da Água (DMA), foi responsável pela introdução de uma nova perspectiva sobre a política da água para os Estados-Membros da União Europeia (UE). Sem dúvida, dentre todos os diplomas europeus relativos ao meio ambiente, este pode ser considerado como o mais ambicioso de todos. Tanto a sua abordagem conjunta das águas interiores superficiais e subterrâneas, das águas de transição e costeiras, quanto seus objetivos - que são baseados na obtenção de um bom estado das águas, protegendo os ecossistemas que dependem dele - representam uma mudança radical na legislação europeia até então em vigor.

A diretiva estabelece a bacia hidrográfica como unidade de gestão dos recursos hídricos. Esta unidade deve ser definida principalmente em função dos limites naturais das bacias e devem predominar sobre a existência de outras possíveis divisões administrativas. Ademais, a diretiva estabelece novidades fundamentais no campo de regulamentação da EU, assim como a necessidade da implementação de planos hidrológicos e de análises econômicas da utilização da água. Assim, devido às suas diversas novidades, os Estados-Membros tiveram um período de 3 anos para transpor as orientações da Diretiva aos seus sistemas jurídicos internos, prazo que se iniciou com a publicação final do texto do referido diploma, isto é, a partir de 22 de dezembro de 2000.

A implementação legal da DMA para a legislação nacional espanhola foi realizada em 30 de dezembro de 2003, por meio do artigo 129 da Lei 62/2003. Esse dispositivo, que trata sobre a ordem fiscal, administrativa e social, foi responsável por modificar o texto da Lei de Águas, aprovado pelo “Real Decreto Legislativo 1/2001” de 20 de Julho. A alteração veio a concretizar a existência dos organismos de bacia, incluindo a supervisão de águas interiores, costeiras e de transição.

b) Marco Legal Nacional

A Lei de Águas de 1985, com a atual regulamentação dada pelo “Real Decreto Legislativo

1/2001”, traz e apresenta entre seus princípios (I) um novo conceito à natureza pública das águas, (II) um planejamento hidrológico e (III) a organização das bacias. Deste modo, primeiramente, uma das novas contribuições da Lei fica a cargo do estabelecimento do conceito de que todas as águas interiores de superfície e subterrâneas são parte integrante do domínio público hidráulico. Assim, os indivíduos só podem adquirir o direito de uso, não a propriedade da água, uma vez que a sua aquisição e uso dependem de autorização administrativa prévia. Na prática, todavia, é importante ressaltar que esse extraordinário poder que foi conferido à Administração Pública não foi acompanhado de uma alocação adequada de recursos humanos e materiais, o que explica a atual realidade apresentada em território espanhol: a falta de controle de milhares de poços ilegais e a superexploração dos aquíferos.

Em segundo lugar, a lei estabeleceu o Planejamento Hidrológico como importante ferramenta de específica ordenação da gestão da água nas bacias hidrográficas. É importante ressaltar que os planos de gestão não são simples programas de obras, mas sim instrumentos de natureza legislativa que acomodam as disposições gerais do direito às condições específicas de cada bacia. Novamente, porém, na prática, embora esses planos se apresentem como peças-chave para a aplicação da lei, o seu desenvolvimento tem sido lento, com grandes atrasos na sua aprovação. Ainda com relação às bacias e a sua gestão, podemos apontar o terceiro princípio introduzido pela já referida lei: a organização das bacias. A organização das bacias ficou a cargo de organismos, ou entidades, responsáveis pela elaboração dos planos hidrológicos de gestão de bacias intra e intercomunitárias. Essas entidades são, por conseguinte, autoridades especializadas e descentralizadas que participam do planejamento e gestão dos recursos hídricos espanhóis.

c) Quadro institucional

No país ibérico, o Ministério do Meio Ambiente e Meio Rural e Marinho é a autoridade nacional responsável pela gestão dos recursos hídricos, executando esta função através da Direção Geral da Água. Esta última, por conseguinte, é responsável: (I) pelo desenvolvimento do Plano Hidrológico Nacional e pela regulamentação e coordenação dos já citados Planos de Bacia; (II) pelo sistema de informação de recursos hídricos; (III) pela coordenação dos planos de emergência; (IV) pela inspeção e controle da segurança das infraestruturas hídricas; (V) pelo estabelecimento de critérios para a conservação da água; e (VI) pelo incentivo e promoção de atividades de tratamento e reutilização da água tratada e, em geral, todas as medidas para promover a conservação da água.

Afora o já citado órgão, ainda podemos apontar o Conselho Nacional da Água, na sua forma prevista na Lei de 1985, como órgão consultivo superior com funções de planejamento hídrico na Espanha. As suas funções consistem, primordialmente, na apresentação e elaboração de relatórios obrigatórios sobre o projeto de Plano Hidrológico Nacional e dos Planos Hidrológicos das Bacias. Enfim, podemos apontar os já citados Organismos de Bacia, que se apresentam como a mais alta autoridade na gestão dos recursos hídricos no âmbito das bacias hidrográficas, sendo responsáveis pela administração do domínio hidráulico público, incluindo a alocação de recursos.

Deste modo, fica claro que a Administração Pública, por meio destes entes, compreendidos entre o próprio Estado ou Administração Regional e Administração Local, é responsável pelo fomento das atividades econômicas ligadas à água e à promoção pública das mesmas. Os Municípios, por conseguinte, têm um papel importante na prestação de serviços para os usuários finais, tais como as relativas ao abastecimento de água, saneamento e tratamento. Não podemos deixar de apontar, entretanto, a crescente tendência de se transferir a titularidade destes serviços ao setor privado, nomeadamente por meio de concessões administrativas, restando à Administração Pública a sua faceta reguladora.

Deste modo, o setor privado também exerce um papel importante na gestão dos recursos hídricos em relação ao usuário final. Nesta vertente, as comunidades de usuários e concessionários com direitos exclusivos para usar o recurso se apresentam como as duas principais instituições que configuram a participação do setor privado nesta área. Assim, a gestão da qualidade da água é realizada pela administração estadual, local ou central, dependendo da caracterização da localidade, ou seja, dependendo se a seção se caracteriza como intra ou intercomunitária. Não há dúvida, portanto, de que esta trama de competências representa um enorme desafio à coordenação das diferentes atividades relacionadas aos recursos hídricos.

d) Plano Hidrológico Nacional

O Plano Nacional da Água é uma ferramenta para a gestão e reequilíbrio hídrico orientado ao uso sustentável da água e recuperação ambiental do domínio público e entorno afetado. Não se destina, porém, à promoção do uso da água ou ao aumento da oferta e demanda hídricas, mas sim à correção dos problemas existentes no abastecimento da população e nas diversas atividades econômicas. O Plano Hidrológico Nacional, aprovado em 2001, sob o governo de José María Aznar (Partido Popular), previa a transferência de 1050 milhões de metros cúbicos de água do rio Ebro para a costa do Mediterrâneo. Este plano teve grande oposição popular, especialmente das

regiões da Catalunha e de Aragão.

Por outro lado, o governo de José Luis Rodríguez Zapatero (PSOE) aprovou o Programa AGUA (Ações de Gestão e Uso da Água), que propõe abastecer a região oriental da Espanha através da construção de usinas de dessalinização, eliminando a necessidade de transferência de água do rio Ebro. Essa política, porém, também apresentou larga rejeição popular, desta vez, todavia, por parte das comunidades das províncias orientais. Não obstante a sua rejeição, importante ressaltar que o programa AGUA deu ênfase à participação popular e das comunidades autônomas na gestão da água realizada nas bacias hidrográficas.

e) Organismos de Bacia ("*organismos de cuenca*")

A partir de 1926 a gestão da água na Espanha se descentralizou adaptando-se territorialmente ao nível das bacias hidrográficas. Assim, para gerenciar os recursos hídricos espanhóis, foram criadas administrações especializadas, chamadas de "*organismos de cuenca*" (bacia, em português). Inicialmente, estas agências, criadas em 1926, tinham como sua função principal a construção da infraestrutura utilizada pelos recursos hídricos. Mas, nas últimas décadas, o seu papel mudou para a proteção e a promoção do uso sustentável da água, uma tendência que foi reforçada com a implementação da Diretiva - Quadro da Água da União Europeia, de 2000.

A competência sobre as questões que envolvem as bacias hídricas é exercida diretamente por meio das Confederações Hidrográficas (Conselhos Estaduais de água), nomeadamente se a bacia correspondente se estende ao longo de várias comunidades autônomas (bacias interregionais). Atualmente, o território espanhol pode ser dividido em nove Confederações Hidrográficas: Norte, Duero, Tajo, Guadiana, Guadalquivir, Sur, Segura, Ebro e Júcar, abrangendo cerca de 85 % do território espanhol. No caso das bacias intracomunitárias, por seu lado, plenos poderes foram transferidos para a Comunidade Autônoma correspondente, que os exerce através de organizações específicas. O Real Decreto 125 de 2007 acrescentou novos limites aos já existentes, sendo um total de sete: Galiza-Costa, País Basco, Catalunha, Andaluzia Atlântica, Andaluzia Mediterrânea, Ilhas Baleares e Ilhas Canárias.

As confederações hidrográficas são entidades de direito público com personalidade jurídica própria, distinta da do Estado, com autonomia funcional plena, adstritas, para fins administrativos, ao Ministério do Meio Ambiente e Meio Rural e Marinho ou os ministérios correspondentes nas

Comunidades Autônomas. De acordo com a Lei de 1985, as funções das confederações são: preparação, acompanhamento e revisão do Plano de Gestão da Bacia Hidrográfica, gestão e controle das águas, outorgando autorizações e concessões e monitorando a conformidade das mesmas, concepção, construção e operação de obras realizadas com recursos próprios e das que sejam encomendadas pelo Estado ou outros entes territoriais, e qualquer outra função que emane de acordo da confederação com outras entidades públicas ou privadas.

REFERÊNCIAS DAS FONTES CITADAS

ALISSON, Elton. **Amazônia tem “oceano subterrâneo”**. Agência FAPESP. Agosto de 2014. Disponível em <<http://agencia.fapesp.br/19541>>. Acesso em 28 de ago. 2014.

ALLAIS, Catherine. “O estado do planeta em alguns números”. In: Martine Barrère (coord.). **Terra, patrimônio comum: a ciência a serviço do meio ambiente e do desenvolvimento**. São Paulo: Nobel, 1992. p. 243-261.

ANDREEV, Kirill; KANTOROVÁ, Vladimíra; BONGAARTS, John. **Demographic Components of Future Population Growth**. New York: UN - Department of Economic and Social Affairs, 2013.

ANTUNES. Paulo de Bessa. **Direito Ambiental**. 14ª ed. São Paulo: Atlas SA, 2012.

BRASIL. **Consumo Sustentável: manual de educação**. Brasília: Consumers International/MMA/MEC/IDEC, 2005.

CASSESE, Antonio. **International Law**. Oxford: Oxford University Press, 2001.

CONNOR, Richard; WINPENNY, James. “The water-energy nexus”. In Michela Miletto e Olcay Ünver (coords.) **World Water Development Report 2014 - Water and Energy**. Paris: United Nations Educational Scientific and Cultural Organization, 2014.

COSTA, Tailson Pires; PERIN, Ana Carolina Da Motta. “A gestão dos recursos hídricos no Brasil”. In **Revista da Faculdade de Direito**, vol. I, n. I, 2004, p. 344-380.

DANTAS, Marcelo Buzaglo. **A crise da água e as perspectivas futuras**. Gazeta do Paraná, p. 7, 20 de dez. de 2014.

FARIAS, Talden Queiroz. Direito à água e sustentabilidade hídrica. In **Âmbito Jurídico**, Rio Grande, X, n. 48, 2007. Disponível em <http://www.ambito-juridico.com.br/site/index.php?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=4538>. Acesso em 27 de ago. 2014.

FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. **Curso de Direito Ambiental Brasileiro**. 12ª ed. São Paulo: Saraiva, 2011.

FREITAS, Vladimir Passos de. “Águas: considerações gerais”. In: Vladimir Passos de Freitas (coord.). **Águas: aspectos jurídicos e ambientais**. 3ª ed. Curitiba: Juruá Editora, 2007. p. 17-33.

GRANZIERA, Maria Luiza Machado. **Direito de Águas: disciplina jurídica das águas doces**. São Paulo: Atlas, 2006.

GUERRA, Sidney. **Curso de Direito Internacional Público**. São Paulo: Saraiva, 2013.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito Ambiental Brasileiro**. 19ª ed. São Paulo: Malheiros, 2011.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito dos cursos de água internacionais**. São Paulo: Malheiros, 2009.

MILARÉ, Édis. **Direito do Ambiente**. 8ª ed. São Paulo: RT, 2013.

SILVA, Américo Luís Martins da. **Direito do meio ambiente e dos recursos naturais**. v. II. São Paulo: Editora RT, 2006.

SIRVINSKAS, Luís Paulo. **Tutela constitucional do meio ambiente**. São Paulo: Saraiva, 2008.

UNEP. **Vital Water Graphics: An overview of the State of the world's fresh and marine waters**. 2ª ed. 2008. Disponível em: <<http://www.unep.org/dewa/vitalwater/index.html>>. Acesso em 28 de ago. 2014.

INSTRUMENTOS DE CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN AGRARIA EN LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS DESDE UNA PERSPECTIVA DE DERECHO COMPARADO

Andrés Molina Giménez¹

Joaquín Melgarejo Moreno²

INTRODUCCIÓN

El deterioro de la calidad de las aguas se asocia normalmente a los problemas de contaminación industrial y urbana. Todos los ordenamientos desarrollados dan respuesta a estas cuestiones fijando parámetros de calidad de los efluentes, exigencia de calidad en las masas de agua, imponiendo la aplicación de las mejores tecnologías disponibles, etc. Todo ello está diseñado fundamentalmente para las fuentes de contaminación directa, para el vertido directo al medio hídrico.

Los sistemas jurídicos han desarrollado en los últimos años instrumentos adecuados para abordar estos problemas. La sujeción de los vertidos directos a autorización, así como la repercusión financiera subsiguiente en base a la aplicación de tasas por el vertido calculadas en función de la carga contaminante del efluente han tenido buenos resultados. Puede decirse que los vertidos directos están adecuadamente regulados y monitorizados, al menos los esquemas legales dan respuesta efectiva a los mismos. Otra cosa es la aplicación efectiva de las medidas expuestas, la pervivencia de vertidos ilegales, vertidos que exceden los términos autorizados, la lenta respuesta sancionadora y las dificultades para aplicar medidas de último recurso que puedan llevar a la clausura de la actividad y la pérdida de rendimientos económicos y puestos de trabajo. Con todo, lo cierto es que se ha avanzado significativamente en este campo.

Cuestión bien distinta es el conjunto de lo que llamamos “vertidos difusos” o “vertidos de fuente difusa”. Estos, que son más variados de lo que parece (irrigación agrícola, erosión de

¹ Profesor titular de Derecho Administrativo. Universidad de Alicante. Secretario del Instituto Universitario del Agua y de las Ciencias Ambientales de la Universidad de Alicante. Ex Letrado Asesor del Sindic de Greuges de la Comunidad Valenciana (Ombudsman Regional). Visiting scholar en las Universidades de Harvard, Pace Law School, y Padova.

² Catedrático de Análisis Económico Aplicado. Universidad de Alicante. Director del Instituto Universitario del Agua y de las Ciencias Ambientales de la Universidad de Alicante. Miembro de la Mesa del Agua de la Diputación Provincial de Alicante. Director del Instituto de Estudios Económicos de la Provincia de Alicante (INECA).

suelos, etc), no tienen una respuesta adecuada en la mayoría de los sistemas jurídicos comparados. Es cierto que la Unión Europea dispone de un importante arsenal normativo para atajar estas prácticas; ya en el año 1991 aprobó la denominada Directiva “Nitratos”, que aborda específicamente esta cuestión mediante la imposición de obligaciones tales como la declaración de zonas sensibles, la aplicación de programas de medidas y los códigos de buenas prácticas agrarias.

Años después, la Directiva Marco de 2000 reafirma tales previsiones y avanza en el terreno de la planificación y de los principios, recogiendo el objetivo general del buen estado ecológico de todas las masas de agua, incluidas las subterráneas. Todavía buena parte de sus previsiones están en desarrollo, incluida la readaptación de la planificación hidrológica, y no parece que en 2015 vayan a cumplirse los objetivos de calidad planteados de manera totalmente satisfactoria. Finalmente, en 2005 se aprobó una importante directiva sobre la protección específica de las aguas subterráneas, que no cabe duda proporciona un marco adicional para limitar la contaminación por nitratos y fosfatos.

El problema, no obstante, persiste por la inacción de los Estados en ciertos ámbitos, y en particular, en el control de las prácticas agrícolas y ganaderas inadecuadas. No es tanto la falta de legislación en este terreno, sino su baja o incluso en ocasiones nula aplicación.

Si nos vamos a los Estados Unidos, la situación no es ni mucho menos más halagüeña. El desconcierto competencial es máximo en esta materia, teniendo en cuenta que Washington carece de competencias significativas en materia agraria y en la protección de la calidad de las aguas subterráneas. Esto dibuja un esquema muy poco homogéneo en el que cada Estado regula la cuestión como le parece, muy mediatizados además por los importantes lobbies agrícolas. La estrategia federal en este campo se ha basado en la subsidiación de actividades, con poco músculo financiero y prácticamente nula capacidad de imposición de obligaciones. La detracción de esos escasos fondos aparece como única medida coercitiva. Algunos interesantes ejemplos de cooperación, sin embargo, han aparecido en algunos ámbitos, e instrumentos novedosos van apareciendo como factores complementarios de control de estas fuentes de contaminación difusa. Es el caso de los mercados de cuotas de contaminación entre vertedores directos y difusos, cuyo desarrollo no obstante es todavía embrionario.

Sobre todas estas cuestiones se profundiza en este trabajo con el ánimo de activar la reflexión sobre este problema no resuelto que es hoy causa de degradación de muchas masas de agua e incluso de problemas sanitarios de abastecimiento humano.

1. EL CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DIFUSA EN LOS ESTADOS UNIDOS.

Mientras que el control de la contaminación directa de las aguas superficiales y por extensión de las subterráneas es efectivo y homogéneo en los Estados Unidos, al tratarse de una competencia federal estrictamente aplicada por la EPA, el control de la contaminación difusa procedente de la agricultura (nitratos y fosfatos) puede reputarse insuficiente. El hecho de que las prácticas agrarias sean controladas casi en exclusiva por cada Estado, junto a que las descargas de nitratos y fosfatos no estén sujetas a autorización alguna, aboca el control de estas fuentes de contaminación al práctico fracaso. De hecho, la literatura científica no duda en afirmar que el principal problema pendiente en aquel país en materia de calidad de las aguas es precisamente la contaminación tanto de superficiales y subterráneas procedente de la agricultura.

Es importante destacar que los vertidos directos están sujetos a una autorización específica NPDES,³ y al igual que en España, dicha autorización se articula sobre la base de las mejores técnicas disponibles así como determinados objetivos de calidad en el medio receptor. Además, cada cuenca dispone de TMDLs,⁴ es decir, un nivel máximo de receptividad de contaminantes sobre el que se definen las diferentes autorizaciones. Con ello se logra monitorizar los efluentes de industrias y saneamientos urbanos de manera integral, planificada y efectiva.

Frente a ello, la contaminación difusa apenas es regulada en la legislación de aguas federal. Salvo algunas referencias indirectas, todo se confía a la legislación de los Estados, mucho más mediatizados por los poderosos lobbies agrícolas estadounidenses. La intervención federal se limita a diseñar medidas de apoyo financiero a los Estados para financiar programas, en gran medida voluntarios, de reducción de los vertidos difusos. La única sanción en caso de inaplicación es la retirada de fondos, lo que sin embargo a menudo no se lleva a efecto por temas políticos.

No es desde luego un panorama destacable el que acabo de exponer, no obstante, algunos aspectos sí que merecen una especial atención. Es el caso de la implementación progresiva en algunas zonas de programas de cesión de cuotas de contaminación que pueden contribuir a mejorar el balance ambiental de las cuencas. El modelo se basa en la idea de que a algunos vertedores les resulta más caro que a otros alcanzar los estándares de contaminación exigidos por la ley (en referencia obviamente a vertedores directos). Por ello, algunos pueden estar interesados

³ National Pollutant Discharge Elimination System (NPDES)

⁴ Total Maximum Daily Load (TMDL)

en incrementar la calidad de su efluente incluso por encima de los requisitos legales si el marco legislativo les permite obtener con ello un crédito comercializable a terceros en situación inversa. Un crédito que por otra parte puede hacerse efectivo o depositarse en un banco público en el regulador con el objeto de poder hacerlo efectivo cuando haya demanda.

Este esquema se ha aplicado no sólo para transferencias entre agentes de vertidos directos, sino también entre estos y vertedores difusos, es decir, explotaciones agrarias. En este caso, lo que se plantea es incentivar al agricultor a que aplique mejoras en su explotación de manera que alcance un nivel de descargas inferior al fijado por la Administración para el tipo de cultivo y localización geográfica correspondiente. Siendo así, el agricultor más responsable obtiene un crédito que puede ceder a vertedores directos que no puedan alcanzar los niveles de calidad de su efluente que se exigen o que pueden hacerlo a costes muy elevados.

2. EL MODELO EUROPEO Y ESPAÑOL

Frente al modelo expuesto, basado en buena medida en el apoyo financiero o en instrumentos de mercado, el modelo europeo y su resultante en España se inclina claramente por la intervención. De acuerdo con la Directiva 91/676/CEE del Consejo de 12 de diciembre de 1991 relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos utilizados en la agricultura, y la correspondiente legislación española, de carácter fundamentalmente autonómico, las CCAA deben designar zonas vulnerables a la contaminación por nitratos. En tales zonas, los agricultores están obligados a seguir unos programas de medidas que determinan cómo han de definirse las prácticas agrarias para disminuir la contaminación de las masas de agua.

Junto a tales programas, que son vinculantes en esas zonas, la legislación contempla otro tipo de medidas potencialmente efectivas aunque no vinculantes. Se trata de los códigos de prácticas agrarias así como las campañas de formación y sensibilización.

Aunque la Directiva nitratos cuenta ya con un amplio recorrido, sus resultados no son óptimos. Nuevos impulsos en este campo se observan tanto en la Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas, y su proyección efectiva en los nuevos instrumentos de planificación hidrológica, como en la más reciente Directiva sobre aguas subterráneas. Sin embargo, la planificación está todavía pendiente, pese a que la Comunidad

Europea ya abrió un procedimiento de infracción, y no se espera la aprobación de los nuevos planes en un breve espacio de tiempo.

Por otra parte, la Directiva 2006/118/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de diciembre de 2006, relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro, introduce medidas adicionales de interés, cuyos efectos están por ver. Los Estados miembros deben establecer un valor umbral para cada contaminante detectado en sus aguas subterráneas consideradas de riesgo. Estos valores umbral deben presentarse en los planes de gestión de las demarcaciones hidrográficas. Los Estados deben así mismo elaborar un programa de vigilancia para detectar cualquier tendencia al aumento significativa y sostenida de las concentraciones de contaminantes, y deben trabajar para invertir su tendencia. El programa de medidas de cada demarcación hidrográfica, elaborado en virtud de la Directiva marco sobre la política de aguas, debe incluir la prevención de los vertidos indirectos de todos los contaminantes.

3. INSTRUMENTOS MÁS DESTACADOS DE CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DIFUSA EN ESPAÑA

-Instrumentos comunes en la legislación de Aguas.

El TJCE excluyó del concepto de vertido la contaminación procedente de fuentes difusas, ya que a su juicio, sólo los vertidos imputables a una fuente identificable y atribuibles a un acto humano específico y determinado pueden considerarse incluidos en el concepto de vertido de la Directiva 76/464/CEE.⁵ Ello hace, por tanto, que el vertido difuso procedente de la agricultura quede exento de la autorización de vertido.

Ello no significa, sin embargo, que la legislación general de aguas, y por ende las Confederaciones hidrográficas, deban quedar al margen de estas prácticas. Es la planificación hidrológica y los programas de medidas adjuntos a dicha planificación, mediante la imposición de criterios estrictos de calidad para las masas de agua, la que puede ayudar a disciplinar estas prácticas.

-Instrumentos específicos en la legislación sobre aguas subterráneas.

Tras la Directiva sobre Aguas subterráneas, el Real Decreto-ley 17/2012, de 4 de mayo, de medidas urgentes en materia de medio ambiente, ha introducido en la ley de aguas algunas

⁵ Sentencia TJCE 29 septiembre 1999, Nederhoff, asunto C-232/97, Rec. 199, página I-6385.

previsiones que pueden afectar decisivamente a los vertidos difusos. Para empezar, se atribuye a las Juntas de Gobierno de las Confederaciones la facultad de declarar las masas de agua subterránea en riesgo de no alcanzar el buen estado cuantitativo o químico, así como definir las medidas para corregir las tendencias que pongan en peligro el buen estado mediante la aprobación del programa de actuación para la recuperación. Esa intervención se podrá realizar al margen de lo que otras Administraciones estén realizando con los mismos fines.

Por otra parte, para las masas de agua subterránea en riesgo de no alcanzar el buen estado cuantitativo o químico la Junta puede obligar a la constitución de una Comunidad de usuarios si no la hubiere, o encomendar sus funciones con carácter temporal a una entidad representativa de todos los intereses concurrentes. Se aprobará así mismo un programa de actuación para la recuperación del buen estado de la masa de agua, que se incluirá en el programa de medidas del plan hidrológico de cuenca. Mientras tanto, la Junta podrá ordenar cualesquiera medidas de protección de la calidad del agua subterránea que sean necesarias como medida cautelar. Además de imponer perímetros de protección si es necesario, las Administraciones competentes quedan autorizadas para establecer los oportunos mecanismos para repercutir los costes de los servicios relacionados con la gestión del agua, incluyendo los costes ambientales y del recurso, en los diferentes usuarios finales.

-Instrumentos específicos en la legislación sobre nitratos.

La Directiva Nitratos fue traspuesta en España por Real Decreto 261/1996, de 16 de febrero, sobre protección de las aguas contra la contaminación producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias. A partir de aquí son las CCAA las que deben designar las zonas vulnerables, aprobar los programas de medidas, de carácter vinculante en dichas zonas, así como los códigos de buenas prácticas agrarias, cuya aplicación es voluntaria.

La normativa, sin embargo, no incorpora respuesta sancionadora alguna. El Real Decreto Estatal se limita a imponer la elaboración de un informe de seguimiento así como programas de muestreo de la calidad de las aguas. Ambos pueden ser realizados tanto por las Confederaciones hidrográficas como por las CCAA. Además, el Ministerio competente debe elaborar cada cuatro años un informe de situación para evaluar la efectividad de las medidas y códigos de buenas prácticas.

Por ello, las eventuales respuestas sancionadoras habrá que buscarlas en su caso en la

legislación de aguas (normativa general) así como sectorial autonómica ambiental, lo que dificulta seriamente su aplicación al definirse los tipos sancionadores potencialmente aplicables de manera genérica e inespecífica.

-Finalmente, la utilización como fertilizante de los residuos agrarios tampoco tiene el tratamiento adecuado en la legislación de residuos.

A modo de conclusión, asistimos a una pluralidad de normativas y Administraciones implicadas en la cuestión, lo que probablemente limitará la eficacia de las medidas a adoptar salvo que exista una coordinación adecuada.

4. EFICACIA DE LA REGULACIÓN EN ESPAÑA

No disponemos de un estudio global sobre la eficacia de las medidas expuestas en la protección de las masas de agua afectadas por nitratos y fosfatos. Algunos datos, sin embargo, dan signos de alarma.

Según el Libro blanco del agua, en España el contenido de nitratos de las aguas subterráneas y superficiales ha ido paulatinamente en aumento, y son numerosas las zonas con contenidos en nitratos que superan el nivel de potabilidad de 50 mg/l establecido en las directivas de calidad de las aguas de consumo humano.⁶ Ya indicaba dicho documento que las las previsiones del RD 261/1996 de protección de las aguas contra la contaminación producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias, que transpone la directiva 91/676/CEE, resultaban insuficientes. En muchas ocasiones se reducen a la aplicación de planes de gestión y al cumplimiento de códigos de buenas prácticas por las granjas ganaderas y las explotaciones agrícolas que usan los purines como fertilizantes. La eficacia del RD 261/1996 depende del número de zonas vulnerables que designen.⁷ Sin embargo, muchos lugares que podrían ser calificados como vulnerables no lo han sido dado que la valoración del riesgo no siempre responde a criterios amplios y realistas; por el contrario, suelen ser bastante restrictivos.

En el año 2004 el Defensor del Pueblo de la Comunidad Valenciana realizó una investigación, que tuvo continuidad y seguimiento en 2005, sobre las actuaciones realizadas en

⁶ Directiva 80/778/CEE y Directiva 98/83/CE del Consejo, de 3 de noviembre de 1998, relativa a la calidad de las aguas destinadas al consumo humano

⁷ En esas zonas se prohíbe la utilización de algunos tipos de fertilizantes, se determina la capacidad necesaria de los tanques de almacenamiento de estiércol y se limitan las cantidades máximas de estiércol que pueden aplicarse al terreno.

esta materia en dos municipios de la Comunidad Valenciana insertos en áreas agrícolas y con problemas de contaminación por nitratos en las aguas potables de La Eliana y Riba Roja del Turia.

El resultado de la investigación fue desolador. Ninguna de las Administraciones investigadas (Confederación hidrográfica, Generalitat Valenciana y los respectivos Ayuntamientos) habían puesto en marcha acciones dirigidas a resolver la problemática, ni en origen (control de las prácticas agrarias) ni en destino (mejora con tratamientos terciarios de los caudales de suministro urbano). Más allá de proclamas de buenas intenciones y propuestas de mejora de la calidad, que en ningún caso se enfocaban a reducir la contaminación, sino a mezclar las aguas con recursos de otra procedencia (desde el Turia), ningún compromiso efectivo pudo alcanzarse.

El defensor del pueblo de España no es por otra parte ajeno a esta sensibilidad. En su informe especial de fecha 9/3/2010 ponía de manifiesto lo siguiente: *“la aplicación rigurosa del principio de prevención en la autorización de fertilizantes, plaguicidas y sustancias peligrosas; el control eficaz de su uso; las buenas prácticas; así como programas de medidas más ambiciosos de reducción o descontaminación en algunos casos. Las confederaciones hidrográficas junto con las administraciones autonómicas, deben establecer controles periódicos sobre las aguas superficiales y subterráneas y programas de medidas. Ambas administraciones han de intentar identificar y localizar las fuentes contaminantes; y aplicar en la medida de lo posible programas de limpieza, descontaminación y recuperación, dotados de medios humanos y financieros. Es evidente que esta tarea presenta grandes dificultades. El suelo no siempre es recuperable y es sabido que resulta muy costosa la eliminación de compuestos orgánicos, plaguicidas, nutrientes y metales pesados presentes en el agua”*.⁸

CONCLUSIONES

Se observa cierta confusión en cuanto a la aplicación de medidas de control de la contaminación difusa. Tanto la legislación de aguas, como la específica en materia de nitratos, así como otras sectoriales como la de residuos o la de control de calidad de las aguas potables, resultan aplicables. Y con ello, la Administración estatal, autonómica y local. Ello muestra un

⁸ Defensor del Pueblo de España “Agua y ordenación del territorio (2010)”. Disponible en: http://www.defensordelpueblo.es/es/Documentacion/Publicaciones/monografico/contenido_1291295819848.html Última visita el 10 de febrero de 2013.

panorama excesivamente heterogéneo en el que las responsabilidades se difuminan.

Tras las Directivas nitratos, marco y de aguas subterráneas, así como sus respectivas trasposiciones en España, y teniendo en cuenta que las CCAA en general han designados las zonas vulnerables con mejor o peor fortuna, podemos concluir en que nos encontramos un marco regulador extenso y complejo, en el que probablemente falta una asignación más concreta de responsabilidades. Además, la respuesta sancionadora es incierta, dado que los instrumentos citados no contemplan medidas sancionadoras adecuadas.

Si el marco normativo es mejorable, todavía lo es mucho más la aplicación efectiva de las medidas de control de la contaminación en este campo. Asistimos aquí a la tolerancia e inactividad generalizada de las Administraciones públicas, especialmente las autonómicas, llamadas a través de sus Consejerías con competencias en agua y agricultura a supervisar las prácticas de irrigación.

Ante la inexistencia o deficiencia de las inspecciones, las respuestas del ordenamiento jurídico son muy limitadas. La inspección, por concepto, depende de una autoridad política que ordene al inspector realizar, conforme a un plan preestablecido que elimine la arbitrariedad, un control efectivo de las explotaciones. Las actas de inspección, una vez entregadas al órgano competente, no obligan a la apertura de expedientes sancionadores, lo que es por tanto una potestad discrecional de la autoridad.

La falta de transparencia en las Administraciones públicas, incluidas las Comunidades de Usuarios es también notoria en este campo.

Convendría por otra parte explorar las posibilidades de mercado o cesión de cuotas de contaminación como mecanismo que permita potenciar e inducir la mejora de las prácticas agrarias de irrigación. Lógicamente, su implantación precisaría modificaciones legislativas así como una regulación estricta de las cesiones. El regulador debería establecer un criterio de calidad común (baseline) de obligado cumplimiento, y a partir de ahí, certificar aquellas explotaciones que mejorasen dicho estándar para determinar así la creación de créditos de contaminación comercializables, bajo estricto control administrativo.

Finalmente, el ciudadano poco puede hacer para atajar estas prácticas, más allá de acudir a instituciones como el Defensor del Pueblo para que presione a las Administraciones competentes para que actúen en este campo, o acudir a la vía jurisdiccional, lo que le supondrá gastos y una resolución incierta, dado que el Juez no puede sustituir a la Administración en su función propia.

La vía de acceso a la jurisdicción frente a la inactividad de la Administración (artículo 29 LJCA), por otra parte, está pensada para las prestaciones y servicios públicos, no para la inactividad en la función inspectora. Por ello, acudir por esta vía nos hace enfrentarnos con una más que posible inadmisión. En definitiva, poco más queda que confiar en que las autoridades públicas adquieran realmente una conciencia de la relevancia del problema y de que estamos posiblemente ante los focos de contaminación de las aguas que peor tratamiento tienen en la actualidad en el sistema de gestión hidráulica. Y con ello dar pasos hacia la generalización de procesos de riego más saludables para el medio ambiente y para la salud de las personas.

REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

ALVAREZ CARREÑO, Santiago. “Actividad agrícola y contaminación de aguas subterráneas: régimen jurídico”, en EMBID IRUJO, Antonio (dir) **Agua y Agricultura**, Civitas, Pamplona, 2011.

BENNETT, Genevieve, CARROLL, Nathaniel, HAMILTON, Katherine. **Charting New Waters: State of Watershed Payments 2012**, Washington, DC: Forest Trends, 2012. Disponible en: <http://www.ecosystemmarketplace.com/>. Última visita el 1 de abril de 2013

CASADO, Lucía. **Los vertidos en aguas continentales**. Las técnicas de intervención administrativa. Comares, Granada, 2004.

FANLO LORAS, Antonio. “La evolución del Derecho Comunitario Europeo sobre el agua”, en EMBID IRUJO, Antonio. (dir) **El nuevo derecho de aguas: las obras hidráulicas y su financiación**, Civitas, Madrid, 1998.

FANLO LORAS, Antonio. “La protección de la calidad de las aguas en el ordenamiento jurídico español: algunas consideraciones en relación con el régimen de los vertidos”, en SOSA WAGNER, F. (coord.), **El derecho administrativo en el umbral del Siglo XXI**. Homenaje al profesor Dr. D. Ramón Martín Mateo, Tirant Lo Blanch, Valencia, 2000,

GARRIDO, Alberto., BARDAJÍ, Isabel. y IGLESIAS, Eva. “La agricultura de regadío en la PAC del 2020: distinguiendo lo posible de lo deseable”, en EMBID IRUJO, Antonio (dir) **Agua y Agricultura**, Civitas, Pamplona, 2011.

HAHN, Robert W. y HESTER, Gordon, H. **Marketable Permits: Lessons for Theory and Practice**, 16 Ecology L.Q. 361, 366 (1989)

HOUCK, Oliver. A. **The Clean Water Act TMDL Program: Law, Policy and Implementation**. 2nd ed, Environmental Law Institute, Washington, 2002.

JOHNSON, John.W., **United States Water Law, an introduction**, CRC, press, New York, 2009

LETSON, David. "Point/Nonpoint Source Pollution Reduction Trading: An Interpretive Survey", **Natural Resources Journal** nº 32, (32 Natural Resources J.), 1992,

MOLIST GAZAPO, Jordi. y IGLESIAS CABRERA, Mireia. "La agricultura en el plan de gestión del distrito de cuenca fluvial de Cataluña" en EMBID IRUJO, Antonio (dir) **Agua y Agricultura**, Civitas, Pamplona, 2011.

POWERS, Ann. "The current controversy regarding TMDLs: contemporary perspectives "TMDLs and pollutant trading", **Res communes: Vermont Journal of the Environment**, 2002-2003 (4 Res Communes: Vermont's J. Env. 2).

RUPPERT, Thomas.K. "Water quality trading and agricultural nonpoint source pollution: an analysis of the effectiveness and fairness of EPA's policy on water quality trading", **Villanova Environmental Law Journal**, 2004, (15 Vill. Envtl. L.J. 1)

STEPHENSON, Kurt, SHABMAN, Leonard, y GEYERA, Leon.L., "Toward an effective watershed-based effluent allowance trading system: identifying the statutory and regulatory barriers to implementation", **Environmental Lawyer**, American Bar Association, June, 1999,

TARLOCK, Dann. **Law of water rights and resources**, Environmental Law Series, Thomson-Reuters West, 2011

THOMPSON, Paul. **Poison runoff**. A guide to State and Local control of nonpoint source water pollution, The Natural Resources Defense Council, Inc, U.S.A, 1989

WOODWARD, Richard.T. y KAISER, Ronald. A. "Market structures for U.S. water quality trading", **Review of Agricultural Economics**, vol 24, nº 2, 2002

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación (actualmente Ministerio de Economía y Competitividad), bajo el siguiente proyecto de investigación: "Calidad de los acuíferos e impacto de fuentes agrarias" (DER2011-27765).

LA SOBREEXPLOTACIÓN DE ACUÍFEROS EN EL VINALOPÓ. ANTECEDENTES Y ALTERNATIVAS

Vicente José Richart Díaz¹

1. EL SISTEMA DE EXPLOTACIÓN VINALOPÓ – L' ALACANTÍ

El sistema de explotación Vinalopó - Alacantí. Se encuentra dentro de la Confederación Hidrográfica del Júcar. Tiene una extensión total de 2.786 Km², comprendiendo las comarcas, en su totalidad o en parte, de Almansa, Alto, medio y bajo Vinalopó, L' Alcoia, el Comtat y L' Alacantí.

Posee un régimen climatológico claramente mediterráneo, con precipitaciones medias entre 300 mm. hacia el sur, donde se dan las mayores temperaturas, y 600 mm. en el norte con temperaturas más frías.

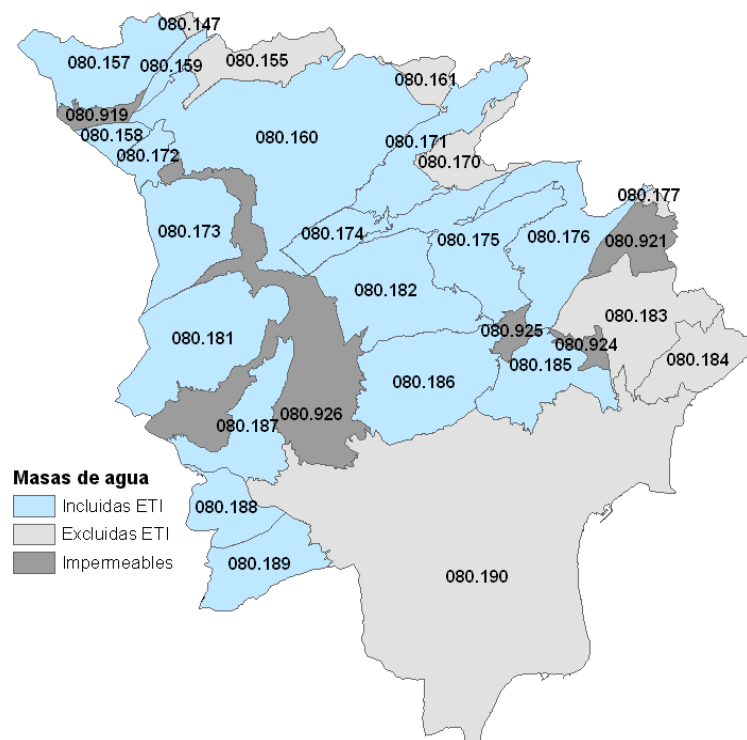


¹ Asesor de la Junta Central de Usuarios del Vinalopó, L' Alacantí y Consorcio de Aguas de la Marina Baja. Es MBA, Máster Universitario en Dirección y Gestión de Empresas. Universidad Cardenal Herrera-CEU y Fundesem Business School (Alicante), Máster en Dirección General. Fundesem Business School (Alicante), Experto Universitario en sistemas de información territorial, catastro y valoración, Universidad Miguel Hernández de Elche, Máster Universitario en Ingeniería Hidráulica y Medio Ambiente. Intensificación Hidráulica Urbana, Universidad Politécnica de Valencia. Licenciado en Biología. Especialidad en Medio Ambiente. Universidad de Alicante.



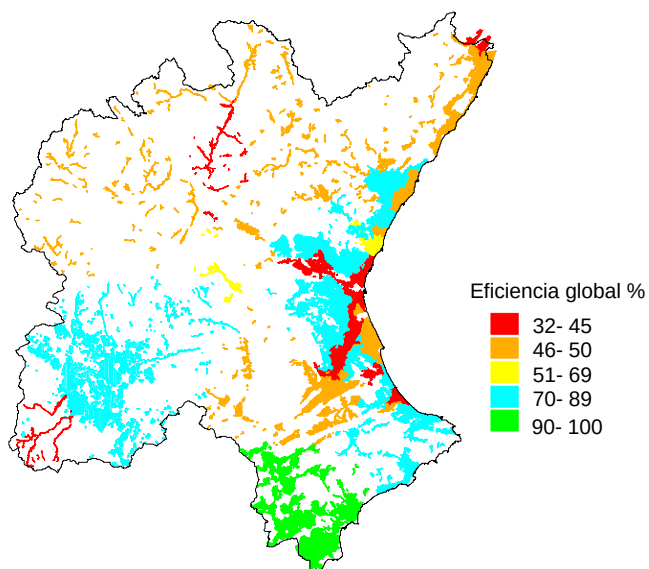
Comarcas del sistema de explotación Vinalopó - Alacantí y la comarca de la Marina Baja

Hidrológicamente el sistema se encuentra dividido en 30 masas de agua subterránea, algunas incluidas en su ámbito y otras compartidas con otros sistemas de explotación de la Confederación Hidrográfica del Júcar o con la Confederación Hidrográfica del Segura. La delimitación de las masas de agua es competencia del Ministerio de Medio Ambiente a través de la Dirección General del Agua y son volúmenes claramente diferenciados de aguas subterráneas de uno o más acuíferos. A efectos prácticos y por ser las consideradas en la revisión del Plan de cuenca, únicamente son consideradas 17 masas para la realización de los balances, siendo el resto de menor importancia por representar menos del 30% de la superficie total de la masa de agua o de extracciones en la misma. Las consideradas coinciden claramente con aquellas que están incluidas completamente en el sistema y/o presentan mayores problemas de sobreexplotación.

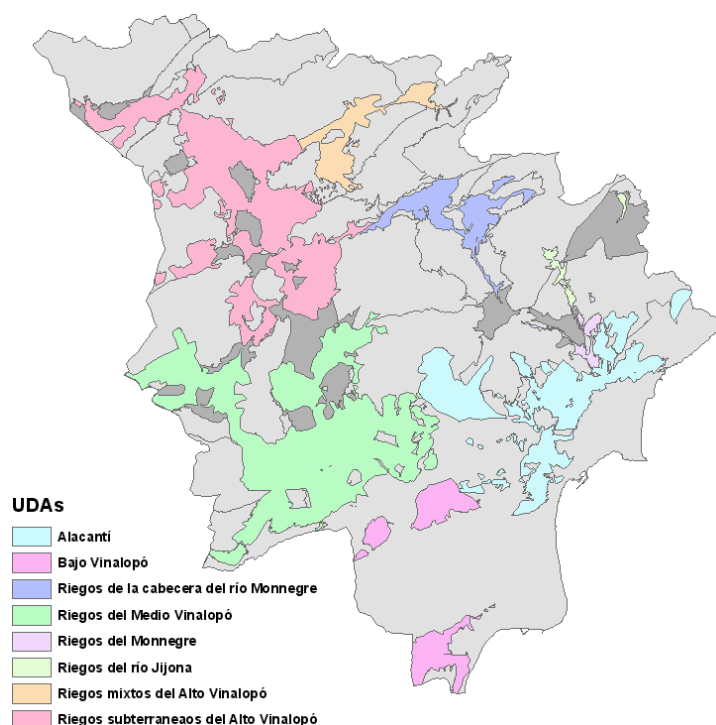


Masas de agua del sistema de explotación Vinalopó - Alacantí

En términos de eficiencia, nos encontramos ante una de las zonas con mayor conciencia hídrica que ha llevado a desarrollar y modernizar tanto las redes de abastecimiento como de regadíos, alcanzando niveles, determinados por la administración, del orden del 90-100% de eficiencia, los únicos elevados a ese nivel en la cuenca del Júcar.



Situación del sistema de explotación Vinalopó - Alacantí respecto a la Confederación Hidrográfica del Júcar y las Comunidades autónomas



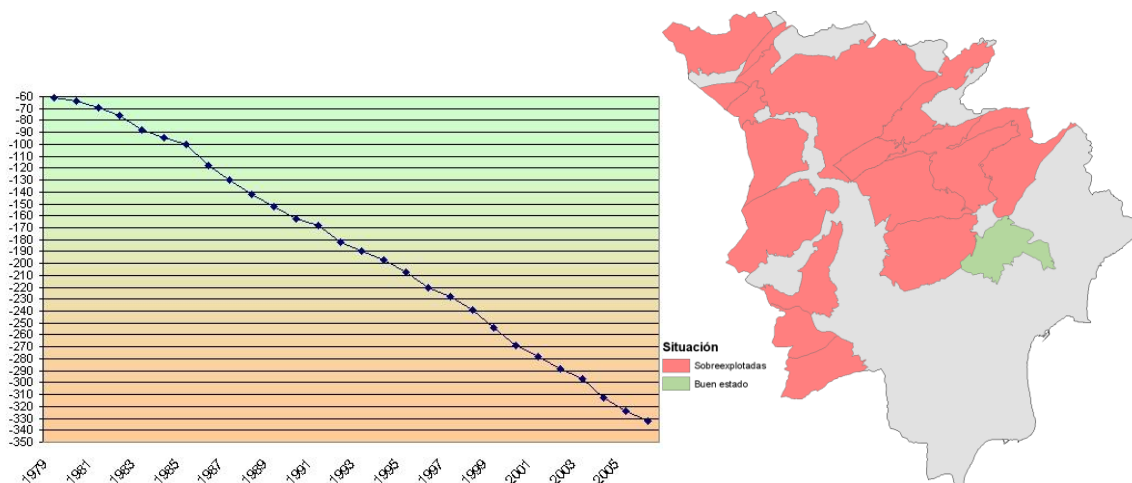
Unidades de demanda agraria en el sistema de explotación Vinalopó - Alacantí

2. LA SOBREEXPLOTACIÓN DE LOS ACUÍFEROS DEL VINALOPÓ

El mayor problema que presenta el Sistema es la sobreexplotación de sus acuíferos que han llevado al territorio a una situación alarmante, convirtiéndose, muy probablemente, en el mayor problema medioambiental de la Comunidad Valenciana. Este hecho deriva de la diferencia entre sus recursos renovables y el uso de los mismos, agravándose sobremanera si el balance contempla los derechos concesionales al uso de las aguas existentes.

Derecho inscrito	Derecho en tramite	Derecho Total	Recursos renovables	Consumo Total	Déficit consumo	Déficit derechos
155,7	35,8	191,5	69,3	123,6	-64,9	-128,0

Esta sobreexplotación provoca un alarmante descenso piezométrico, de hasta 10 metros/año, continuado y persistente en el tiempo que ha llevado a algunas zonas a una grave situación por agotamiento de los recursos, pérdida de calidad y/o incremento insostenible del coste de explotación.



Descenso piezométrico en la masa de agua Sierra de Salinas y situación de las masas de agua.

Dentro del programa de medidas para la reducción de la sobreexplotación se encuentra una propuesta de cierre de sondeos y un programa de seguimiento de las extracciones producidas en los que se mantengan activos. Desde diciembre de 2003, los usuarios, agrupados en la Junta Central de Usuarios, y en colaboración con la Comisaría de Aguas de la Confederación Hidrográfica del Júcar realiza el seguimiento de las extracciones que se producen en el sistema Vinalopó – L' Alacantí, donde fueron catalogados más de 250 sondeos pertenecientes a unas 92 entidades, alcanzando un alto grado de conocimiento de volumen, flujos, entradas y salidas, y, en definitiva, el balance real de las masas de agua del sistema de explotación.

De este trabajo resulta una particularidad propia de este sistema de explotación y es que, a diferencia del resto del territorio nacional donde el uso de los recursos supone cerca de un 20% y un 80% del consumo para el abastecimiento y regadío respectivamente, en el Vinalopó - Alacantí este porcentaje aumenta hasta el 40% para el abastecimiento y un 60% para el regadío.

a) El nexo agua y energía en el Vinalopó

Mención especial requiere el nexo agua y energía ya que nos encontramos ante uno de los territorios donde alcanza su máxima expresión. Esto es así debido al mencionado descenso piezométrico que obliga a una extracción cada vez a mayores profundidades y también al notable incremento en el coste de la energía sufrida en los últimos años.

Como medidas adoptadas, se encuentran:

- 💧 Acción término potencia: evitar punta
- 💧 Acción término energía: Evitar horas caras y compra directa en mercado eléctrico (pool) a través de comercializadora (comisión por intermediación)

3. LA JUNTA CENTRAL DE USUARIOS DEL VINALOPÓ, L' ALACANTÍ Y CONSORCIO DE AGUAS DE LA MARINA BAJA

LA JUNTA CENTRAL DE USUARIOS DEL VINALOPÓ, L' ALACANTÍ Y CONSORCIO DE AGUAS DE LA MARINA BAJA es una Corporación de Derecho Público adscrita a la Confederación Hidrográfica del Júcar, habiéndose aprobado sus Estatutos mediante Resolución del Presidente de la Confederación de fecha 8 de Enero de 2.003. Según sus propios Estatutos, es el Órgano competente para distribuir los caudales procedentes de la Transferencia Júcar-Vinalopó.

En la Junta Central se integran todos sus usuarios con derecho a la utilización de recursos hídricos subterráneos de las comarcas del Vinalopó, L' Alacantí, L' Alcoia y en menor medida, la Vall de Albaida y el corredor de Almansa. Atienden las necesidades de abastecimiento a una población de 1.000.000 de habitantes con carácter fijo y hasta un 1.500.000 habitantes de población estacional, y suministran agua para riego de una superficie de unas 50.000 Has.

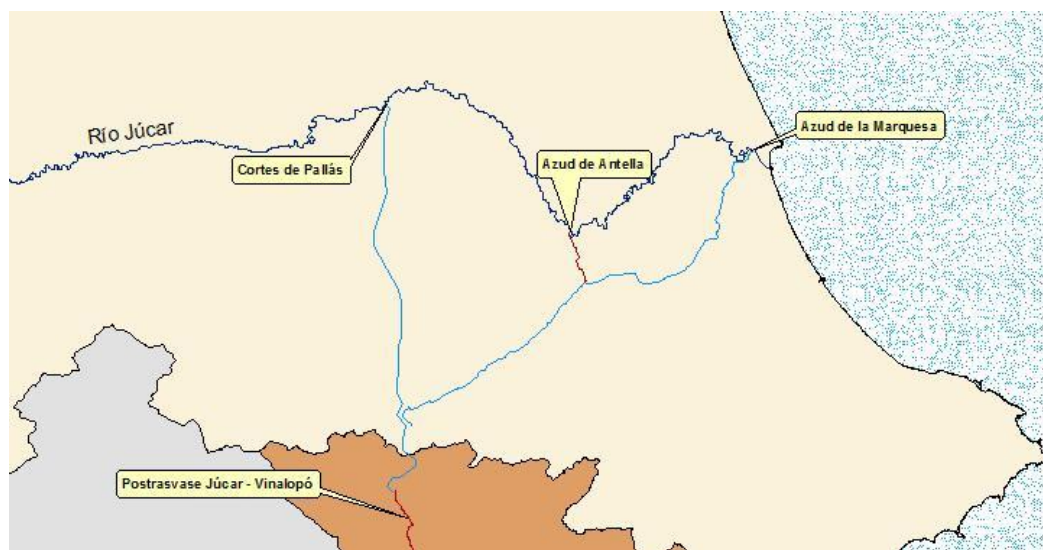
De lo anterior resulta la importancia de la Junta Cental, su interés legítimo y su voluntad de colaboración para que efectivamente la conducción Júcar-Vinalopó, sirva efectivamente para cumplir los objetivos previstos legalmente en el vigente Plan de cuenca y que la justifican (trasvase de hasta 80 hm. cúbicos anuales desde el Júcar hasta el Sistema Vinalopó-Alacantí y para la Marina Baja, para paliar la sobreexplotación de los acuíferos y el déficit de abastecimiento).

4. EL TRASVASE JÚCAR – VINALOPÓ

El Plan de cuenca del Júcar de 1998 contempló la derivación de los caudales sobrantes hacia el sistema de explotación Vinalopó - Alacantí para paliar la sobreexplotación de acuíferos y el déficit de abastecimiento. Por Resolución de Septiembre de 2.002 se aprobó el Expediente de Información Pública del Proyecto de la Conducción Júcar-Vinalopó desde Cortes de Pallás hasta Villena y los Proyectos de Construcción, dividido en siete tramos, adjudicándose todas las obras. Con fecha 22/12/2003 la Comisión de las Comunidades Europeas decidió subvencionar ese Proyecto en la suma de 80M€, después de ser calificado por el Banco Europeo de Inversiones como “Técnica, Económica y Medioambientalmente viable”.

En el año 2.005 el Ministerio decidió modificar sustancialmente el Proyecto antes aprobado y ejecutado en un 51%, cambiando el punto de toma hasta el Azud de la Marquesa, en Cullera, en la desembocadura del río, encontrándose en la actualidad finalizadas todas las obras y que junto a

las ya ejecutadas del anterior trazado han supuesto un coste de unos 430 M€. Alternativas intermedias, como el Azud de Antella, fueron omitidas.

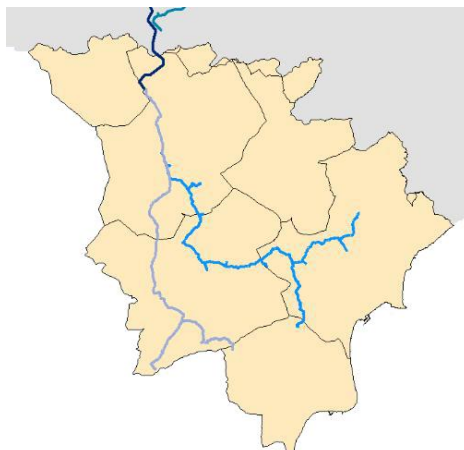


Conducciones planteadas. La toma en el Azud de la Marquesa es la que ha sido realizada.

Todos estos cambios han generado en usuarios integrados en la Junta Central innumerables dudas y preocupaciones. Esta infraestructura, en su origen, tenía como destino el uso de abastecimiento y el regadío para la sustitución de los recursos que actualmente se extraen de los acuíferos, disponía de un esquema económico - financiero claro (el abastecimiento soportaba mayores costos que el regadío, con menor capacidad de carga financiera) y una calidad del agua fuera de toda duda. El cambio supuso la ruptura del convenio suscrito dejando la obra sin usuarios, de hecho, la propia Confederación Hidrográfica del Júcar es la actual y única usuaria, artificio administrativo para validar la ejecución por parte de la sociedad estatal Aguas del Júcar S.A. (ahora ACUAMED) puesto que ésta requiere de usuarios claramente establecidos para poder llevar a cabo cualquier infraestructura.

5. EL POSTRASVASE JÚCAR – VINALOPÓ

La Conducción Júcar - Vinalopó finaliza en la balsa de San Diego (20 hm³), en el término municipal de Villena. De allí parte el denominado Postrasvase Júcar – Vinalopó (PTJV) una infraestructura dividida en dos ramales principales, margen derecha y margen izquierda, para la distribución de las aguas por el sistema de explotación. De su óptimo funcionamiento depende la sustitución efectiva de las extracciones por los caudales provenientes del Júcar.



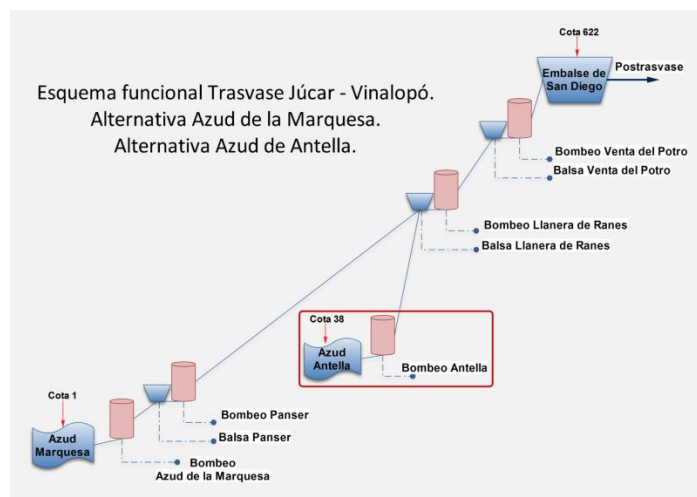
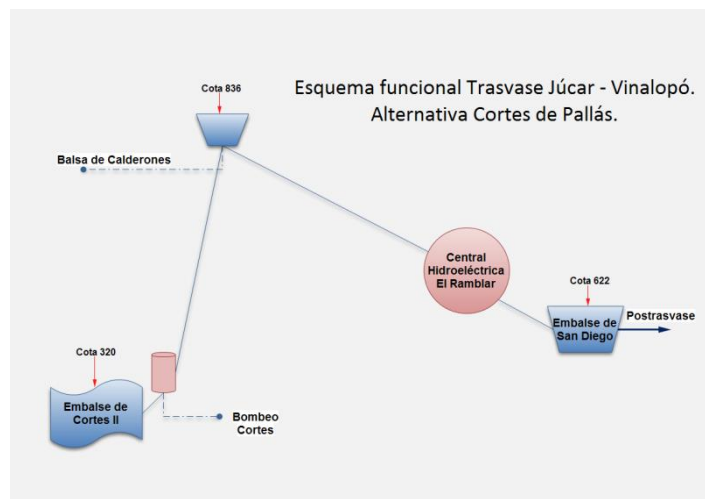
Postrasvase Júcar - Vinalopó.

Actualmente, la titularidad de la infraestructura la ostenta la Generalitat Valenciana si bien ha sido suscrito un convenio para la cesión al uso, como paso previo a la cesión definitiva, a la Junta Central de Usuarios.

El postrasvase Júcar – Vinalopó, representa, sin ningún lugar a dudas, la razón de ser de la Junta Central de Usuarios puesto que es la que le permite llevar a cabo su función.

6. LA PROBLEMÁTICA

El cambio de toma ejecutado y realizado genera importantes incertidumbres en lo concerniente a la calidad del agua transferida y sobre todo al precio finalmente resultante del recurso. Sus más de 700 metros de impulsión requeridos desde la desembocadura hasta el punto final de trasvase en Villena así como su reducida capacidad de regulación y optimización energética (limitada capacidad de toma y transporte), ponen en tela de juicio un principio básico en cualquier infraestructura hidráulica, su propia viabilidad económica. La exclusión del abastecimiento, como consecuencia de la ubicación de la toma (desembocadura del río Júcar), empeora la capacidad de compensación de costes entre usos.



Omitiendo el principio de recuperación de costes auspiciado por la Directiva Marco del agua, a efectos ilustrativos, los costes fijos y variables de explotación para un volumen de 70 Hm³/año transferidos podrían alcanzar cotas de 0.3 €/m³, inasumibles por la agricultura de la comarca. La amortización de la infraestructura debe ser, sencillamente, descartada.

Como consecuencia de lo expuesto, la situación desde el cambio de toma en julio de 2005 hasta principios de 2014 ha sido de bloqueo absoluto. Los motivos principales de tal bloqueo han sido:

- 💧 **Desconocimiento oficial del precio por metro cúbico**
- 💧 Inexistencia de interlocución con los usuarios
- 💧 Falta de garantía del recurso a trasvasar
- 💧 Inexistencia de un esquema económico - financiero claro donde se contemplen elementos como los costes actuales soportados por obras de modernización, el mantenimiento de pozos de reserva, posibles reordenaciones, infraestructuras adicionales, etc.

- 💧 Incertidumbre respecto a la calidad del recurso
- 💧 Carencia de unas normas de explotación
- 💧 Ausencia de un convenio con los usuarios, tanto de aquellos con sustitución directa de caudales como de aquellos que se ven beneficiados de ésta.
- 💧 Omisión de la resolución del problema legal planteado por la sentencia de 2004 del Tribunal Supremo y que deja invalidada cualquier transferencia.

Para mayor preocupación, la balsa de San Diego (almacenamiento final del trasvase, con capacidad para 20 hm³), presentó graves infiltraciones durante su plan de puesta en carga. De los 12 hm³ inicialmente almacenados en 2011, en 2012 fueron distribuidos 4.3 hm³ gracias a un acuerdo puntual con la administración a fin de no perder todo el recurso almacenado. Este hecho ha obligado a la redacción de un proyecto de reparación que derivará en una ejecución posterior por un importe cercano al 75% del coste inicial de la balsa.

7. LA SITUACIÓN ACTUAL

La situación de bloqueo y despreocupación existente no da respuesta al problema. Éste debe ser abordado con rigor técnico y seriedad institucional.

Como hitos más representativos en la recuperación del diálogo cabe destacar el ya citado y denominado “vaciado de San Diego” que facilitó la interlocución entre las partes y que a su vez fijó un precio por m³ que permite la recuperación de los costes asumidos por los usuarios y derivados del cambio de toma unilateral del trasvase por el Gobierno. Este acuerdo inicial se ha prorrogado para, por un lado derivar nuevos caudales para dar respuesta a la grave sequía que acucia al sistema de explotación durante el presente 2014, y por otro, terminar de amortizar los costes del cambio de toma antes referidos.

En un ámbito más general e institucional, la Dirección General del Agua del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, aborda en primer lugar los planes de cuenca de las diferentes demarcaciones como hito ineludible en la planificación hidrológica. Entre ellas se encuentra la del Júcar como paso previo para garantizar la seguridad jurídica de la Conducción Júcar – Vinalopó. De ahí resulta de nuevo la mención a la conducción y a los recursos que puedan transferirse del Júcar hacia el Vinalopó en el recientemente aprobado Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Júcar. Todo ello enmarcado bajo unas normas de explotación clara y definida del río Júcar.

Actualmente, la mencionada Dirección General del Agua está desarrollando un estudio de alternativas de explotación posibles a fin de dar una solución definitiva a la Conducción Júcar – Vinalopó y que obligatoriamente debe pasar por dar viabilidad económica – financiera a la infraestructura que permita la suscripción de un convenio duradero con los usuarios.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

BRU RONDA, C. (1988): “El trasvase Júcar-Vinalopó”. En **Demanda y Economía del agua en España**. CAM, Alicante. pp. 287-300.

CABEZAS, F. (2005): **Trasvase Júcar-Vinalopó. Análisis de alternativas**. JCU. Villena.

LOPEZ ORTIZ, M.I., MELGAREJO MORENO, J. (2010) “El trasvase Júcar-Vinalopó. Una respuesta a la sobreexplotación de acuíferos”. **Investigaciones Geográficas**, nº 51.

MELGAREJO MORENO, J. y MOLINA GIMENEZ, A. (2012) “La gestión territorial de los recursos hídricos españoles: tensiones entre las fronteras físicas y administrativas”, **Revista Aranzadi de Derecho Ambiental**, nº 21.

MELGAREJO, P. Y MELGAREJO, J. (2006): **Informe sobre la conducción Júcar-Vinalopó y la nueva alternativa planteada para la toma en la desembocadura**. COEPA. Alicante. Enero 2006.

MELGAREJO, P Y MELGAREJO, J. (2006): **Sobreexplotación de acuíferos en la cuenca del Vinalopó y propuestas de solución**. JCU, Alicante. Junio 2006.

MELGAREJO, J., MOLINA, A. Y BLANES, M. A. (2006): Análisis jurídico-económico de la sentencia del Tribunal Supremo de 20 de octubre de 2004 por la que se anulan diversos artículos del Plan Hidrológico de la cuenca del Júcar. **Revista Aranzadi de Derecho Ambiental**, pp.129-156.

MOLINA GIMENEZ, A. (2006) “El Plan hidrológico de la cuenca del Júcar. Análisis de una cuenca piloto”. **Derecho de Aguas** / Fundación Instituto Euromediterráneo del Agua.

MOLINA GIMENEZ, A. (2011) “La reutilización de las aguas residuales en España. Un modelo de sostenibilidad. (Reutilização de águas residuais na Espanha-Un modelo para a sustentabilidade)”. **Revista Eletrônica Direito e Política** , Nº 2.

RICO, A. (2002): “Escasez de recursos de agua y planteamientos de trasvases en la provincia de Alicante: La transferencia Júcar-Vinalopó”. Ed. A. Gil Olcina y A. **Morales Gil: Insuficiencia Hídricas**

y Plan Hidrológico Nacional. Alicante.

RICO, A. (2005): **Alegaciones a la Memoria-Resumen**. Diciembre de 2005.

SENENT ALONSO, M. (Dir.) (2008): **Costes de explotación de las aguas subterráneas en el sistema Vinalopó- L'Alacantí**. Instituto Universitario del Agua y del Medio Ambiente. Universidad de Murcia.

NUEVOS RETOS EN SANEAMIENTO, DEPURACIÓN¹ Y CONTROL DE LOS VERTIDOS INDUSTRIALES. ANÁLISIS COMPARADO DE NECESIDADES Y RECURSOS EN BRASIL Y ESPAÑA

Arturo Trapote Jaume²

INTRODUCCIÓN

Es un hecho que la sociedad global se enfrenta a una importante crisis en el ámbito de los recursos hídricos, tanto a nivel cuantitativo como cualitativo. Por esta razón, la mayoría de los países industrializados han desarrollado diversas normas con el objetivo de proteger sus ecosistemas acuáticos¹. En el caso de los estados miembros de la Unión Europea (UE), los principales referentes legales vienen constituidos por la Directiva 91/271/CEE (parcialmente modificada por la Directiva 98/15/CE), sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas, y por la Directiva 2000/60/CE, conocida como Directiva Marco del Agua (DMA), por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas (superficiales, continentales, de transición, costeras y subterráneas).

Como antes se ha señalado, la Directiva 91/271/CEE es la referencia más importante en materia de depuración. Contiene estipulaciones relativas a la recogida, tratamiento y vertido de las aguas residuales urbanas, y el tratamiento y vertido de las aguas residuales procedentes de determinados sectores industriales. En esta Directiva se definen los distintos tipos de aguas residuales:

- Aguas residuales domésticas: aquellas procedentes de zonas de vivienda y de servicios generadas principalmente por el metabolismo humano y las actividades

¹ Molinos Senante, M. et al., Estado actual y evolución del saneamiento y la depuración de aguas residuales en el contexto nacional e internacional. *Anales de Geografía*, 70

² Arturo Trapote es Doctor Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos por la Universidad Politécnica de Madrid. Profesor titular en la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Alicante e investigador del Instituto Universitario del Agua y de las Ciencias Ambientales de la misma universidad. Autor de varios artículos publicados en revistas internacionales, relacionado con investigaciones en el campo general del agua y específicamente de las aguas residuales, saneamiento depuración y reutilización, y participado en diversos congresos nacionales e internacionales. Ha escrito tres libros sobre abastecimiento de agua, saneamiento y depuración, y colaborado en proyectos de I+D+i de carácter tanto público como privado. Asimismo, ha desarrollado tareas de gestión universitaria como miembro del Equipo Directivo de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Alicante.

domésticas.

- Aguas residuales industriales: todas las aguas residuales vertidas desde locales utilizados para efectuar cualquier actividad comercial o industrial, que no sean aguas residuales domésticas ni aguas de escorrentía pluvial.
- Aguas urbanas: las aguas residuales domésticas o la mezcla de las mismas con aguas residuales industriales y/o aguas de escorrentía pluvial.

Todas estas aguas se recogen en una red de saneamiento y son enviadas, mediante un emisario terrestre, a una Estación Depuradora de Aguas Residuales (EDAR), donde son tratadas previamente a su vertido al medio receptor. Las industrias que realicen el vertido de sus aguas residuales en esta red habrán de acondicionar previamente sus efluentes (predepuración)³.

Asimismo, la Directiva 91/271/CEE fija unos requisitos mínimos para el vertido de dichas aguas y unos diferentes plazos para cumplirlos, según el tamaño de la población, que el vertido afecte a aguas continentales o marinas, y que vierta a “zonas sensibles” o “menos sensibles”.

En España, el marco de actuación en materia de saneamiento y depuración es el Plan Nacional de Calidad de las Aguas⁴, en el que se relaciona una serie de objetivos y retos de futuro. Entre los primeros (objetivos), se citan: cumplir las exigencias de la Directiva 91/271/CEE, contribuir a cumplir los objetivos ambientales de la DMA y conseguir un desarrollo socioeconómico equilibrado y ambientalmente sostenible; y, entre los segundos (retos): la depuración de los núcleos menores de 2.000 habitantes equivalentes (h-e), la problemática del conocimiento del estado de los colectores, el tratamiento de las cargas de episodios de lluvia y la gestión, explotación y mantenimiento de las infraestructuras.

1. EVOLUCIÓN Y SITUACIÓN ACTUAL EN ESPAÑA

En España, los caudales de aguas residuales tratados han venido aumentado de forma muy significativa en los últimos años, habiéndose pasado de 7,7 millones de m³/día en el año 2000 a 12,4 millones de m³/día en el año 2009, lo que representa un incremento del 60%. En la Figura 1

³ Trapote, A., **Depuración y regeneración de aguas residuales urbanas**, 38

⁴ Ministerio de Medio Ambiente, **El Plan Nacional de Calidad de las Aguas: saneamiento y depuración 2007-2015**, 9-11

se recogen los datos detallados por Comunidades Autónomas (CC.AA.)⁵, pudiéndose observar el excepcional crecimiento producido en las regiones de Castilla-León, Valencia y Madrid¹.

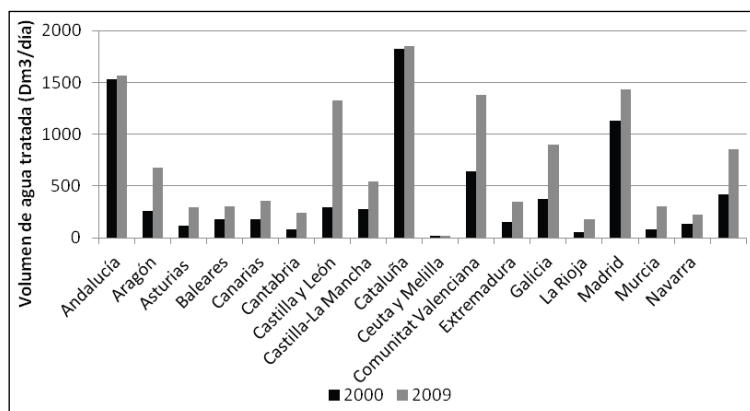


Figura 1. Evolución en el volumen de agua residual tratada por regiones (2000-2009) (INE 2012)

La Figura 2 muestra el volumen de agua residual total tratado por cada una de las CC.AA. y per cápita, en el año 2009.

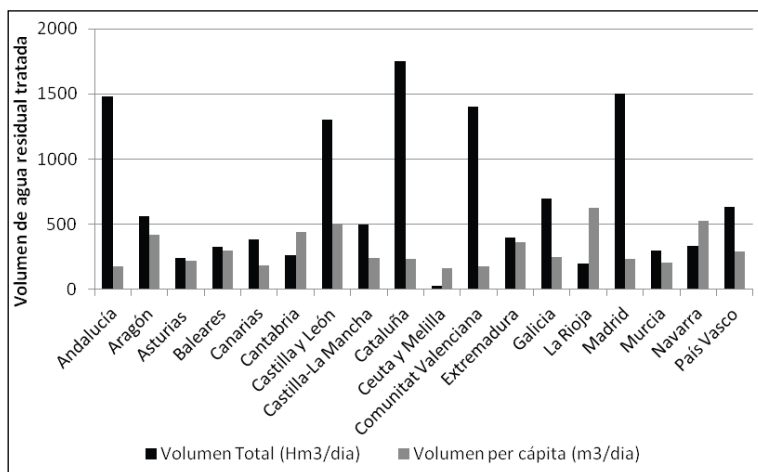


Figura 2. Agua residual tratada por regiones (total y per cápita) (INE 2012)

Se observa que la comunidad autónoma donde se trata un mayor volumen de agua residual es Cataluña seguida de Madrid y Andalucía. Sin embargo, cuando se tiene en cuenta la población de cada región, la ordenación es distinta. Bajo este criterio, son Castilla-León, Navarra y Aragón las tres regiones que tratan mayor volumen per cápita de agua residual¹.

En el año 2011, había en España 2.412 aglomeraciones urbanas de más de 2.000 h-e, lo que implica una carga contaminante total de 71.784.819 h-e. A fecha de 31 de diciembre de 2005, el 77% de estas aglomeraciones cumplían los requerimientos establecidos por la Directiva

⁵ Instituto Nacional de Estadística (INE)

91/271/CEE.

Optimizando la gestión de los recursos hídricos, se tiende al uso de fuentes de agua no convencionales, como son la reutilización de agua regenerada y la desalación de agua de mar. El R.D. 1620/2007 establece el régimen jurídico de la reutilización de aguas depuradas en España. Entre otras cosas, esta norma determina los requisitos necesarios para llevar a cabo la actividad de utilización de las aguas regeneradas y los procedimientos para obtener la correspondiente concesión, al mismo tiempo que recoge los criterios de calidad mínimos exigibles para la utilización de las aguas regeneradas según los diferentes usos (urbanos, agrícolas, industriales, recreativos y ambientales).

El volumen total de agua regenerada reutilizada en España durante el año 2009 fue de 1.464.261 m³/día. La Figura 3 muestra la distribución de este volumen por CC.AA.

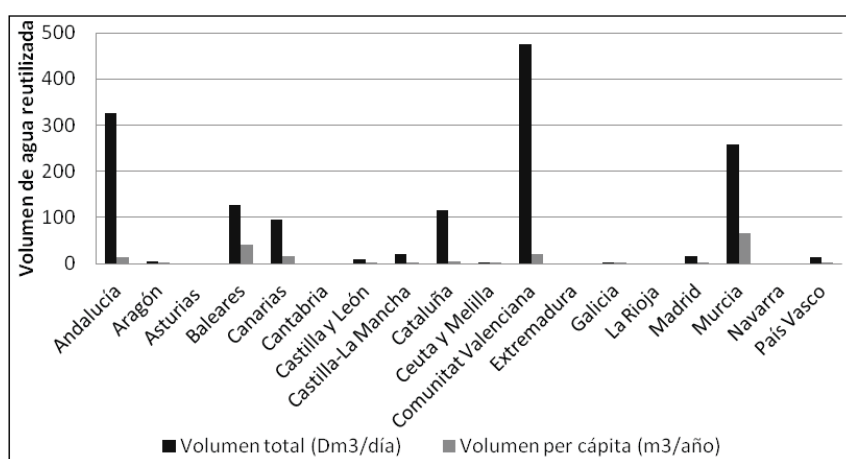


Figura 3. Agua regenerada reutilizada por regiones (total y per cápita) (INE 2012)

Se observa que más de un tercio del total de agua es reutilizado en la región de Valencia seguida de las regiones de Murcia y Andalucía. Por otra parte, hay regiones como Navarra, Cantabria o Asturias que por sus condiciones climáticas no necesitan hacer uso de esta fuente alternativa de recursos hídricos. Considerando el volumen de agua reutilizada per cápita, Murcia es la región con mayor tasa de reutilización de agua (65 hm³/año), seguida de las Islas Baleares (41 hm³/año) y de Valencia (21 hm³/año).

En relación con los usos del agua regenerada en España, puede verse en la Figura 4 que el uso más extendido es el riego agrícola, seguido del denominado “otros usos”, que hace referencia a usos ambientales (mantenimiento y regeneración de humedales). También es de destacar que el 12% del agua regenerada se usa para el riego de campos de golf. El resto de usos son minoritarios

ya que representan un porcentaje inferior al 5% del total de agua regenerada⁶.

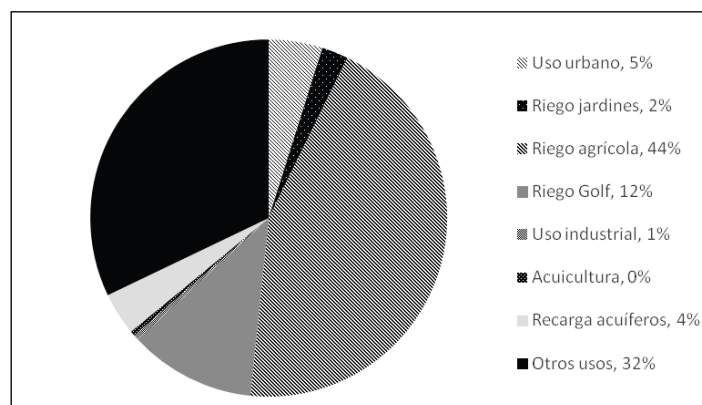


Figura 4. Uso del agua regenerada reutilizada en España⁵

2. EVOLUCIÓN Y SITUACIÓN ACTUAL EN ESPAÑA

La depuración de las aguas residuales se lleva a cabo en las Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales (EDAR). Usualmente, en las EDAR de aguas residuales urbanas se emplea la depuración biológica.

De manera simplificada, la depuración biológica consiste en poner en contacto y en las debidas proporciones las aguas residuales con bacterias y con oxígeno (aire), para obtener agua depurada y lodos o fangos (subproducto del proceso)⁷.

Las tecnologías de depuración pueden clasificarse en dos grandes grupos: convencionales o intensivas (fangos activados, lechos bacterianos, etc.) y no convencionales o extensivas (filtros verdes, lechos y zanjas filtrantes, filtros o lechos de turba, lagunaje, humedales artificiales, etc.). Las primeras (convencionales), tienen mayor consumo energético y requieren menor superficie de implantación, mientras que las segundas (no convencionales), al contrario que las primeras, consumen menos energía y precisan mayor superficie.

Como antes se ha comentado, en una EDAR convencional la corriente entrante (afluente de aguas residuales) da lugar a dos corrientes finales: el efluente depurado y los fangos. En estos últimos se concentra la mayor parte de los contaminantes eliminados en el proceso depurador (Fig. 5).

⁶ SIA (Sistema Integrado de Información del Agua)

⁷ Centro de las Nuevas Tecnologías del Agua (CENTA), **Manual de Tecnologías No Convencionales para la Depuración de Aguas Residuales**, 80.

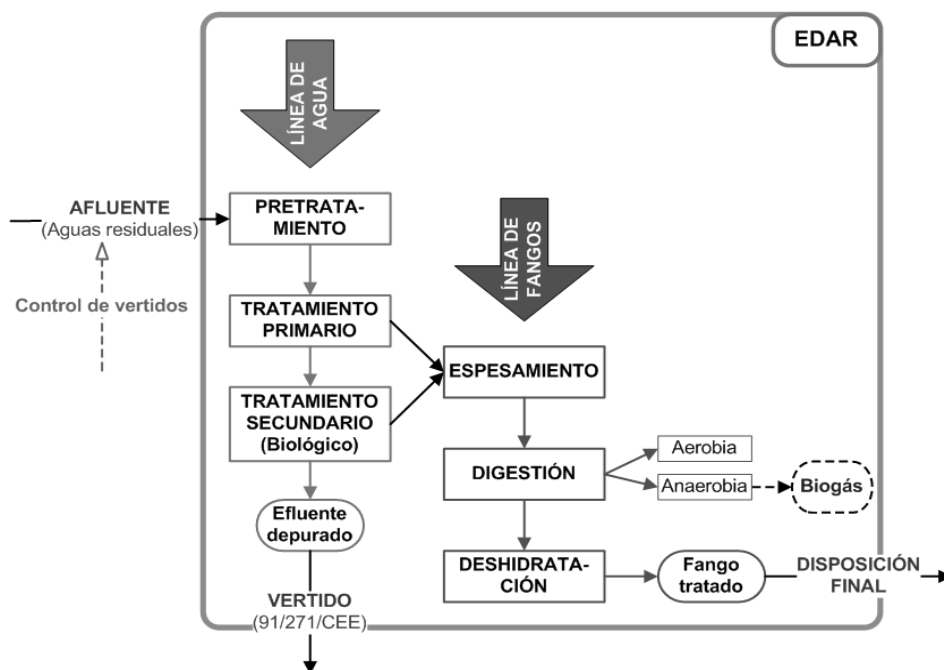


Figura 5. Diagrama de flujo de una EDAR biológica convencional (Fuente: elaboración propia)

El efluente depurado en la EDAR -que debe cumplir las características cualitativas prescritas por la Directiva 91/271/CEE- puede ser vertido al medio receptor o someterse a un tratamiento terciario en una Estación Regeneradora de Aguas (ERA) para su reutilización, conforme las disposiciones del R.D. 1620/2007 (Fig. 6).

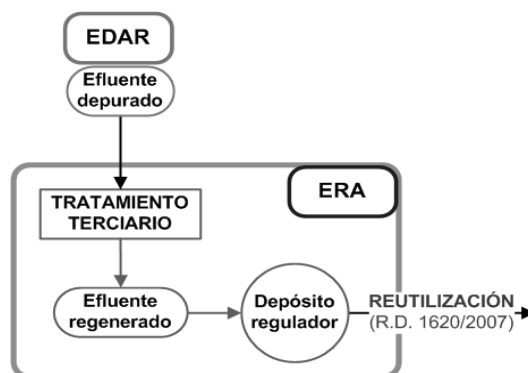


Figura 6. Diagrama de flujo de una ERA (Fuente: elaboración propia)

Las tecnologías de tratamiento terciario han ido evolucionando en el tiempo, según la secuencia de sistemas esquematizados en las Figuras 7, 8 y 9. En el caso concreto de procesos basados en tecnologías de membrana, se aplican diferentes combinaciones de tratamientos que incluyen biorreactores de membrana (MBR)⁸ -de microfiltración (MF) o ultrafiltración (UF)- y, en el caso de aguas salinas o salobres, Ósmosis Inversa.

⁸ Prats, D. y Melgarejo, J., **Desalación y Reutilización de Aguas en la Provincia de Alicante**, 139-140

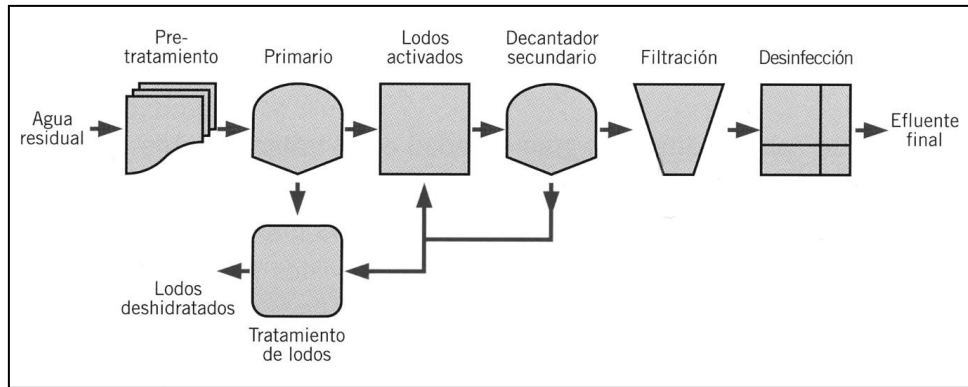


Figura 7. Tratamiento biológico convencional con terciario de filtración y desinfección⁷

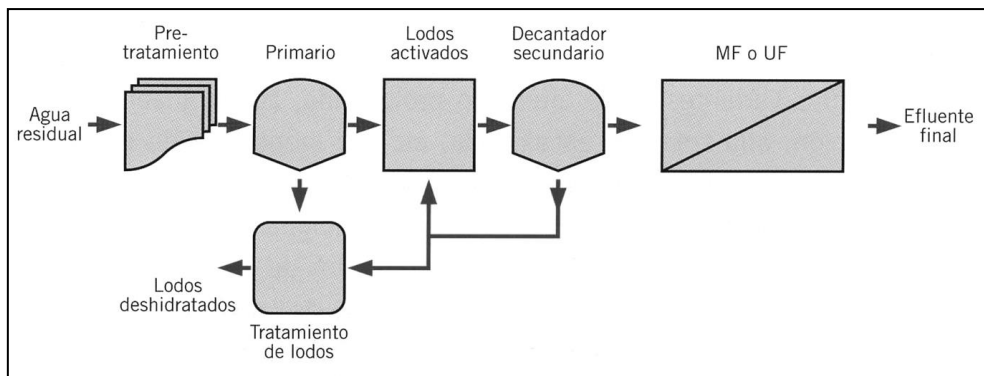


Figura 8. Tratamiento biológico convencional con terciario de membranas⁷

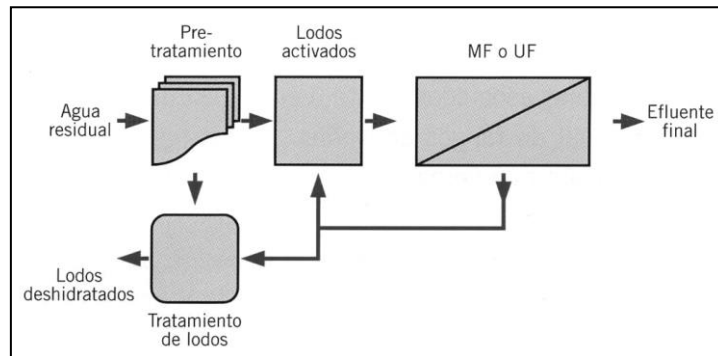


Figura 9. Tratamiento biológico mediante BRM en el que se elimina el tratamiento primario y el terciario⁷

Resumiendo, en España, el 66% de las aguas residuales se somete a tratamiento de depuración secundario, el 33% a tratamiento terciario y el 1% restante a tratamiento primario.

En el caso concreto de la Comunidad Valenciana, en el año 2012 existían 460 EDAR en servicio, que depuraban del orden de 450 hm³ de aguas residuales, de los cuales se reutilizaban, previo tratamiento terciario, unos 305 hm³. El ratio caudal reutilizado/caudal depurado es, por tanto, del 70%, aproximadamente.

3. SANEAMIENTO Y DRENAJE URBANO

El sistema de saneamiento y drenaje urbano está compuesto por un conjunto de alcantarillas y colectores (junto con otros elementos complementarios), que recogen y conducen las aguas residuales y pluviales de una población hasta la EDAR (Fig. 10).

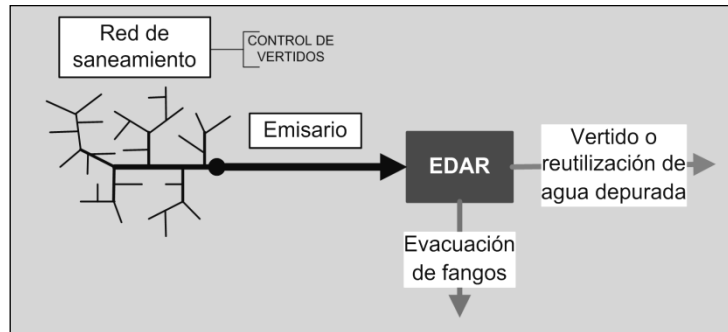


Figura 10. Estructura de un sistema de saneamiento (Fuente: elaboración propia)

La clasificación tipológica de redes de saneamiento distingue en redes unitarias y redes separativas.

En el sistema unitario existe un único conducto, por el que circulan las aguas residuales y las pluviales mezcladas, y una única acometida (Fig. 11).

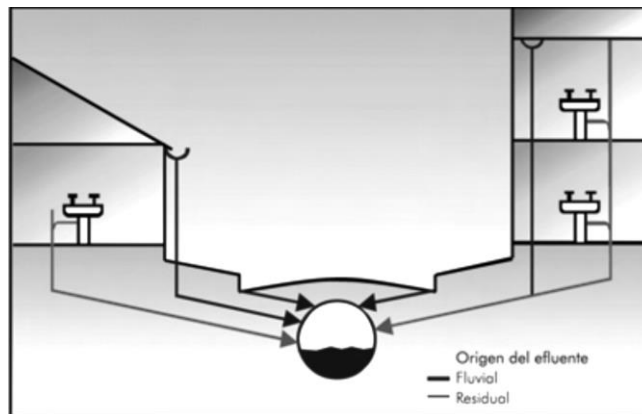


Figura 11. Esquema de acometidas en una red de saneamiento unitaria (Fuente: AseTUB, 2007)

Tradicionalmente, el sistema unitario ha sido el más empleado, tanto en España como en la mayoría de los países, debido, fundamentalmente, a que son más baratas y más sencillas de construir y explotar.

En el sistema separativo existe un doble conducto: uno para las aguas residuales y otro para las pluviales, y, por tanto, doble acometida (Fig. 12).

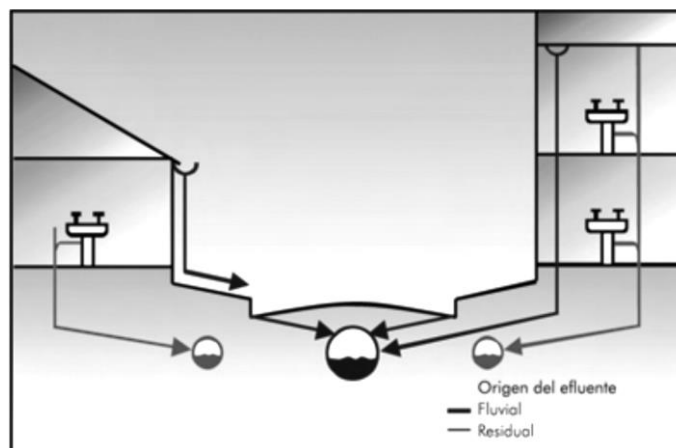


Figura 12. Esquema de acometidas en una red de saneamiento separativa (Fuente: AseTUB, 2007)

En principio, las redes separativas son más caras de construir y explotar. Sin embargo, si se analiza conjuntamente la red de saneamiento y la EDAR, resulta más barato el sistema separativo. Esta última circunstancia, junto con el hecho de su mejor comportamiento hidráulico (en cuanto existe una menor dispersión de los rangos de caudales y, consecuentemente, más facilidad para el cumplimiento de los condicionantes de velocidades máximas y mínimas admisibles), hacen de los sistemas separativos la tendencia actual⁹.

Un enfoque distinto lo representa el denominado “Sistema Condominial”. Según su creador (el ingeniero civil brasileño José Carlos Melo), se trata de “una respuesta al desafío de la universalización del saneamiento”¹⁰. En los modelos tradicionales, el saneamiento (y restantes servicios) suele estar ligado a un proceso reglado de urbanización y restringido, por tanto, a sectores urbanos o urbanizables. El Sistema Condominial, por el contrario, se fundamenta en el conocimiento de las realidades a que también debería servir: las comunidades de barrios sub-urbanizados y *favelas*, o sea, la atención de la ciudad por entero (idea subyacente en la filosofía romana clásica del saneamiento).

Un “Condominio” se define como el conjunto de casas o lotes situados en una misma manzana urbana, formando una especie de “isla cercada de calles por todos sus lados”, constituyendo una “unidad de vecindad” de características socio-económicas homogéneas. En los condominios la manzana da lugar al aglomerado de casas contiguas, definido (cercado) por callejones, pasajes, zanjones o escaleras (Fig. 13). Este espacio condominial se constituye en “Unidad de Atención” (de la población), donde su conexión con el sistema tiene formato colectivo,

⁹ Trapote, A., *Infraestructuras Hidráulico-Sanitarias II. Saneamiento y Drenaje Urbano*, 32

¹⁰ Melo, J.C., *Sistema Condominial. Una respuesta al desafío de la universalización del saneamiento*, 47

en contraposición a la tradicional atención realizada lote a lote (manzana a manzana).

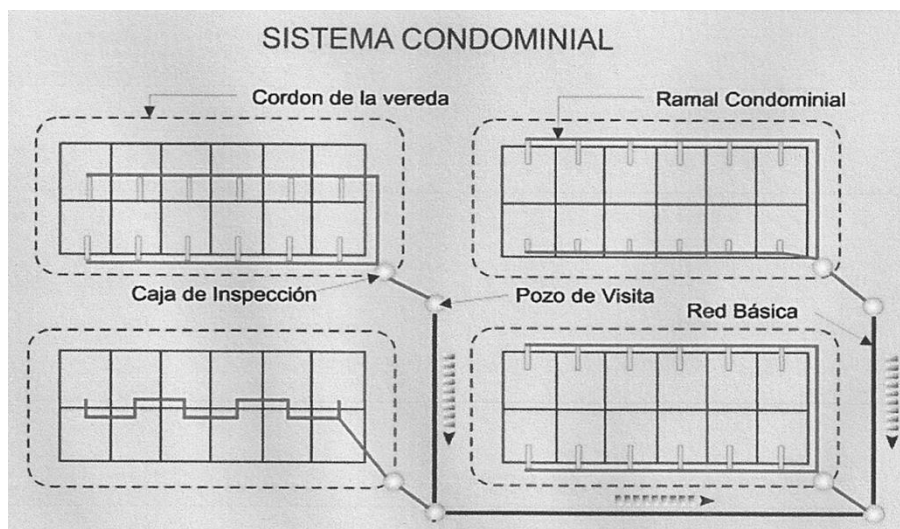


Figura 13. Elementos y funcionamiento del Sistema Condominial⁹

Por otro lado, en España se viene prestando una creciente atención al drenaje de la escorrentía pluvial, debido a los problemas que ocasionan, fundamentalmente: inundaciones en áreas urbanas -por insuficiencia de la red de drenaje- y contaminación de los cauces por los vertidos de estas aguas, especialmente los de la escorrentía generada durante los primeros minutos de lluvia (*first flush* o aguas de primer lavado).

Una de las principales causas de esta realidad es el propio proceso de urbanización que, entre otras cosas, implica la impermeabilización de superficies, con negativas consecuencias tales como: el incremento del volumen de escorrentía, el aumento del caudal punta y la disminución del tiempo que tarda en alcanzarse el caudal punta. Precisamente, según la Asociación Española de Abastecimientos de Agua y Saneamiento (AEAS), el principal problema de las redes de saneamiento en España es, con mucha diferencia, el de la insuficiencia de la red ante grandes lluvias¹¹ (Fig. 14).



Figura 14. XXII Encuesta de AEAS¹⁴

¹¹ XXII Encuesta de AEAS

Como alternativa -o complemento- a los sistemas tradicionales de drenaje se plantean los generalmente conocidos como Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SuDS), esto es, sistemas de drenaje de agua superficial concebidos siguiendo las pautas del desarrollo sostenible. Con la implantación de SuDS en entornos urbanos se pretende: minimizar la necesidad de construir y mantener grandes infraestructuras de detención y retención de escorrentía urbana, lograr un tratamiento eficiente del agua, disminuir el riesgo de inundaciones de origen pluvial y ahorrar en los costes globales derivados de la gestión del agua de lluvia¹² (Fig. 15).

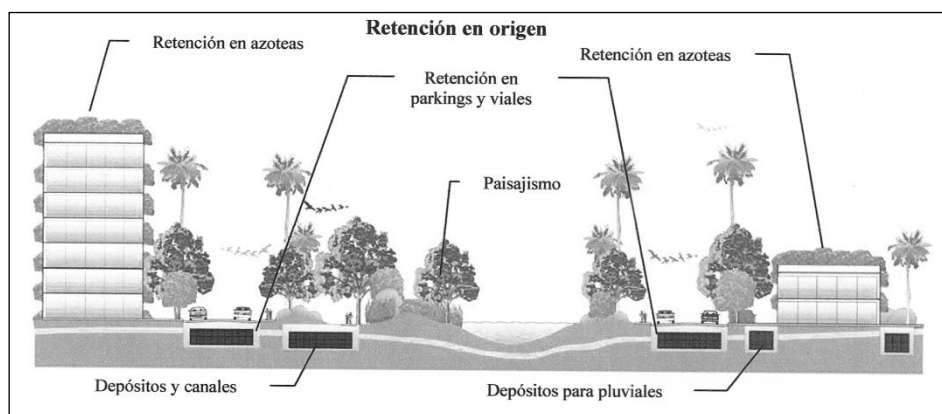


Figura 15. Ejemplo esquemático de aplicación de SuDS (Fuente: *Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible-Atlantis*. Disponible en: <http://drenajesostenible.com/>).

4. VERTIDOS A LA RED DE SANEAMIENTO

El saneamiento público tiene como objetivo la retirada eficaz de las aguas residuales generadas por los usuarios (domésticos, comerciales e industriales) y de las pluviales. El agua residual se convierte así en un vehículo que engloba diferentes sustancias de desecho (orgánicas, inorgánicas, biodegradables y poco o nada biodegradables, incluso biotóxicas) que al final se vehiculan hacia las EDAR ubicadas al final de las redes de saneamiento.

Estos vertidos pueden ocasionar efectos de diversa índole y gravedad¹³, tales como: daños físicos a las infraestructuras del sistema, obstrucciones en las conducciones, bombeos, etc., mal funcionamiento de las EDAR, problemas sanitarios al personal de explotación en particular y a los ciudadanos en general, etc. Por ello es vital contar con un servicio de inspección, vigilancia y control de vertidos a la red de saneamiento que alerte y detecte sobre prácticas con potencial

¹² Perales, S., **Gestión integral del agua de lluvia en entornos urbanos: Sistemas de Drenaje Sostenible (SuDS)**, Unidad 1, 7

¹³ Marín, R., **Situación actual de la vigilancia y control de vertidos a sistemas públicos de saneamiento en España**, 4

contaminación inadmisibles, especialmente en la componente industrial de las aguas residuales urbanas.

Toda actividad de inspección, control y vigilancia de los vertidos, tanto domiciliarios como (especialmente) industriales, debe apoyarse en Ordenanzas o Reglamentos. En España, de un total de 8.116 municipios (año 2012), 3.025 disponen de Ordenanzas de Vertido (37%). Algunos ejemplos por CC.AA.: Región de Murcia, 47%; Comunidad Valenciana: 41%; País Vasco: 36%; Andalucía: 15%.

5. A MODO DE CONCLUSIÓN: RETOS DE FUTURO

A la vista de todo lo anteriormente expuesto cabe plantear los siguientes retos de cara al futuro, según tres líneas o bloques de actuaciones: redes de saneamiento, depuración y reutilización, y aspectos generales.

a) En cuanto a las redes de saneamiento:

- Extender a todos los municipios la inspección, vigilancia y control de vertidos a la red
- Renovar/rehabilitar las redes saneamiento
- Reducir los volúmenes de escorrentía
- Implantar sistemas separativos

b) En cuanto a depuración y reutilización:

- Completar la construcción de EDAR en municipios < 2.000 h-e
- Optimizar los consumos energéticos
- Incrementar la reutilización (doble red distribución agua)

c) En general:

- Aplicación progresiva de SuDS
- Potenciar la I+D+i

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Molinos, M., Hernández, F. y Sala, R., Estado actual y evolución del saneamiento y la depuración de aguas residuales en el contexto nacional e internacional. **Anales de Geografía**, vol. 32, núm. 1, 69-89, 2012.

Trapote, A., **Depuración y regeneración de aguas residuales urbanas**. Alicante, Publicaciones de la Universidad de Alicante, 2013.

Ministerio de Medio Ambiente, **El Plan Nacional de Calidad de las Aguas: saneamiento y depuración 2007-2015**, 2007.

Instituto Nacional de Estadística (INE), 2012.

Sistema Integrado de Información del Agua (SIA), 2011.

Centro de las Nuevas Tecnologías del Agua (CENTA), **Manual de Tecnologías No Convencionales para la Depuración de Aguas Residuales**. Sevilla, Instituto del Agua de Andalucía, 2007.

Prats, D. y Melgarejo, J., **Desalación y Reutilización de Aguas en la Provincia de Alicante**. Alicante, Generalitat Valenciana - Instituto Universitario del Agua y de las Ciencias Ambientales – COEPA, 2006.

Trapote, A., **Infraestructuras Hidráulico-Sanitarias II. Saneamiento y Drenaje Urbano** (2ª Edición). Alicante, Publicaciones de la Universidad de Alicante, 2013.

Melo, J.C., **Sistema Condominial. Una respuesta al desafío de la universalización del saneamiento**. Brasilia, Gobierno Federal de Brasil, 2009.

Asociación Española de Abastecimientos de Agua y Saneamiento (AEAS), **XXII Encuesta**. Madrid, 2012

Perales, S., **Gestión integral del agua de lluvia en entornos urbanos: Sistemas de Drenaje Sostenible (SuDS)**. Almería, Instituto Didactia, 2014.

Marín, R., **Situación actual de la vigilancia y control de vertidos a sistemas públicos de saneamiento en España**. Empresa Municipal de Aguas de Córdoba, S.A. (EMACSA).

LAS FUENTES DIFUSAS DE CONTAMINACIÓN AGRARIA: RESULTADOS DE LA CONTAMINACIÓN POR NITRATOS EN LA CUENCA DEL SEGURA

Amparo Melián Navarro¹

Teresa María Navarro Caballero²

INTRODUCCIÓN

Las aguas subterráneas constituyen un elemento fundamental del sistema hidráulico de un país permitiendo, desde su incorporación al dominio público hidráulico, una gestión integral y racional de los mismos. Sin embargo, se trata de un recurso de elevada vulnerabilidad tanto en sus aspectos cuantitativos como cualitativos. La sobreexplotación de los acuíferos afecta directamente a la calidad de los mismos por lo que una primera herramienta para frenar su explotación abusiva y la consiguiente degradación de su calidad es dotarse de un adecuado y eficaz régimen jurídico y por supuesto llevar a cabo su correcta aplicación y control por parte de las autoridades. Superadas las primeras regulaciones normativas que buscaban proteger la calidad de las aguas subterráneas desde una perspectiva eminentemente sanitaria de protección de la salud pública y habiéndose constatado ya que las fuentes de contaminación de las aguas subterráneas son múltiples y diversas, los países hacen un considerable esfuerzo por dotarse del marco normativo que otorgue las herramientas imprescindibles para combatirlas³.

Este trabajo se centrará en la contaminación de las aguas subterráneas por nitratos que

¹ Nació en Valencia en 1967. Dra Ingeniero Agrónomo por la Universidad Politécnica de Valencia y Máster en Dirección de Entidades Agrarias. Es profesora Titular en la Universidad Miguel Hernández, desde 1999 en el Departamento de Economía Agroambiental. Autora de numerosas publicaciones científicas y de divulgación profesional en el área de economía, gestión de recursos hídricos y medio ambiente. Ha dirigido diversos trabajos de investigación en dichas áreas y participado en congreso y reuniones científicas de ámbito nacional e internacional, actuando como ponente. Es docente en diversos Masters de Universidades españolas como la Politécnica de Cartagena y la Universitat de València. Es subdirectora del Master Oficial en Automatización y Telecontrol de Recursos Hídricos y Energéticos de la Universidad Miguel Hernández.

² Nació en Murcia en 1972, Doctora en Derecho por la Universidad de Murcia y Máster en Política Territorial y Urbanismo por la Universidad Carlos III de Madrid. Profesora de Derecho Administrativo de la Universidad de Murcia, desde 2007 es la Secretaria del Instituto del Agua y del Medio Ambiente de la citada Universidad. Ha realizado estancias de investigación en diversas Universidades europeas como la Universidad La Sapienza (Roma), la Universidad de Lisboa, la de Génova o la de Lille (Francia). Es autora de numerosas publicaciones en materia de aguas y medio ambiente. Ha sido investigadora principal de numerosos proyectos de investigación en estas materias y coordinadora de diversas jornadas y cursos en materia de aguas. Es docente de destacados Master de diversas Universidades españolas como la de Alicante, la Rovira i Virgili.

³ Melián, A., y Navarro, T. **Estado ambiental de las masas de agua subterránea de la Cuenca del Segura**. pp. 1, 2014

continúa afectando gravemente la calidad de los acuíferos, siendo particularmente difícil su detección y lucha. Si bien desde el ámbito normativo puede afirmarse que está suficientemente desarrollado no tanto desde la perspectiva de su seguimiento y control, pues esta fuente de contaminación sigue causando una grave afección a las aguas subterráneas⁴. Como acertadamente se ha advertido, frente a un contexto mucho más regulado, estructurado y controlado de la contaminación procedente de vertidos industriales y de saneamientos urbanos, el control de la contaminación difusa presenta unos contornos todavía inciertos siendo su principal deficiencia la inacción, la falta de control y la escasa o nula aplicación de un, sin embargo, importante bloque normativo que distingue a los europeos de otros sistemas jurídicos con mayor tradición y eficacia en el control de la calidad de las aguas⁵. En efecto, es importante la normativa existente en la materia de donde provienen las principales obligaciones y deberes que afectan a los agentes implicados. La primera norma que con carácter particular se aprobó en la materia fue la Directiva 91/676/CE del Consejo de 12 de diciembre de 1991, relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos utilizados en la agricultura. Esta norma supuso un hito en la materia al establecer las primeras obligaciones de lucha como la designación de zonas vulnerables a la contaminación por nitratos y la aprobación de los programas de medidas, de obligado cumplimiento en dichas zonas. Dicha Directiva fue traspuesta a nuestro Ordenamiento por Real Decreto 261/2006, de 16 de febrero, sobre protección de las aguas contra la contaminación producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias. Este marco normativo se completa con la Directiva 2006/118/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 12 de diciembre de 2006, relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro que obliga a los Estados miembros a establecer el valor umbral para cada contaminante detectado en las aguas subterráneas de riesgo.

1. DELIMITACIÓN ZONA MARCO DE ESTUDIO: LA CUENCA DEL SEGURA

Localizada en el sureste español, con una dimensión aproximada de 18.870 Km² (un 3,7% del total del territorio español) y en un terreno eminentemente agrícola, la Confederación Hidrográfica del Segura (CHS) extiende su dominio en cuatro Comunidades Autónomas: Región de

⁴ Melián, A. De Miguel, M.D. y Navarro, T. **Influencia de la agricultura de regadío sobre la calidad de las aguas subterráneas en las unidades hidrogeológicas de la Vega Baja del Segura (Alicante)**, p.51, 2013

⁵ Molina A. y Melgarejo J., **Reflexiones sobre el control de la contaminación de las aguas por actividades agrarias de irrigación**, p.36, 2013.

Murcia (prácticamente en su totalidad), Comunidad Valenciana (provincia de Alicante), Andalucía (provincias de Jaén, Granada y Almería) y Castilla-La Mancha (Albacete), y abarca total o parcialmente a 132 municipios (tabla 1).

Tabla 1. Confederación Hidrográfica del Segura. Distribución territorial

Comunidad Autónoma	Superficie en km ²	Fracción de la cuenca (%)
Región de Murcia	11.150	59
C. Valenciana	1.227	7
Castilla-La Mancha	4.713	25
Andalucía	1.780	9
Total	18.870	100

Fuente: elaboración propia a partir de datos de www.chsegura.es (2012)⁶

La diversidad geográfica y climática de la cuenca favorece ambientes hidrológicos con grandes diferencias entre sí, lo que la hace única en un territorio no muy amplio pero en el que convergen situaciones muy distintas. Desde el punto de vista topográfico conviven montañas, con valles, depresiones y llanuras. Las cotas oscilan desde las máximas por encima de los 2.000 m, superando las sierras los 1.000 m, los altiplanos de 500 a 1.000 m, hasta las llanuras por debajo de los 200 m de cota. Entre las alineaciones montañosas surgen valles, corredores, y depresiones, que, correspondiéndose con los cursos fluviales, no llegan a 500 m de altitud. En resumen el 81% de su extensión se sitúa por debajo de los 1.000 m, y el 18% de su territorio no sobrepasa los 200 m de altitud sobre el nivel del mar.

En cuanto a la temperatura se pasa de los 10°C de media anual, que se presenta en la Sierra de Segura, a los 18°C de temperatura media anual de la zona litoral. Las máximas absolutas corresponden con la aparición de los vientos del norte de África llegando a temperaturas extremas de 50°C. Así la evapotranspiración potencial (ETP) calculada por la ecuación de Thornthwaite (Thornthwaite, 1948) aumenta hasta alcanzar los 950 mm en la Vega Baja (sur de Alicante), disminuyendo conforme se desciende al litoral hasta los 850 mm en el Mar Menor⁷.

Los contrastes climáticos son frecuentes, sequías, lluvias torrenciales e inundaciones, elevadas temperaturas y heladas catastróficas. Las precipitaciones medias oscilan entre los 1000 mm/año que se superan en el noroeste de la cuenca, y cifras inferiores a los 300 mm en el suroeste-nordeste y en las zonas próximas a la costa. El carácter torrencial en algunas zonas hace

⁶ Confederación Hidrográfica del Segura (CHS). **Plan de Actuación en situación de alerta y eventual sequía de la cuenca del Segura**, p.10 y p.11, 2012b

⁷ Martínez-Segado, MM. **Un análisis de la sostenibilidad integrada en tres zonas del sureste español**, p.30, 2012.

que se dificulte su aprovechamiento y cause serios perjuicios. La topografía representa un papel importante en las precipitaciones efectivas, dado que en esta zona las lluvias, de carácter torrencial, y su consiguiente proceso de escorrentía directa, representan una parte importante de la precipitación total, siendo la humedad del suelo muy similar en toda la cuenca. En general, la escasa consistencia de estos suelos, junto con la abierta vegetación que los cubre, facilita la formación de surcos de erosión y, por agregación, de redes de drenaje muy ramificadas. El déficit hídrico produce con frecuencia aumentos del nivel de sales en los horizontes altos, siendo los suelos formados sobre rocas silíceas, frecuentemente básicos o salinos⁸.

La evaluación del suelo y las tierras atendiendo a la clasificación USBR (The Irrigation Suitability Classification of the United States Bureau of Reclamation USBR, 1953/1973) desde el punto de vista de sus posibilidades agrícolas y capacidad para riego, la clasifica y define como:

- *Clase 1 y 2:* Situadas en los valles de los ríos Segura y Guadalentín, así como en el Campo de Cartagena. Son tierras aptas para el riego.
- *Clase 3:* Distribuida por toda la cuenca, que corresponde a tierras con moderadas deficiencias de suelo, drenaje o topografía que han sido corregidas por el hombre para explotarlas como regadío.
- *Clase 4:* Corresponde a “zonas arables de uso especial” que, en general, debido al método de riego, se ven limitadas, principalmente, a frutales de secano.
- *Clase 5:* Aquí se incluyen todas las tierras que no pudiéndose clasificar como no arables, tampoco se pueden incluir en ninguna de las clases anteriores, por carecer de elementos de juicio suficientes.
- *Clase 6:* Incluye zonas no aptas para el riego, aproximadamente el 50% de la cuenca, y corresponde a zonas montañosas ocupadas por especies forestales o matorral.

Los usos de estos suelos y su distribución en cultivos son el resultado de la limitación que supone el agua para el desarrollo de la vegetación en amplias zonas de esta cuenca, siendo la productividad del territorio muy alta si se dispone del agua suficiente, tanto en el caso de regadíos como en el de cultivos de secano.

Tras la clasificación anterior deducimos que en lo que a suelo se refiere, éste es

⁸ Confederación Hidrográfica del Segura (CHS). **Plan de Actuación en situación de alerta y eventual sequía de la cuenca del Segura**, p.13, 2012b

potencialmente agrícola (tabla 2). El 52,1% del total del suelo está catalogado como de uso agrícola (apto para el riego y con una demanda que representa el 90% del total de la cuenca), el resto corresponde mayoritariamente con zonas montañosas en las que perviven especies forestales o matorral, siendo mucho menor los otros usos.

Tabla 2. Confederación Hidrográfica del Segura. Usos del suelo

Uso del suelo	Superficie en km ²	% sobre el total
Agrícola	9.832	52,1
Forestal o áreas seminaturales	8.529	45,2
Artificiales	396	2,1
Masas de agua	75	0,4
Humedales	..38	0,2

Fuente: elaboración propia a partir de datos de www.chsegura.es (2012)⁹

La superficie dedicada a uso agrario de la demarcación hidrográfica del Segura ha sido agrupada en unidades de demanda agraria (UDA), acorde con el PHCS. Estas unidades se definen como las zonas de riego que comparten características comunes según el criterio fundamental de constituir una unidad diferenciable de gestión, bien por su origen de recursos, por sus condiciones administrativas, por su tipología de riego, por su similitud hidrológica, o por consideraciones estrictamente territoriales¹⁰. Estas UDAs ascienden a 74 unidades o zonas diferenciadas de las cuales se ha cuantificado su demanda (1.661,5 hm³/año) atendiendo a los cultivos existentes, su superficie regable, y su distribución mensual.

Por el dominio geológico en el que se enmarca la CHS queda casi en su totalidad dentro del dominio de las cordilleras Béticas que en lo referente a la hidrología da lugar a la existencia de numerosos acuíferos que contribuyen apreciablemente al sostenimiento de los caudales naturales de los ríos.

Para las aguas subterráneas el criterio de clasificación inicial seguido por la Confederación Hidrográfica del Segura ha sido la unidad hidrogeológica (U.H.). Esta se define en la legislación española, como el acuífero o conjunto de acuíferos susceptibles de ser considerados de manera conjunta para la gestión racional y eficaz del recuso hídrico. En el PHCS se han delimitado según los diferentes grupos litográficos (carbonatados, detríticos y acuíferos aluviales), un total de 57

⁹ Confederación Hidrográfica del Segura (CHS). **Plan de Actuación en situación de alerta y eventual sequía de la cuenca del Segura**, p.14, 2012b

¹⁰ Confederación Hidrográfica del Segura (CHS). **Plan de Actuación en situación de alerta y eventual sequía de la cuenca del Segura**, p.68, 2012b.

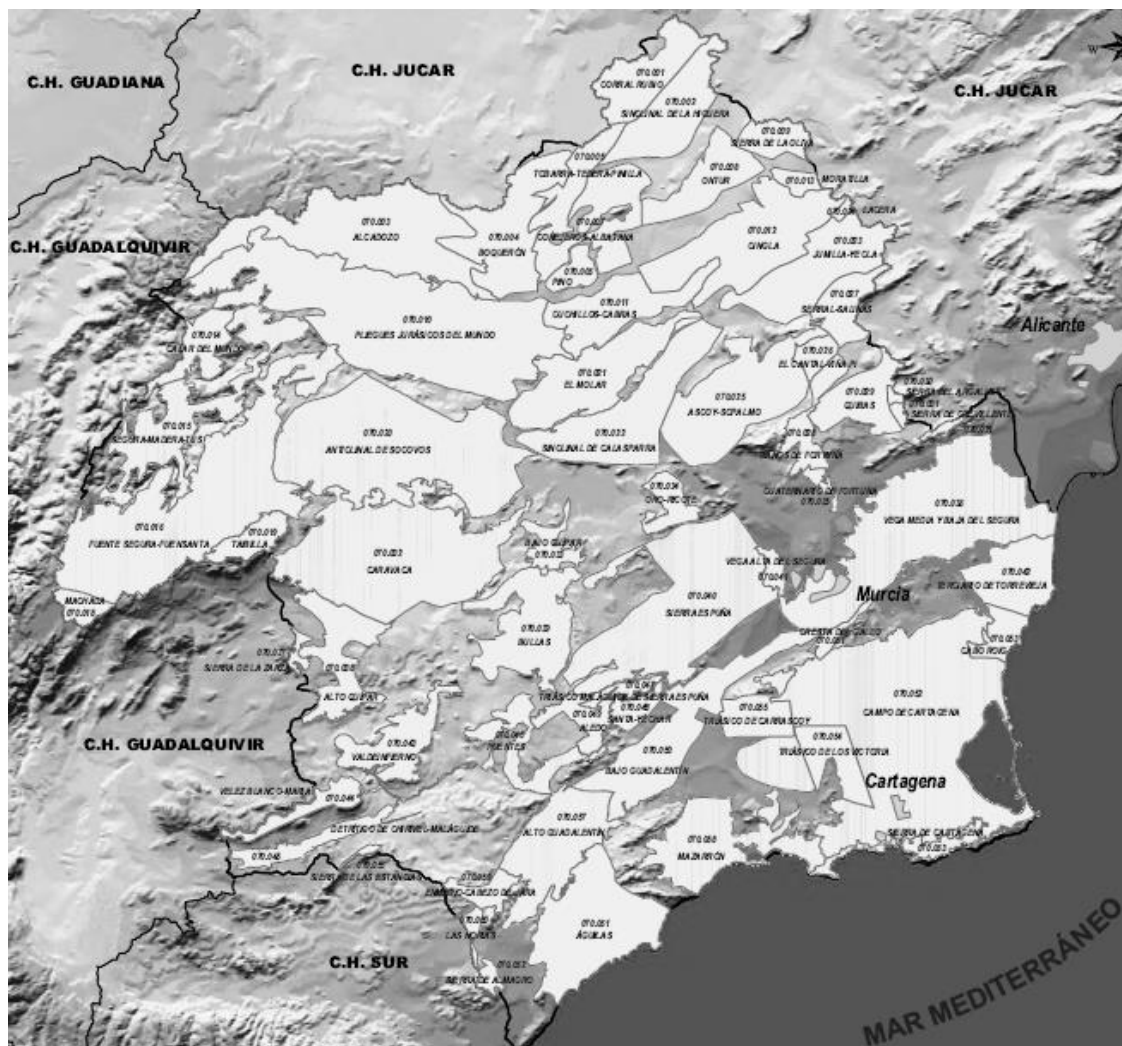
unidades hidrogeológicas.

En los últimos años y como aplicación de la DMA, se ha procedido a establecer la definición de las masa de agua subterránea (MAS) partiendo de las unidades hidrogeológicas recogidas en el PHCS, y teniendo en cuenta además otros parámetros físicos relacionados con aspectos hidrodinámicos, composición, espesores medios, conductividad y capacidad de almacenamiento, que han permitido realizar de forma coherente la división de las masas de agua subterráneas, de manera que cuando dentro de una misma unidad hidrogeológica existe algún acuífero considerado sobreexplotado, se define el acuífero sobreexplotado como una masa de agua independiente, agrupándose al resto de acuíferos de la unidad en una única masa de agua.

2. DIAGNÓSTICO SOBRE EL ESTADO QUÍMICO SEGÚN CONTAMINACIÓN POR NITRATOS EN LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA DE LA CUENCA DEL SEGURA

Referida la normativa existente sobre contaminación por nitratos y caracterizada la zona, se evalúan a continuación los resultados que arrojan los documentos públicos elaborados por la Confederación Hidrográfica del Segura (CHS) fruto del control que desarrolla en la subred de control de nitratos de las aguas subterráneas en la cuenca del río Segura, correspondientes al programa de seguimiento del estado químico de las aguas. En total son 62 los puntos muestreados la mayoría (el 85,5%), situados en la Región de Murcia y la zona sur de la provincia de Alicante. Estos puntos se corresponden con 23 Masas de Agua Subterránea (MAS). El mapa presentado a continuación muestra las masas de agua definidas en la CHS.

Mapa 1. Masas de agua en la CHS

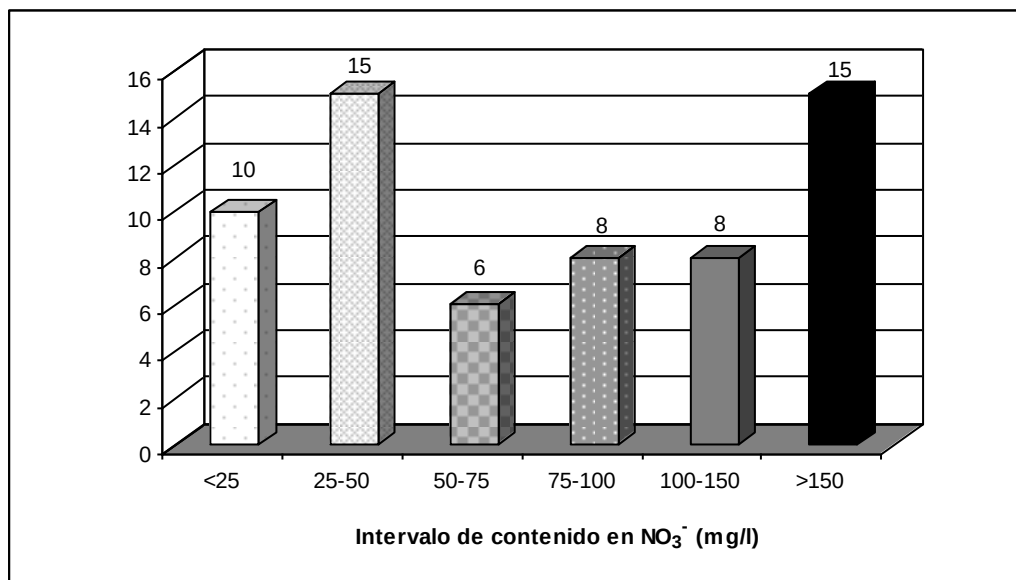


Fuente: www.chsegura.es (2013)¹¹

El valor límite de 50 mg/l de contenido de nitratos que establece el R.D. 1514/2009 como norma de calidad para la evaluación del estado químico de una masa de agua subterránea es superado actualmente (último trimestre 2013) por 37 muestras (Figura 1). Esto supone un porcentaje próximo al 60 % del total analizado, que es ciertamente muy alto, pero sobre todo considerando que un número importante de estos puntos de control que han excedido el límite (15 puntos), más que triplican los valores límite (>150 mg/l).

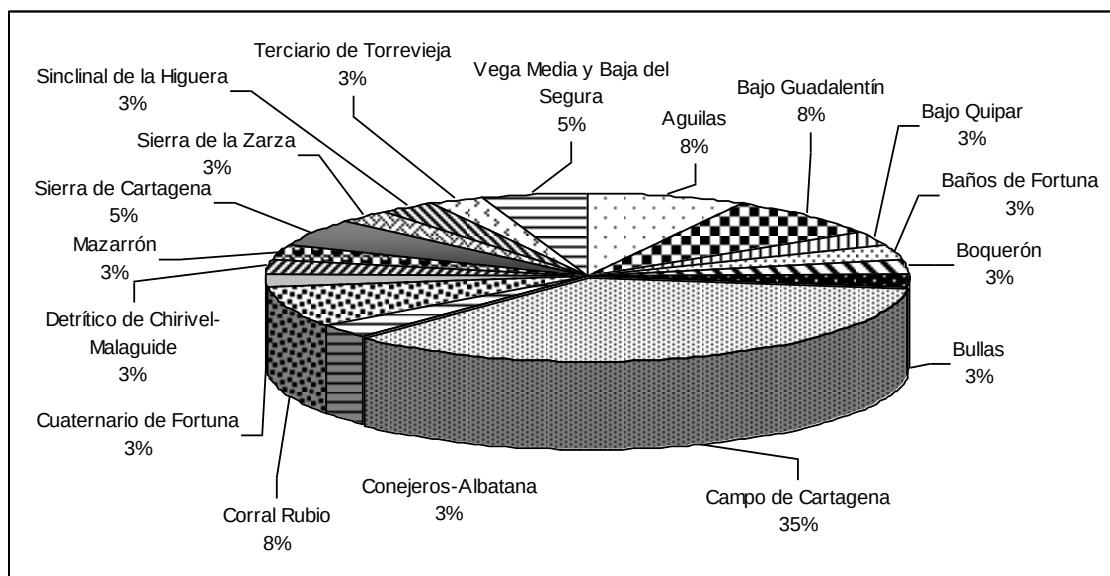
¹¹ Confederación Hidrográfica del Segura (CHS). *Informe de calidad de los acuíferos*. p.45, 2013a.

Figura 1. Resultado del contenido en nitratos (NO_3^-) en los puntos control CHS. N° muestras según concentración nitratos



Si se analiza la distribución de los sondeos fuera de control por masas de agua subterránea (figura 2), de las 23 MAS de la Cuenca del Segura, únicamente en 6 de ellas no se encuentran puntos fuera de control, el resto 17 MAS superan los valores admitidos en todos o al menos en algunos de los puntos. Por zonas las más afectadas son las del Campo de Cartagena, que concentran el 35% de las mediciones por exceso de toda la cuenca, y las de Águilas, Bajo Guadalentín y Corral Rubio con el 8%, seguidas de la Sierra de Cartagena y la Vega Media y Baja del Segura con el 5%. Son por tanto principalmente zonas litorales y el tramo final del río, las zonas de mayor demanda agraria y con mayor requerimiento de volumen de recursos.

Figura 2. Distribución porcentual de los puntos de control red nitratos en la CHS que exceden los valores límite de calidad en nitratos (NO_3^-) por MAS



Si bien esta distribución porcentual se centra en las MAS citadas, Campo de Cartagena, Águilas, etc., es importante señalar que en algunas zonas por su menor extensión también son menores los puntos de control, y su representatividad sobre el total por tanto también es baja, aunque todos los puntos de control estén fuera de rango. Por ello es interesante estudiar para cada MAS con independencia del número de puntos muestreados qué porcentaje de éstos se hallan por encima del valor límite. Así en las MAS Bajo Guipar, Baños de Fortuna, Conejeros-Albatana, Cuaternario de Fortuna, Detrítico de Chirivel-Malaguide, Mazarrón, Sierra de la Zarza, y Sinclinal de la Higuera, todos los puntos muestreados superan el límite, por lo que la no calidad de las aguas es del 100% de las mediciones, aunque su representatividad sobre la Cuenca sea en valor total del 3% por cada MAS (1 punto muestreado).

En el Campo de Cartagena es del 87%, en Águilas del 100% y en el Bajo Guadalentín del 75%, mientras que en Boquerón, Bullas y Terciario de Torre vieja es del 50%, en la Sierra de Cartagena del 33% y en la Vega Media y Vega Baja del Segura del 25%.

Otras MAS como Caravaca, Cresta del Gallo, Cuchillos-Cabras, Puentes, Quibas, Tobarra-Tedera-Pinilla, y Vega Alta del Segura, sí cumplen con el parámetro fijado y no exceden el nivel de nitratos en el agua, en ninguna de las detecciones.

En lo relativo al indicador global de conductividad fijado en 2.500 $\mu\text{S}/\text{cm}$ y en línea con los resultados anteriores, la MAS Campo de Cartagena con el 27% del total de puntos muestreados fuera de límite de toda la Cuenca, Vega Media y Baja del Segura con el 15%, Sierra de Cartagena con el 13%, y Águilas y Bajo Guadalentín con el 6%, componen las principales zonas en las que se detecta incumplimiento en los valores fijados para este parámetro.

La situación descrita pone de manifiesto el incumplimiento en la normativa que regula la calidad de las aguas subterráneas, atendiendo a diversos indicadores y parámetros, siendo especialmente grave en algunas zonas y masas de agua subterránea, donde los niveles con los que se supera los valores son muy elevados. Esta situación además es continuada en el tiempo, ya que si se constata los informes emitidos por la CHS relativos al periodo de 2010 a 2013 (tabla 3), se comprueba el incumplimiento reiterado en los niveles de nitratos, aunque se pudiera derivar una ligera contención ya que los valores porcentuales han descendido, pero con unas cifras del 60% de los puntos de muestreo por encima del valor se exige cuanto menos una reflexión.

Tabla 3. Evolución resultados indicadores en la red nitratos de la Cuenca del Segura. (Periodo 2010-2013)

	2010	2011	2012	2013
<i>Puntos muestreados</i>	55	56	58	62
<i>Puntos fuera de control red subterránea</i>				
Nitratos (50 mg/l)	37	34	32	37
<i>Porcentaje muestras que incumplen el criterio calidad (Normativa)</i>				
Nitratos (50 mg/l)	67,3%	60,7%	55,2%	59,7%

Fuente: elaboración propia a partir informes CHS, varios años¹²

CONCLUSIONES

La contaminación de las aguas es un fenómeno cada vez más acusado que se manifiesta, entre otros efectos en un aumento de las concentraciones de nitratos en las aguas superficiales y subterráneas, así como en la eutrofización de los embalses, estuarios y aguas litorales. En este trabajo se ha puesto de manifiesto que los niveles de nitratos que determina el Real Decreto

¹² Confederación Hidrográfica del Segura (CHS). **Informe Resumen 4ª Campaña de muestreo Red Nitratos, p. 17 a 20, 2013b.** CHS. **Informe Resumen 3ª Campaña de muestreo Red Nitratos, p. 16, 2012a.** Confederación Hidrográfica del Segura (CHS). **Informe Resumen 2ª Campaña de muestreo Red Nitratos, p. 16, 2011.** Confederación Hidrográfica del Segura (CHS). **Informe Resumen 1ª Campaña de muestreo Red Nitratos, p. 15, 2010.**

140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios de calidad de las aguas son reiteradamente superados en las diferentes masas de agua subterránea de la Cuenca del Segura (sureste España).

La Cuenca del Segura es eminentemente agraria, sus necesidades de abastecimiento para riego son muy elevadas. Este consumo de agua no es uniforme en toda la zona, sino que tenemos como rasgo más característico que toda esta gran demanda se localiza en un 10% de la superficie de la cuenca, lo que viene a acrecentar el requerimiento en el último tramo del río Segura de un mayor (y por ende más difícil) volumen de recurso junto con las mayores necesidades ambientales para los ecosistemas.

Los resultados mostrados relativos a la evaluación del estado químico de las masas de agua subterránea, y su evolución en los últimos cuatro años, indican la existencia de muchas zonas con problemas de salinidad, exceso de los niveles permitidos de nitratos en prácticamente toda la Cuenca (60 y 70% de la muestra), y especialmente en las zonas litorales. Las zonas más vulnerables y las que presentan mayores valores de incumplimiento son Campo de Cartagena, Aguilas, Bajo Guadalentín y Vega Media y Baja del Segura, aunque toda la Cuenca muestra niveles que denotan incumplimiento de la normativa.

A la vista de los resultados no parece aventurado afirmar que no se ha conseguido un buen estado de las aguas únicamente con las acciones que se han emprendido. Los problemas de contaminación difusa no están resueltos. Existe normativa que regula y declara algunas zonas como vulnerables y existe un código sobre buenas prácticas agrarias, pero el esfuerzo de la Administración y de los particulares debe canalizarse hacia un cumplimiento responsable de la normativa y al seguimiento y control de las medidas acordadas.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Confederación Hidrográfica del Segura (CHS) (2010). **Informe Resumen 1ª Campaña de muestreo Red Nitratos**. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Confederación Hidrográfica del Segura. Murcia. www.chsegura.es 24 pp.

Confederación Hidrográfica del Segura (CHS) (2011). **Informe Resumen 2ª Campaña de muestreo Red Nitratos**. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Confederación Hidrográfica del Segura. Murcia. www.chsegura.es 23 pp.

Confederación Hidrográfica del Segura (CHS) (2012a). **Informe Resumen 3ª Campaña de muestreo Red Nitratos**. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Confederación Hidrográfica del Segura. Murcia. www.chsegura.es 24 pp.

Confederación Hidrográfica del Segura (CHS) (2012b). **Plan de Actuación en situación de alerta y eventual sequía de la cuenca del Segura**. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Confederación Hidrográfica del Segura. Murcia. www.chsegura.es. 298 pp

Confederación Hidrográfica del Segura (CHS) (2013a). **Informe de calidad de los acuíferos**. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente Confederación Hidrográfica del Segura. Murcia. www.chsegura.es 60 pp.

Confederación Hidrográfica del Segura (CHS) (2013b). **Informe Resumen 4ª Campaña de muestreo Red Nitratos**. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Confederación Hidrográfica del Segura. Murcia. www.chsegura.es 36 pp.

Decreto 11/2004, de 30 de enero, del Consell de la Generalitat, por el que se designan, en el ámbito de la Comunidad Valenciana, determinados municipios como zonas vulnerables a la contaminación de las aguas por nitratos procedentes de fuentes agrarias (DOGV, nº 4683, de 3 de febrero)

Decreto 218/2009, de 4 de diciembre, del Consell, por el que se designan, en el ámbito de la Comunitat Valenciana, determinados municipios como zonas vulnerables a la contaminación de las aguas por nitratos procedentes de fuentes agrarias (DOGV, nº 6162, de 10 de diciembre)

Directiva 2000/60/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre, por la que se establece un marco comunitario de actuación en la política de aguas, Directiva Marco del Agua (DOCE del 22 de diciembre).

Directiva 2006/118/CE, de 12 de diciembre, relativa a la protección de aguas subterráneas contra la contaminación y deterioro (DOCE del 27 de diciembre).

Martínez-Segado, MM. (2012). **Un análisis de la sostenibilidad integrada en tres zonas del sureste español**. Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica. Trabajo fin de carrera. Universidad Politécnica de Cartagena. Cartagena. 193 pp.

Melián, A., De Miguel, M.D., Navarro, T. (2013). Influencia de la agricultura de regadío sobre la calidad de las aguas subterráneas en las unidades hidrogeológicas de la Vega Baja del Segura

(Alicante). En: **XXXI Congreso Nacional de Riegos**, pp. 51-52 (160). D.L.: A-275-2013. Texto completo Publicación electrónica. Orihuela (Alicante), del 18 al 20 de junio.

Melián, A., Navarro, T. (2014). Estado ambiental de las masas de agua subterránea de la Cuenca del Segura. En: **XXXII Congreso Nacional de Riegos**. Texto completo Publicación electrónica. Madrid, del 10 al 12 de junio.

Molina, A., Melgarejo, J. (2013). Reflexiones sobre el control de la contaminación de las aguas por actividades agrarias de irrigación. En: **XXXI Congreso Nacional de Riegos**, pp. 111-112 (160). D.L.: A-275-2013. Texto completo Publicación electrónica. Orihuela (Alicante), del 18 al 20 de junio.

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua (BOE nº 45, de 21 de febrero)

Real Decreto 261/1996, de 16 de febrero, sobre protección de las aguas contra la contaminación producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias (BOE nº 61, de 11 de marzo)

AGRADECIMIENTOS

Este artículo ha sido financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad, bajo el proyecto de investigación: “Calidad de los acuíferos e impacto de fuentes agrarias” (DER2011-27765).

LA PROTECCIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS. LA CONTAMINACIÓN AGRÍCOLA Y OTROS IMPACTOS

José Miguel Andreu Rodes¹

Dpto. Ciencias de la Tierra y Medio Ambiente Universidad de Alicante

INTRODUCCIÓN: EL AGUA SUBTERRÁNEA Y SU IMPORTANCIA

El agua es un recurso natural y un elemento esencial para la vida. Además, juega un papel muy destacado para las innumerables actividades del ser humano. En la actualidad, se estima que el hombre utiliza algo más de 4400 km³ de agua dulce cada año en todo el Planeta, de las cuales entre 750 y 1000 km³/año se extraen de los acuíferos².

Generalmente, en regiones donde los recursos superficiales son abundantes su uso puede ser minoritario, sin embargo, el agua subterránea constituye con cierta frecuencia el único recurso hídrico disponible en regiones de clima árido y semiárido e incluso ser un recurso no renovable como el petróleo o el gas, al menos a escala humana. En muchas de estas situaciones el agua subterránea es el motor de la economía e incluso se considera como un recurso estratégico.

El volumen total de agua en la naturaleza se cuantifica en torno a 1.400.000 10⁶ hm³. De este volumen aproximadamente un 97,5% es agua salada, que se encuentra en los océanos y mares, quedando tan sólo un 2,5% de agua dulce, la cual mayoritariamente está en forma de hielo en los casquetes polares y glaciares. De forma líquida la encontramos en los acuíferos, lagos, cursos fluviales y en el suelo. También hay otra parte como vapor de agua en la atmósfera. Por último, también hay una pequeña porción de agua que forma parte de la biomasa.

¹ José Miguel Andreu Rodes es licenciado en Ciencias Geológicas por la Universidad de Granada (1989), Máster en Gestión y Tratamiento del Agua (1993) y Doctor en Geología por la Universidad de Alicante (1997). Actualmente, ocupa una plaza de Titular de Universidad del área de Geodinámica Externa en la Universidad de Alicante. Ha participado en diversos proyectos de investigación relacionados con la Hidrogeología, cuyos resultados han sido publicados en revistas y congresos científicos. En estos momentos sus líneas de investigación son: "Recarga natural de acuíferos kársticos" y "Sobreexplotación de acuíferos". Es miembro de la Asociación Internacional de Hidrogeología, de la Sociedad Geológica de España y de la Asociación Enseñanza de las Ciencias de la Tierra.

² Llamas, M.R. y Marrtínez Santos, P. (2005). *Journal of Water Resources Planning and Management*.

Tabla 1. Distribución del agua en el Planeta³.

	Volumen ($\text{hm}^3 \times 10^6$)	% del agua total del Planeta	% respecto del total de agua dulce
Océanos y mares	1.338.000	97,5	-
Glaciares y casquetes polares	24.064	1,74	68,7
Aguas subterráneas dulces	10.530	0,76	30,1
Lagos de agua dulce	91	0,007	0,26
Lagos de agua salada	85,4	0,006	-
Ríos	2,12	0,0002	0,006
Biomasa	1,12	0,0001	0,003
Atmósfera	12,9	0,001	0,04

La tabla 1 muestra la repartición del agua en el Planeta. La mayor parte del agua dulce se encuentra, por tanto, en forma de hielo. No obstante, su ubicación geográfica y climática queda alejada de las zonas donde vive habitualmente el hombre, por lo que su aprovechamiento es bastante reducido. Contrariamente a lo que se podría pensar inicialmente, el mayor volumen de agua dulce líquida está en el subsuelo. La cantidad de agua subterránea es muchísimo mayor que todo el agua que contienen el conjunto de ríos y lagos de agua dulce del Planeta, lo que supone la mayor reserva de agua dulce. La errónea impresión de que los ríos son los que tienen la mayor cantidad de agua dulce se debe a la intensa utilización que hacemos de sus aguas, hasta el punto que los ríos son la mayor fuente histórica de agua dulce utilizada por el hombre. Así, desde el Neolítico, en que el hombre se asentó en un territorio, lo hizo junto a los cursos superficiales dada la facilidad de su aprovechamiento (civilizaciones fluviales: Mesopotamia, Sumerios, Egipto), por lo que su empleo ha sido la más importante⁴. Sin embargo, son muchos los lugares en donde el uso del agua subterránea es mayoritario. En zonas áridas o insulares, donde las aguas superficiales apenas están presentes, el aprovechamiento de agua se realiza exclusivamente de aguas subterráneas.

El aumento del conocimiento que se tiene de las aguas subterráneas hace que cada vez sean más utilizadas. En la década de los cincuenta en España el agua subterránea empleada se estima que estaba en torno a $1.000 \text{ hm}^3/\text{año}$; actualmente se utilizan más de $7.000 \text{ hm}^3/\text{año}$, es

³ Shiklomanov I.A. (1997). **Comprehensive assessment of the freshwater resources of the World.**

⁴ Lambán, L.J. (2013). **Aguas subterráneas.**

decir, algo más del 22% de la demanda de agua total que supera los 30.000 hm³/año⁵. Su empleo suele generar grandes beneficios económicos y sociales, hasta el punto de vista que algunos autores han llegado a denominar Revolución Silenciosa al cambio socioeconómico que se ha producido en muchas regiones gracias al empleo de este recurso¹. Son abundantes los ejemplos en los que la ampliación de zonas de riego se hace a expensas de las aguas subterráneas. En este sentido, destaca India que en las últimas décadas ha puesto 40 millones de ha de regadío con agua subterránea. En España se usan para regar cerca de 1 millón de ha, lo que representa aproximadamente un tercio de la superficie irrigada del país. También su empleo para abastecimiento urbano ha crecido enormemente, se estima que un 75% del abastecimiento de la Unión Europea depende de las aguas subterráneas⁶, incluso en algunos países puede llegar al 100% como es el caso de Dinamarca; en España son 13 millones de habitantes los que se abastecen con aguas subterráneas.

Desde un punto de vista medioambiental el agua subterránea juega un papel fundamental. Ríos, manantiales, lagos, humedales, entre otros, están en estrecha relación con las aguas subterráneas durante su funcionamiento. En este sentido, se puede destacar que el aporte de agua de los acuíferos a los ríos es responsable de que éstos sigan manteniendo un caudal cuando no hay precipitaciones. Se estima que un 50% del flujo medio de los ríos en Europa procede de las aguas subterráneas⁵, cantidad que puede aumentar al 90% durante las épocas de sequía. Habitualmente esta cesión de agua suele producirse de forma difusa, de manera que el río va experimentando un aumento de caudal a medida que discurre por su curso sin recibir el aporte de ningún afluente. A este tipo de cursos se les denomina ríos ganadores y tienen lugar cuando el nivel freático está a mayor altura que la corriente fluvial. En otras ocasiones, es el curso superficial el que alimenta al acuífero. Ello tiene lugar cuando el lecho del río no es impermeable y el nivel de la superficie de la corriente está más elevado que el nivel freático. Ahora al río se le denomina perdedor de manera que de forma natural experimenta una disminución de su caudal según su avance.

Muchas veces un mismo río puede presentar tramos con distinto comportamiento, de manera que un tramo se comporte como perdedor de caudal y otro ganador. Un ejemplo de este tipo de comportamiento es el que existe en el curso alto del río Guadiana, concretamente en los

⁵ López-Geta, J.A., Fornés, J.M., Ramos, G. y Villarroja, F. (2009). **Las aguas subterráneas: un recurso natural del subsuelo.**

⁶ Comisión Europea (2008). **Protección de las aguas subterráneas en Europa.**

denominados Ojos del Guadiana. Esta situación conlleva que el lecho del río lleve agua en los tramos efluentes y desaparezca completamente al perder todo su caudal por infiltración en los tramos influentes. En nuestro entorno próximo, el río Vinalopó no alcanza el mar, ya que, en su curso bajo el escaso caudal que lleva se infiltra en sus propios sedimentos aluviales antes de alcanzar el mar Mediterráneo.

También muchas de las zonas húmedas y humedales pueden depender de las aguas subterráneas. En estos ecosistemas la aportación de agua subterránea puede ser parcial, pero también hay numerosos casos en que es dominante e incluso única. Éstos están asociados a áreas de descarga de acuíferos. España es uno de los países de Europa Occidental que tiene mayor número de humedales relacionados con las aguas subterráneas, entre los que destacan los del Parque Nacional de Doñana en Andalucía y Parque Nacional de las Tablas de Daimiel en Castilla La-Mancha.

1. ¿DÓNDE SE ESCONDE EL AGUA SUBTERRÁNEA?

El agua subterránea es aquella que se localiza en el subsuelo. Su ubicación tiene lugar en los espacios o huecos que presentan las rocas o formaciones geológicas. A Aquellas rocas que contienen agua subterránea es a las que se les conoce con el nombre de acuíferos. Pero, realmente para que una formación rocosa constituya un acuífero además de espacios en su seno por la que el agua pueda introducirse y moverse es necesario que presente una estructura que permita que el agua se almacene en esas rocas.

No todas las rocas presentan suficientes huecos o espacios para ubicar agua. Es necesario que el volumen de estos espacios o huecos, al que técnicamente se denomina porosidad, sea lo mayor posible y, además, permita que el agua se mueva entre estos huecos con cierta facilidad. Aquellas rocas que no tienen espacio suficiente para albergar agua y ésta apenas pueda moverse por su seno no constituirán acuíferos; a este tipo de rocas se les conoce genéricamente como rocas impermeables. Pero las rocas acuíferas o permeables presentan huecos y espacios diferentes según la naturaleza de las rocas, por lo que se pueden diferenciar:

- Formaciones geológicas que presentan porosidad intergranular. Esta porosidad la adquieren simultáneamente a su depósito. Las rocas detríticas de granulometría de tamaño arena o mayor son las que forman este tipo de formaciones acuíferas.

- Rocas fracturadas y diaclasadas por las cuales el agua es capaz de penetrar y circular. Muchas rocas inicialmente no presentan porosidad suficiente para considerarlos acuíferos, tal sería el ejemplo de muchas rocas graníticas o metamórficas, entre otras; sin embargo, la rotura y fracturación como consecuencia de la tectónica, genera fisuras abiertas por donde el agua será capaz de alojarse y desplazarse.
- Rocas carbonatadas (calizas y dolomías). Dado su carácter soluble, cuando el agua se desplaza por las fisuras y discontinuidades va disolviendo la roca, de manera que la abertura de tales juntas va creciendo. Esta característica genera huecos y cavidades en las formaciones geológicas, que hace que el funcionamiento hidrogeológico de este tipo de acuíferos sea especial.

Los movimientos tectónicos que han experimentado los distintos tipos de rocas plegándose y fracturándose son los responsables de configurar estructuras geológicas en las que materiales permeables quedan confinados por impermeables. Estos últimos actúan como barreras hidráulicas y conforman auténticos recipientes o trampas que permiten retener y almacenar agua y, en definitiva, conformar los acuíferos en la Naturaleza.

Según la Directiva 200/60/CE del Parlamento Europeo un acuífero es “una o más capas subterráneas de roca o de otros estratos geológicos, que tienen la suficiente porosidad y permeabilidad para permitir ya sea un flujo significativo de aguas subterráneas, o la extracción de cantidades significativas de aguas subterráneas”. En definitiva, se trata de formaciones geológicas que permiten el almacenamiento y la circulación del agua subterránea, de manera que se les pueda extraer el agua de forma más o menos continua y sean capaces de satisfacer la demanda.

El agua subterránea de los acuíferos procede principalmente de la parte de la precipitación que consigue infiltrarse a través del terreno, aunque también puede provenir de pérdidas en los cursos superficiales, como consecuencia de que durante su circulación superficial parte de la misma se infiltre hacia el subsuelo, así como de otras entradas de agua asociadas a ciertos usos; entre ellas destacan los retornos de regadío, es decir, la parte de agua utilizada para regar y no toman las plantas ni es evaporada, de manera que este exceso circula hacia el subsuelo.

El agua que se infiltra a través del suelo forma un frente de humedad descendente. La porción que no queda retenida en el suelo, sigue su descenso por los poros y/o fisuras de la

formación geológica. Este avance continúa hasta que encuentre un material impermeable que le impida su circulación. A partir de este momento el agua tenderá a almacenarse en la formación geológica de manera que saturará todos los espacios que encuentre. A este tramo en el que el agua ocupa todos los espacios se le conoce como zona saturada, mientras que al tramo superior que no está completamente lleno de agua corresponde a la zona no saturada. El límite entre las zonas saturada y no saturada queda establecido por el nivel freático (nivel de agua). Normalmente, el nivel freático suele ser fluctuante a lo largo del tiempo de manera que una subida del mismo implicaría un aumento de la zona saturada y, por consiguiente, una reducción del espesor de la zona no saturada y viceversa.

El agua que entra en el subsuelo circula por el mismo (escorrentía subterránea) hasta que termina retornando a la superficie de forma natural a través de manantiales, áreas de rezume, cauces fluviales o bien directamente al mar. El agua subterránea se desplaza muy lentamente. Su velocidad media normal puede variar entre unos pocos decímetros, a algunos centenares de metros al cabo del año; únicamente, en el caso de algunas formaciones muy fisuradas o karstificadas, en el que existen conductos preferentes, el agua puede circular a velocidades similares a las que presentan los ríos cuando discurren por la superficie del terreno. La lentitud de movimiento del agua por el subsuelo ayuda a su gestión, aprovechamiento e incluso a su protección. Esta última peculiaridad permite actuar ante problemas de contaminación antes de que el contaminante alcance extensiones importantes y pueda afectar captaciones o manantiales que presente aprovechamiento.

Las dimensiones de los acuíferos son extremadamente variadas. En los casos más extremos pueden tener desde unas pocas hectáreas de superficie a miles de kilómetros cuadrados. Por ejemplo, el acuífero de Guaraní se extiende por una superficie aproximada de 1.175.000 km² comprendida entre los países de Brasil, Argentina, Paraguay y Uruguay; en cuanto a los espesores que presentan los acuíferos también pueden variar, pudiendo ser desde escasos centímetros a cientos de metros. La definición y caracterización de sus límites y geometría es muy importante para conocer su funcionamiento, de forma que se pueda conocer el área de recarga, el área de descarga, la relación con los ríos, entre otros. Sin embargo, la definición de la geometría y el funcionamiento de un acuífero es algo bastante complejo y difícil que requiere de tiempo y estudio. No obstante, el grado de conocimiento de estos sistemas acuíferos ha aumentado considerablemente en las últimas décadas.

2. AFECCIONES DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS: ACTIVIDADES AGRÍCOLAS Y OTROS IMPACTOS

Los principales problemas de las aguas subterráneas se pueden sintetizar en dos: de cantidad y de calidad. Aunque a priori puedan parecer problemas totalmente diferentes, es frecuente que estén ligados, de manera que la extracción de agua y disminución de los recursos en un acuífero produzca alteraciones de la calidad original por diversas causas.

Los problemas de tipo cuantitativo están asociados a aquellos acuíferos en los que, de forma continuada, se extrae más agua de la que entra de forma natural, por lo que adquieren una tendencia al agotamiento, es a lo que frecuentemente se ha denominado sobreexplotación.

En cuanto a los problemas de calidad, muchas de las actividades humanas constituyen una amenaza para las aguas subterráneas, ya que pueden alterar la calidad de las mismas y provocar su contaminación. A diferencia de las aguas superficiales las aguas subterráneas son más difíciles de contaminar. Las características físicas que presentan los acuíferos dificultan la entrada y circulación de los contaminantes. Además, la baja velocidad del agua en el subsuelo junto con la capacidad de retención de muchos terrenos, hace que la contaminación pueda tardar bastante tiempo en aparecer. A veces puede mostrarse incluso después de haber cesado el vertido. Por otro lado, la zona no saturada presenta cierto poder depurador frente a muchos agentes contaminantes, por lo que es un medio de protección. La persistencia y evolución en el acuífero depende del tipo de contaminante, pues mientras unos son fácilmente degradables de forma natural, otros lo son con dificultad y otros son estables. Pero del mismo modo que un acuífero es resistente frente a la contaminación, una vez que se ha producido y establecido ésta, la regeneración suele ser extraordinariamente lenta, a veces de muchos años, y ello si es que puede lograrse por medios económicamente viables.

Existen diferentes criterios para clasificar la contaminación, debido a la gran variedad de las mismas y a las combinaciones posibles. Atendiendo al tipo de contaminación se puede diferenciar entre contaminación puntual y difusa. La contaminación puntual es aquella originada por un foco localizado y que afecta a un área concreta. Pueden ir desde pozos negros, vertederos, vertidos o escapes industriales hasta accidentes de circulación con derrames de fluidos tóxicos. La contaminación difusa es aquella que abarca grandes superficies. Como ejemplo más característico está la contaminación relacionada con actividades agrícolas (empleo intensivo de abonos, fertilizantes, pesticidas...); con áreas urbanas en las que fugas de la red de saneamiento provocan la entrada en grandes superficies de aguas residuales o incluso la deficiente gestión de acuíferos

costeros que provocan fenómenos de intrusión marina. La contaminación por nitratos y la intrusión marina se consideran las principales causas de mal estado de las aguas subterráneas en España⁷.

Contaminación de origen agrícola. Las actividades agrícolas conllevan el empleo de fertilizantes orgánicos, inorgánicos y plaguicidas buscando las mayores eficiencias de producción. Algunos sistemas de riego poco eficientes producen notables excedentes de agua que consiguen llegar al acuífero en forma de retorno de riegos. Estas técnicas de riego conjuntamente con aplicaciones excesivas de abonado provocan que los retornos de riego puedan contener elevados contenidos de agentes contaminantes que alcanzan las aguas subterráneas. Además, muchas veces este retorno puede ser salobre, por lo que también son causa del aumento de la mineralización de las aguas subterráneas.

Entre los problemas de contaminación más importantes que deterioran la calidad natural de las aguas subterráneas cabe señalar a los nitratos. Las prácticas agrarias y los cambios en el sistema de producción ganadera son las principales causas responsables de la contaminación por nitratos. No obstante, otras fuentes puntuales de contaminación (fosas sépticas o vertederos) pueden repercutir de forma intensa y localizada sobre áreas concretas.

La máxima concentración permitida de nitratos en la aguas de consumo público en los países de la UE es de 50 mg/L. Sin embargo, en los países donde el sector agrario alcanza un fuerte desarrollo el número de aprovechamientos de abastecimiento afectados por elevadas concentraciones de nitratos ha ido incrementando a lo largo del tiempo, por lo que todas las medidas legales y técnicas se dirigen a conseguir una disminución de las concentraciones de este compuesto en el agua. En España los mayores problemas se concentran en el litoral del mediterráneo, especialmente en la Comunidad Valenciana, Murcia y algunos tramos de Cataluña y Andalucía⁸.

Sobreexplotación. El creciente empleo de las aguas subterráneas pocas veces se ha planificado y controlado por los gobiernos y administraciones, de ahí que sean numerosos los ejemplos en que una progresiva presión sobre este recurso haya derivado finalmente en la sobreexplotación de muchos acuíferos. La sobreexplotación provoca fundamentalmente el

⁷ Llamas, M.R., Fornés, J.M., Hernández-Mora, N. y Martínez Cortina, L. (2001). **Aguas subterráneas: retos y oportunidades.**

⁸ Fernández Ruiz, L (2007). **Enseñanza de la Ciencias del Tierra.**

vaciado y agotamiento de los recursos hídricos del propio acuífero, pero también, son numerosos los ejemplos en que va asociado a otra serie de consecuencias entre las que se puede destacar la afección a las aguas superficiales como ríos y zonas húmedas, a la pérdida de calidad del agua debido su salinización y a otros impactos como puede ser la subsidencia.

La sobreexplotación es un fenómeno mundial ya que afecta a importantes regiones del Planeta como: el Norte de África, Oriente Próximo, China, India, EEUU, Brasil, zonas de la cuenca mediterránea, entre otras. En España se extiende por toda la franja litoral desde Huelva hasta Gerona, si bien es el SE peninsular (Alicante, Murcia y Almería) la región que presenta un mayor número de acuíferos sobreexplotados. Otras regiones afectadas son Baleares, La Mancha y algunos sectores de Andalucía y Castilla.

Los factores que contribuyen a explicar la sobreexplotación en España pueden ser de diversa índole. En el caso del SE peninsular la mayoría de los acuíferos son de pequeña extensión, habitualmente inferiores a 100 km², situados bajo características semiáridas y, por consiguiente, con escasa recarga. El desarrollo de cultivos intensivos unido a la falta de recursos superficiales ha generado un incremento de la explotación de las aguas subterráneas. La cuenca del Vinalopó en la provincia de Alicante es una de las áreas más castigadas donde se estima que las necesidades hídricas para paliar la sobreexplotación superarían los 90 hm³/año. En el caso de los acuíferos insulares y costeros mediterráneos, también la presión hídrica para hacer frente a las demandas del incremento de la población es la responsable. Por último, otras regiones como La Mancha, Huelva o Castilla, en las que a pesar de que los acuíferos presentan notables extensiones y superficies de alimentación, el desarrollo de grandes extensiones de regadío ha necesitado grandes volúmenes de agua de los acuíferos. Así, en Huelva, en el entorno del Parque Nacional de Doñana, se pusieron en producción en torno a 10.000 ha de regadío con aguas subterráneas.

Afección a las aguas superficiales: ríos y zonas húmedas. Como se ha comentado anteriormente gran parte de estos ambientes son alimentados por aguas subterráneas, de ahí que el agotamiento de los manantiales o la disminución de la descarga de agua subterránea genere una disminución de caudal de los ríos o sobre zonas húmedas se traduzca en una reducción de la extensión de la lámina de agua, o incluso en casos extremos pueden llegar a secar dichos ambientes. Esto origina un fuerte impacto ecológico y paisajístico cuyos efectos pueden contribuir a producir transformaciones de las condiciones de salinidad del agua debido a la evaporación, disminución o pérdida de la humedad del suelo o incluso cambios microclimáticos. En España, uno

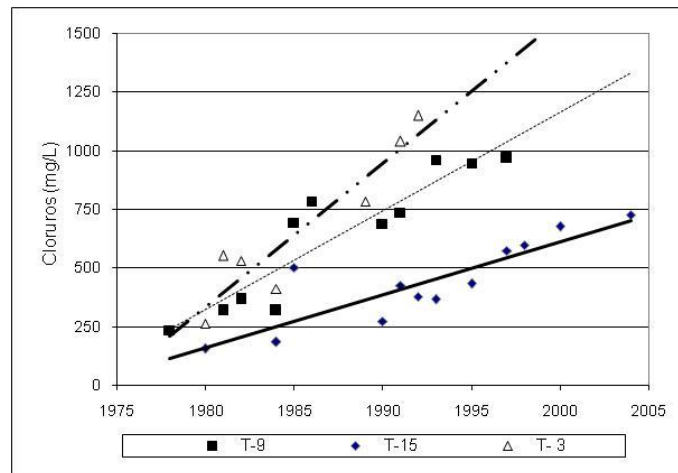
los casos más significativos de zonas húmedas que fueron afectadas por la sobreexplotación de acuíferos se sitúan en la Mancha, entre ellas destaca Las Tablas de Daimiel y las Lagunas de Ruidera en la provincia de Ciudad Real. En cuanto, a afección a ríos, uno de los casos más conocido sea el del río el Júcar, cuyos caudales han disminuido al cesar la descarga del acuífero de la Mancha Oriental como consecuencia de los bombeos que se realizan para el regadío de los cultivos en Albacete⁹.

Pérdida de calidad: salinización. Aunque no siempre todo fenómeno de sobreexplotación va asociado a una pérdida de la calidad de las aguas subterráneas, son relativamente frecuentes los ejemplos en que se produce este fenómeno. La sobreexplotación puede movilizar contaminantes o, de manera más frecuente, aguas salinas que incrementan la mineralización del agua subterránea. Las causas más habituales se deben a procesos de intrusión marina y disolución de rocas evaporíticas.

En nuestro entorno, el deterioro de calidad se debe a una contaminación evaporítica frecuente en acuíferos en contacto con litologías salinas del Trías Keuper. La disolución de estas rocas incrementa básicamente los contenidos en sulfatos y cloruros cuya mayor mineralización se refleja en aumentos de densidad. Esta particularidad puede originar zonaciones verticales de densidad de modo que las aguas salinas se sitúen en las partes inferiores del acuífero. A medida que las extracciones se realizan a mayor profundidad, la proporción de agua profunda más salina aumenta y, por consiguiente, su mineralización. Un ejemplo de esta situación se ha producido en el acuífero de Crevillente de manera que conforme bajaban los niveles aumentaba la mineralización del agua hasta llegar a niveles intolerables para el riego, lo que provocó un abandono de muchas captaciones (figura 1).

⁹ Sahuquillo, A. (2009). *Rev. R. Acad. Cienc. Exact. Fís. Nat.*

Figura 1. Evolución de la concentración de los cloruros (salinidad) en varios sondeos del acuífero de Crevillente¹⁰.



Otra situación muy frecuente es el caso de los acuíferos costeros en los que el descenso de los niveles provoca una entrada de agua marina hacia el acuífero de forma generalizada o localizada, lo que incrementa la mineralización del agua extraída hasta su inutilidad. En el litoral mediterráneo español es un fenómeno bastante frecuente.

Subsidencia. La explotación intensiva de agua en algunos acuíferos, especialmente aquellos de carácter detrítico con alternancia de tramos arenosos y limosos, puede provocar el cierre gradual de los poros al extraerles el agua y la consolidación del terreno. Esta alteración interna se refleja en una deformación de la superficie en forma de hundimiento o subsidencia. Generalmente, la subsidencia suele ser paulatina e implica el asentamiento de áreas más o menos extensas. Este fenómeno puede conllevar el deterioro de las infraestructuras o incluso la aparición de áreas endorreicas e incluso, si se produce en la zona costera modificaciones de la línea de costa. Los ejemplos más destacables de subsidencia son los del Valle de San Joaquín en California y la ciudad de México con asentamientos superiores a 9 m. En España, también se han descrito áreas afectadas por este tipo de fenómeno como es el caso de la ciudad de Murcia, las cuales se produjeron asociados a importantes bombeos en momentos de sequía.

⁹ Andreu, J.M., Pulido-Bosch, A., Llamas, M.R., Bru, C., Martínez-Santos, P., García-Sánchez, E. y Villacampa L. (2008). **Water Pollution IX. WIT Transaction on Ecology and Environment.**

3. PROTECCIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

Como recurso oculto e inaccesible, la localización, caracterización y valoración de los impactos de la contaminación en las aguas subterráneas son más complejos que en las aguas superficiales. Es por ello que la conservación de la calidad de las aguas subterráneas debe basarse en tratar de evitar que se produzca contaminación. Por otro lado, la experiencia adquirida en recuperar acuíferos con problemas de contaminación ha demostrado que, en la mayoría de los casos, las medidas adoptadas no han podido eliminar completamente todos los contaminantes y que aunque se eliminen las fuentes, los contaminantes pueden perdurar durante mucho tiempo. Además, desde un punto de vista práctico y económico cualquier labor de descontaminación de acuíferos suele ser mucho más costosa que las medidas que se podrían haber tomado para evitar su contaminación.

En Europa existe una Directiva de Aguas Subterráneas (DAS) que establece un sistema que fija normas de calidad y medidas para prevenir o limitar las entradas de contaminantes en las aguas subterráneas. Además, existen otras normativas con carácter medioambiental y que también inciden en la protección de las aguas subterráneas frente a su contaminación y deterioro (Directiva sobre nitratos, Directiva sobre el tratamiento de aguas residuales urbanas, Directiva sobre vertido de residuos, etc.). El concepto de protección de las aguas subterráneas de todas estas normativas está integrado totalmente en las medidas básicas de la Directiva Marco del Agua. En definitiva, con la existencia de este amplio soporte legal se obliga a depurar las aguas contaminadas y/o tomar las medidas protectoras pertinentes en toda actividad potencialmente contaminante para frenar el deterioro del medio acuoso subterráneo y llegar incluso a reducir los niveles actuales.

Desde el punto de vista más técnico, los métodos de lucha contra la contaminación pueden ser agrupados en preventivos y de restauración.

Entre la diversidad de métodos preventivos existentes se pueden destacar los mapas de vulnerabilidad de acuíferos a la contaminación y los perímetros de protección, los cuales permiten realizar una ordenación espacial de actividades. Lamentablemente, en España la planificación del uso del medio no siempre ha contemplado adecuadamente la necesidad de proteger las aguas subterráneas, si bien, es cierto que determinadas actividades potencialmente contaminantes son difíciles o imposibles de evitar, como son las actividades agrícolas sobre los acuíferos. Los inventarios de actividades y focos contaminantes y el establecimiento de redes de vigilancia y

control son medidas que permiten controlar y detectar cualquier variación de la composición del agua con tiempo suficiente para poder actuar. Otro tipo de medidas son la realización de actualizaciones y obras preventivas. Este tipo de actuaciones y obras serán muy variadas en función de las actividades. Por ejemplo en aquellos lugares con problemas de intrusión marina, se pueden construir barreras impermeables o barreras filtrantes y de bombeo, para crear barreras hidráulicas que impidan el avance del agua del mar. La impermeabilización con incorporación de sistemas de control frente a contingencias indeseadas es un procedimiento de aplicación necesario en lugares de acumulación de residuos contaminantes (industriales, vertederos de residuos sólidos urbanos, ganaderos etc.). En cuanto a residuos líquidos urbanos e industriales, la depuración probablemente es el mejor método que se puede realizar para una adecuada protección.

En cuanto a los métodos preventivos se podría incluir aquellos de educación y concienciación. Con ellos se pretende que la población tome conciencia del grave problema de la contaminación de las aguas subterráneas. Hay que tener en cuenta que en multitud de casos la contaminación de las aguas subterráneas tiene su origen en la ignorancia total sobre el riesgo que implican determinadas actividades. En este aspecto tiene especial importancia el sistema educativo, responsable de conseguir que las nuevas generaciones conozcan mejor la importancia de las aguas subterráneas y la necesidad de protegerlas.

Finalmente, hay que destacar que con los métodos de regeneración de un acuífero el proceso seguirá una pauta consistente en la identificación del origen contaminante, evaluación del problema, eliminación de la causa de la contaminación y la aplicación de las técnicas adecuadas de descontaminación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Andreu, J.M., Pulido-Bosch, A., Llamas, M.R., Bru, C., Martínez-Santos, P., García-Sánchez, E. y Villacampa L. (2008). Overexploitation and quality water in Crevillente aquifer (Alicante, SE Spain).

Water Pollution IX. WIT Transaction on Ecology and Environment, 111: 75-84.

Comisión Europea (2008). **Protección de las aguas subterráneas en Europa**. Office for Official Publications of the European Communities, Luxemburgo, 35 p.

Fernández Ruiz, L (2007). Los nitratos y las aguas subterráneas en España. **Enseñanza de la**

Ciencias del Tierra, 15, 3: 257-265.

Lambán, L.J. (2013). **Aguas subterráneas**. Colección Planeta Tierra. Geológico y Minero de España (IGME), Madrid, 102 p.

López-Geta, J.A., Fornés, J.M., Ramos, G. y Villarroja, F. (2009). **Las aguas subterráneas: un recurso natural del subsuelo**. Instituto Geológico y Minero de España (IGME) y Fundación Marcelino Botín. Madrid, 90 p.

Llamas, M.R. y Marrtínez Santos, P. (2005). Intensive groundwater use: silent revolution and potential source of social conflicts. **Journal of Water Resources Planning and Management**. American Society of Civil Engineers: 337-341.

Llamas, M.R., Fornés, J.M., Hernández-Mora, N. y Martínez Cortina, L. (2001). **Aguas subterráneas: retos y oportunidades**. Fundación Botín y Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, 529 p.

Sahuquillo, A. (2009). La importancia de las aguas subterráneas. **Rev. R. Acad. Cienc. Exact. Fís. Nat.**, Vol. 103, nº 1: 97-114.

Shiklomanov I.A. (1997). **Comprehensive assessment of the freshwater resources of the World**. World Meteorological Organization. 88 p.

A POLUIÇÃO DA ÁGUA PELA ATIVIDADE PORTUÁRIA: ANÁLISE DAS FORMAS DE POLUIÇÃO, DA REGULAMENTAÇÃO EXISTENTE E PROPOSTA DE MELHORIAS

Denise Schmitt Siqueira Garcia¹

INTRODUÇÃO

Grandes são os desastres ambientais da atualidade, portanto, faz-se necessário a existência de um olhar crítico para a intensificação da busca pela proteção desse meio ambiente, devendo ser considerado que essa proteção deve estar interligada ao desenvolvimento econômico.

O presente artigo tem como tema central a análise da poluição da água em decorrência do desenvolvimento da atividade portuária.

O desenvolvimento do artigo se dará primordialmente no âmbito da poluição da água devido a atividade portuária, no qual se buscará analisar em doutrinas nacionais e estrangeiras considerações sobre as formas de poluição da água em decorrência dessa atividade econômica; bem como a regulamentação nacional e estrangeira sobre o tema com a finalidade de ao final se apresentar propostas de melhorias para que os impactos sejam amenizados.

Foram utilizadas também, outras fontes que pudessem discorrer sobre o assunto foco desta pesquisa.

Por tudo isso, este artigo tem como objetivo geral analisar a poluição que acontece nas águas devido o desenvolvimento da atividade portuária, com a apresentação de sugestões de melhorias de gerenciamento.

Traz como problemas centrais os seguintes questionamentos: Quais as formas de poluição da água em decorrência da atividade portuária? Qual a regulamentação existente sobre o tema?

¹ Doutora pela Universidade de Alicante na Espanha. Professora do Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ciência Jurídica da UNIVALI – PPCJ. Mestre em Direito Ambiental pela Universidade de Alicante – Espanha. Mestre em Ciência Jurídica. Especialista em Direito Processual Civil. Membro do grupo de pesquisa “Estado, Direito Ambiental, Transnacionalidade”. Pesquisadora do projeto de pesquisa aprovado no CNPq intitulado: “Análise comparada dos limites e das possibilidades da Avaliação Ambiental Estratégica e sua efetivação com vistas a contribuir para uma melhor gestão ambiental da atividade portuária no Brasil e na Espanha” e do projeto de pesquisa aprovado pelo Conselho Nacional de Justiça intitulado: “Juizados Especiais, Turmas Recursais e Turmas de Uniformização da Justiça Federal: Os 10 anos dos Juizados Especiais Federais e os principais problemas no processo de revisão das decisões judiciais”. Advogada. denisegarcia@univali.br

Quais as propostas de melhoria para proteção da água no desenvolvimento da atividade portuária?

Para tanto o artigo foi dividido em seis partes: A primeira trata da análise da necessidade da proteção da qualidade da água; a segunda da Política Nacional de recursos hídricos no Brasil; a terceira sobre a proteção do meio ambiente marinho; a quarta da proteção da água; a quinta da regulamentação para proteção contra poluição da água e a sexta apresenta propostas de melhorias para proteção da água na atividade portuária.

Na metodologia, foi utilizado o método indutivo na fase de investigação; na fase de tratamento de dados, o método cartesiano e, no relatório da pesquisa, foi empregada a base indutiva. Foram também acionadas as técnicas do referente, da categoria, dos conceitos operacionais, da pesquisa bibliográfica e do fichamento.

1. DA NECESSIDADE DA PROTEÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA

A água é a mais abundante substância simples da biosfera, existindo de forma líquida (doce ou salgada), sólida (doce) e vapor (doce).

A água, termo feminino de etimologia latina – *acqua*, é conceituada como substância (H₂O) líquida e incolor, insípida e inodora, essencial para a vida da maior parte dos organismos vivos, além de excelente solvente para muitas outras substâncias.²

Existe um vocabulário técnico hídrico para identificação dos tipos de água existentes, o qual se passa a exemplificar:

- a) Quanto ao uso predominante (sistemas de classes de qualidade): (i) águas doces: águas com salinidade igual ou inferior a 0,5%; (ii) águas salobras: águas com salinidade igual ou inferior a 0,5% e 30%; (iii) águas salinas: águas com salinidade igual ou superior a 30%.
- b) Quanto à localização: (i) águas subterrâneas: as águas que correm naturalmente ou artificialmente no subsolo; (ii) águas superficiais: água que se escoia ou se acumula na superfície do solo.
- c) Quanto à potabilidade: 'água potável é a água para consumo humano, cujos parâmetros microbiológicos, físicos, químicos e radioativos atendam ao padrão de potabilidade e que não oferece riscos à saúde.³

² D'ISEP, Clarissa Ferreira Macedo. **Água juridicamente sustentável**. São Paulo: Revista dos Tribunais. 2010. p 28.

³ D'ISEP, Clarissa Ferreira Macedo. **Água juridicamente sustentável**. p 28.

Classificam-se ainda as águas em internas ou interiores (os rios, lagos, mares interiores, o mar territorial, os portos, canais⁴ e ancoradouros⁵, as baías⁶, golfos e estuários) e externas (as águas contíguas e o alto-mar).⁷

“Perto de 97% das águas são salgadas e constituem os oceanos e mares; 2,5% localizam-se, como sólido (gelo), nas calotas polares e nas geleiras; o resto (0,72%) estão nos rios, lagos, etc; e uma ínfima quantidade na atmosfera”.⁸

Da água doce existente no mundo são utilizados 73% na agricultura, 21% na indústria e 6% como água potável. A água utilizada na agricultura é grandemente desperdiçada, pois quase 60% de seu volume total se perde antes de atingir a planta. A água dita potável é de qualidade muito precária, pois nos países pobres chamados de terceiro mundo, mais de 80% das doenças e mais de um terço da taxa de mortalidade são em decorrência da má qualidade da água utilizada pela população para o atendimento de suas diversas necessidades.⁹

Com o aumento da população mundial, o desmatamento e o mau uso dos recursos naturais, iniciou-se uma nova era, na qual a água, antes considerada um recurso ilimitado, é entendida como um bem escasso. Essa realidade já é bem evidente no mundo todo, ante a escassez cada vez maior da água.

O Brasil ocupa uma posição de destaque em relação à água, correspondente a 12% da disponibilidade mundial, ou seja, 180 mil m³/s, em relação a 1,5 milhões de m³/s. Se forem consideradas as razões provenientes de território estrangeiro – Bacia Amazônica, Uruguai e Paraguai -, a vazão brasileira alcança o índice de 18% da disponibilidade hídrica mundial. Todavia, a distribuição da rede hidrográfica do Brasil não corresponde à distribuição espacial da sua população.¹⁰

Embora o Brasil seja um país com essa importante rede hidrográfica ainda existem muitas disparidades, ou seja, algumas regiões com excesso de uso e outras com poucos acessos. “Daí surge a importância da gestão de recursos hídricos, tanto no âmbito do planejamento como no

⁴ Parte navegável de via marítima ou a passagem estreita, cavada por processo natural ou artificial, separando dois trechos de costa, ilhas, rochedos, etc., com largura ainda suficiente para permitir a navegação. *In*: LEAL, Abinael Moraes. **Dicionário de termos náuticos, marítimos e portuários**. São Paulo: Aduanerias, 1992. p. 83.

⁵ Lugar destinado ao estacionamento do navio no porto marítimo, fluvial ou lacustre, desde que a embarcação possa ancorar com segurança. O ancoradouro deve ser protegido do vento e do movimento das águas, pelo aspecto apropriado de um ponto da costa, ou pelas edificações contruídas especialmente para permitir a ancoragem. Diz-se também, fundeadouro. *In*: LEAL, Abinael Moraes. **Dicionário de termos náuticos, marítimos e portuários**. p. 83.

⁶ Acidente geográfico ou qualquer lugar côncavo do litoral onde se possa aportar. É de grande significação na organização e instalação de um porto. *In*: LEAL, Abinael Moraes. **Dicionário de termos náuticos, marítimos e portuários**. p. 83.

⁷ SILVA, José Afonso. **Direito ambiental constitucional**. São Paulo: Malheiros, 2007, p. 119.

⁸ SILVA, José Afonso. **Direito ambiental constitucional**, p. 119.

⁹ ANTUNES, Paulo de Bessa. **Direito ambiental**. Rio de Janeiro: Editora Lúmen Júris, 2006. p.687.

¹⁰ GRANZIERA, Maria Luiza Machado. **Direito ambiental**. Rio de Janeiro: Editora Atlas, 2009. p. 185.

controle de seu uso, com vistas não apenas a garantir o acesso à água a toda população, como para organizar os diversos tipos de usos desse recurso por seus usuários”.¹¹

Os graves problemas que afetam as águas em todo o mundo levaram a comunidade internacional a firmarem princípios para a utilização sustentada das águas e para a sua conservação para as futuras gerações.

Os princípios ora referidos foram estabelecidos pela Conferência Internacional sobre Água e Desenvolvimento, realizada em Dublin, Irlanda, no ano de 1992. Os princípios são os seguintes:

- a) A água é um recurso finito e vulnerável, essencial para a manutenção da vida, do desenvolvimento e do meio ambiente;
- b) O desenvolvimento e a administração da água devem estar baseados em uma abordagem participativa, envolvendo os usuários, planejadores e elaboradores de políticas públicas em todos os níveis;
- c) A mulher desempenha um papel central na administração, na proteção e na provisão da água;
- d) A água tem valor econômico e todos os seus usos e deve ser reconhecida como um bem econômico.¹²

A Constituição da República Federativa do Brasil reparte o domínio da água entre a União e os Estados. São da União os lagos, rios e qualquer corrente de água em terras de seu domínio, ou que banhem mais de um Estado, sirvam de limites com outros países, ou se estendam a território estrangeiro ou dele provenham (artigo 20, inciso III¹³ da CRFB), assim como o mar territorial (artigo 20, inciso IV da CRFB¹⁴), os potenciais de energia hidráulica (artigos 20, inciso VIII¹⁵ e 176¹⁶

¹¹ GRANZIERA, Maria Luiza Machado. **Direito ambiental**. p. 185.

¹² ANTUNES, Paulo de Bessa. **Direito ambiental**. p.689-690.

¹³ **Art. 20.** São bens da União (Emenda Constitucional nº 46/2005)

III – Os lagos, rios e quaisquer correntes de água em terrenos de seu domínio, ou que banhem mais de um Estado, sirvam de limites com outros países, ou se estendam a território estrangeiro ou dele provenham, bem como os terrenos marginais e as praias fluviais.

¹⁴ **Art. 20.** (...) IV – as ilhas fluviais e lacustres nas zonas limítrofes com outros países; as praias marítimas; as ilhas oceânicas e as costeiras, excluídas, destas, as que contenham a sede dos Municípios, exceto aquelas áreas afetadas ao serviço público e a unidade ambiental federal, e as referidas no artigo 26, II.

Art. 26. Incluem-se entre os bens dos Estados:

II – as áreas, nas ilhas oceânicas e costeiras, que estiverem no seu domínio, excluídas aquelas sob domínio da União, Municípios ou terceiros.

¹⁵ **Art. 20.** VIII – os potenciais de energia hidráulica.

¹⁶ **Art. 176.** As jazidas, em lavra ou não, e demais recursos minerais e os potenciais de energia hidráulica constituem propriedade distinta da do solo, para efeito de exploração ou aproveitamento, e pertencem à União, garantida ao concessionário a propriedade do produto da lavra. (Emenda Constitucional nº 6/1995).

todos CRFB) e os depósitos de águas correntes de obras da União (artigo 26, inciso I do CRFB¹⁷), como são os açudes construídos nas regiões assoladas pela seca.¹⁸

São dos Estados as águas superficiais ou subterrâneas, fluentes, emergentes e em depósito, essas águas desde que tenham nascente e foz no seu território, salvo os que estiverem nas condições referidas no artigo 20, inciso III da CRFB, como de domínio da União.

No campo internacional quatro são os textos sobre a proteção das águas continentais que são destacados:

- La Carta del Agua del Consejo de Europa (1968)
- El Plan de acción de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Agua, celebrada en Mar del Plata (Argentina) (1977)
- El Convenio de Helsinki de 17 de marzo de 1992 sobre protección y sus de los cursos de aguas transfronterizos y sus lagos internacionales
- El Convenio de Ramsar de 1971 sobre proteccion de humedales.
- Los dos últimos tienen un objeto más preciso que los primeros, de carácter más global, y que pueden clasificarse de soft law, aunque de ellos cabe deducir ya algunos principios fundamentales sobre la ordenación jurídica del agua, que se reflejará en la legislación nacionales. Son éstos:
- El carácter de bien común del agua y el consiguiente deber de todos de usarla adecuadamente y no desperdiciarla.
- La consideración de las cuencas hidrográficas como unidad básica de gestión de las aguas superficiales y subterráneas.
- La planificación como instrumento indispensable para una política de administración racional de los recursos a corto y largo plazo.
- La participación de los usuarios en la planificación y administración de los recursos hídricos.
- La elaboración de leyes generales de aguas que den a éstas un tratamiento jurídico unitario”.¹⁹

A crise da água foi denunciada em inúmeras reuniões, conferências, congressos e fóruns, resultando igualmente em várias cartas, declarações, resoluções e projetos e, por conseguinte, na criação de grupos de estudos, parcerias, agências e associações, fazendo dos anos 70, em especial os 80, a ‘década internacional da água potável e saneamento’, logo a década da água; nos anos 90,

¹⁷ **Art. 26.** Incluem-se entre os bens dos Estados:

I – as águas superficiais ou subterrâneas, fluentes, emergentes e em depósito, ressalvadas, neste caso, na forma da lei, as decorrentes de obras da União.

¹⁸ SILVA, José Afonso. **Direito ambiental constitucional**. p. 121.

¹⁹ ALENZA GARCIA, José Francisco. **Manual de derecho ambiental**. Madrid: centro de Estudios Políticos y constitucionales, 2001. p. 270.

foi criado o ‘Dia Mundial da água’ – o dia 22 de março; no ano de 2002, na Conferência de Joanesburgo, a água foi considerada ‘chave para o desenvolvimento sustentável’; o ano de 2003 foi o ‘Ano Internacional da Água’; no ano de 2004, a água se torna o tema da Campanha da Fraternidade da CNBB: ‘Água, fonte de vida’. Assim, a água se consagra como um tema mundial.²⁰

Como visto acima, a discussão sobre a água há muito tempo já é tema de debates internacionais eis que a crise da escassez da água que existe é presente e não pode ser desconsiderada.

2. POLÍTICA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS NO BRASIL

A Lei 9433, 8 de janeiro de 1997 instituiu no Brasil a Política Nacional e o Gerenciamento de Recursos Hídricos no Brasil, que organiza as formas de proteção dos recursos hídricos contra a poluição. Essa lei determina que o Conselho Nacional de Recursos Hídricos deve promover a articulação dos planejamentos nacional, regionais, estaduais e dos setores usuários elaborados pelas entidades que integram o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

Referido conselho, porém, não possui competência executiva a qual pertence à Agência Nacional de Águas – ANA, que é uma entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. A criação dessa agência deu-se com a promulgação da Lei 9984, 17 de julho de 2000.

Essa agência, portanto, tem o papel de ser a entidade encarregada de dar execução às decisões políticas capazes de definir usos adequados para os recursos hídricos brasileiros, atendendo às diferentes necessidades nacionais de forma equilibrada e contemplando todos os usos e velando para que uns não se sobreponham aos outros, assegurando o equilíbrio entre as diferentes demandas dos diferentes usuários.²¹

“Essa lei fundamenta-se no fato de ser a água um bem de domínio público, ser um recurso natural limitado, dotado de valor econômico, que, em situação de escassez, seu uso deve ser prioritariamente o consumo humano e matar a sede de animais”.²²

Ser a água considerada de domínio público traz algumas consequências, quais sejam:

²⁰ D’ISEP, Clarissa Ferreira Macedo. **Água juridicamente sustentável**, p 81.

²¹ ANTUNES, Paulo de Bessa. **Direito ambiental**. p.722.

²² SILVA, José Afonso. **Direito ambiental constitucional**. p. 131.

1. Necessidade de autorização do Poder Público para as derivações, lançamentos de efluentes para diluição e qualquer atividade que implique a alteração do regime hídrico, consubstanciada na outorga do direito de uso de recursos hídricos, observadas as condições estabelecidas na legislação ambiental e nos processos de licenciamento ambiental;
2. Sujeição dos usuários à fiscalização e à aplicação de penalidades, quando infringirem as normas relativas ao uso à proteção da água.²³

Portanto, a água constitui um recurso ambiental, sujeitando-se à proteção estabelecida no artigo 225 da Constituição da República Federativa do Brasil, que impõe ao Poder Público e à coletividade o dever de defender o meio ambiente e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

A Lei 9433/97 atendendo ao disposto na Constituição da República Federativa do Brasil, demarca concretamente a sustentabilidade dos recursos hídricos em três aspectos: disponibilidade de água, utilização racional e utilização integrada.

Disponibilidade de água de boa qualidade, isto é, não poluída, para as gerações presentes e futuras. A utilização racional e integrada significa dizer que a água deve ser disponibilizada de forma equânime e que facilite o acesso de todos a este bem, ainda que em quantidade diferente. Os institutos jurídicos não de ser aplicados no sentido de evitar o monopólio das águas, seja por órgãos públicos, seja por particulares.²⁴

Desta forma essa lei traz como objetivos: a) assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos; b) a utilização racional e integrada dos recursos hídricos, incluindo o transporte aquaviário, com vistas ao desenvolvimento sustentável; c) a preservação e a defesa contra os eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais.

3. PROTEÇÃO DO MEIO AMBIENTE MARINHO

Como a abordagem desse artigo é quanto à poluição das águas devido à atividade portuária há que se analisar sobre conceitos e regulamentação da proteção do meio ambiente marinho.

Primeiro há que se conceituar o que sejam águas marinhas. “São as que compreendem o

²³ GRANZIERA, Maria Luiza Machado. **Direito ambiental**. p. 191/192.

²⁴ MACHADO, Paulo Afonso Leme. **Direito ambiental brasileiro**. 18 ed. São Paulo: Malheiros, 2010. p. 469

mar territorial²⁵, a zona contígua e o alto-mar²⁶, o meio marinho é, porém mais que isso, pois abrange essas águas e a Plataforma continental, a zona econômica exclusiva, os fundos marinhos e oceânicos e seu subsolo”.²⁷

Assim, passa-se à conceituação das categorias básicas acima referendadas, com base na legislação brasileira e estrangeira.

Tratando primeiramente acerca do conceito de mar territorial convém trazer considerações históricas feitas por Ramón Matín Mateo²⁸:

El mar territorial es un concepto jurídico relativamente moderno. Parte de la propuesta del jurista holandés, ya citado, que en 1702 en su obra *De Domino Maris*, propuso expandir la jurisdicción de los Estados ribereños hasta la distancia que alcanzaban los impactos de los cañones costeros, tres millas a partir de las guerras napoleónicas.

Posterior a segunda guerra mundial foi-se consolidando uma nova extensão jurisdicional até as treze milhas marinhas, por decisão unilateral dos Estados ou com base em Convênios Internacionais, como o Convênio da Pesca, feito em Londres em 9 de março de 1964, ou os Convênios de Genebra sobre o mar de 25 de abril de 1958.²⁹

O Brasil traz como conceito de mar territorial a distância de 12 milhas marítimas que fazem parte das águas interiores, públicas e de uso comum, inclusive para passagem inocente de navios estrangeiros.³⁰

A Plataforma continental que compreende o leito e o subsolo das áreas submarinas que se estendem além do seu mar territorial, em toda a extensão do prolongamento natural do seu território terrestre até a bordo exterior da margem continental ou até a distância de 200 milhas marítimas das linhas de base do mar territorial. Sobre ela o Estado costeiro exerce direitos de soberania para efeitos de exploração e aproveitamento de seus recursos naturais.³¹

²⁵ Mar territorial da República Federal do Brasil compreende todas as águas que banham o litoral do país, desde o cabo de Orange, na foz do rio Oiapoque, ao arroio Chuí, no estado do Rio Grande do Sul, numa faixa de 12 milhas marítimas de largura, medidas a partir da linha de baixa-mar, adotada como referência nas cartas náuticas brasileira. *In*: LEAL, Abinael Moraes. **Dicionário de termos náuticos, marítimos e portuários**. p. 83.

²⁶ Região do mar afastada da costa, além do mar territorial. Em termos jurídicos, o alto-mar é livre, isto é, não está subordinado a qualquer domínio ou jurisdição, já que está além do mar que compreende as águas interiores, ou o mar territorial de qualquer nação. *In*: LEAL, Abinael Moraes. **Dicionário de termos náuticos, marítimos e portuários**. p. 83.

²⁷ SILVA, José Afonso. **Direito ambiental constitucional**. p. 142.

²⁸ MARTÍN MATEO, Ramón. **Tratado de derecho ambiental**. 3 v. Madrid: editora Trivium, 1991. p.192.

²⁹ MARTÍN MATEO, Ramón. **Tratado de derecho ambiental**. 3 v. p.192.

³⁰ Fixada pela Lei 8617 de 4.1.1993, ajustando-se ao art. 3º da Convenção da ONU de 1982 (Montego Bay, Jamaica), sobre o Direito do Mar, subscrita pelo Brasil.

³¹ SILVA, José Afonso. **Direito ambiental constitucional**. p. 143.

Zona econômica exclusiva além do mar territorial e a este adjacente, sujeita ao regime específico, segundo o qual os direitos e a jurisdição do Estado costeiro e os direitos e liberdades dos demais Estados são regidos pelas disposições pertinentes da Convenção sobre o Direito do Mar (art. 55; Lei 8617;1993, arts. 6º-10)³²

“Águas contíguas que são as que começam na linha de base do mar territorial e se estendem de 12 até 24 milhas (Lei 8617 de 1993). Para além dele está o alto-mar”.³³

“Alto-mar é constituído das águas além da zona contígua, mas nem todo ele é aberto a todos os Estados. Isso só ocorre em relação às partes do mar não incluídas na Zona Econômica Exclusiva, no mar territorial ou nas águas interiores de um Estado”.³⁴

Após essa conceituação básica entra-se diretamente no tema central desse sub-item, que é a poluição do meio marinho.

A Convenção sobre o Direito do Mar no seu artigo 1º, traz a definição de poluição do meio marinho, que é,

(...) a introdução pelo homem, direta ou indiretamente, de substâncias ou de energia no meio marinho, incluindo dados estuários, sempre que a mesma provoque ou possa vir provocar efeitos nocivos, tais como danos aos recursos vivos e à vida marinha, riscos à saúde do Homem, entrave às atividades marítimas, incluindo a pesca e as utilizações legítimas do mar, alteração e deterioração dos locais de recreio.

Assim, a poluição do mar pode ser intencional ou acidental. “Intencional é aquela que consiste no lançamento voluntário de dejetos provenientes de qualquer fonte nas águas marinhas. Acidental ocorre em razão de desastres, abalroamento e afundamento de embarcações carregadas de materiais poluentes, ou de vazamento destes por qualquer motivo”.³⁵

4. POLUIÇÃO DA ÁGUA

Em termos gerais a palavra poluição significa mudança indesejável no ambiente, geralmente a introdução de concentrações exageradamente altas de substâncias prejudiciais ou perigosas, calor ou ruído. A poluição refere-se geralmente a resultados da atividade humana, mas

³² SILVA, José Afonso. **Direito ambiental constitucional**. p. 144.

³³ SILVA, José Afonso. **Direito ambiental constitucional**. p. 144.

³⁴ SILVA, José Afonso. **Direito ambiental constitucional**. p. 144.

³⁵ SILVA, José Afonso. **Direito ambiental constitucional**. p. 145.

as erupções vulcânicas e a contaminação de um corpo de água por animais mortos ou por excrementos de animais são também poluição.³⁶

E ainda:

Poluição, a introdução directa ou indirecta, por acção humana, de substâncias, vibrações, calor ou ruído no ar, na água ou no solo, susceptíveis de prejudicar a saúde humana ou a qualidade do ambiente e de causar deteriorizações dos bens materiais ou deteriorizações ou entraves ao usufruto do ambiente ou a outras utilizações legítimas deste último.³⁷

Poluição da água é entendida como qualquer alteração de suas propriedades físicas, químicas ou biológicas que possa importar prejuízo à saúde, à segurança e ao bem - estar das populações, causar dano à flora e à fauna ou comprometer seu uso para fins sociais ou econômicos.³⁸

A Convenção de Paris sobre a proteção marinha também traz um conceito de poluição:

A poluição é a introduzida pelo homem, direta ou indiretamente, de substâncias ou de energia na zona marítima, criando ou podendo criar riscos para a saúde humana, danos para os recursos biológicos e os ecossistemas marinhos efeitos negativos sobre as potencialidades recreativas do meio ou entraves às outras utilizações legítimas do mar.³⁹

Segundo Ramón Martín Mateo⁴⁰:

El concepto de contaminación trata más de una idea relativa que parte de modificaciones no admisibles de las características del agua. No puede considerarse como polución cualquier tipo de alteración con olvido de que el agua en toda su pureza no existe siquiera en la naturaleza y que en cierto nivel de tolerancia es admisible en cuanto que no se justificaría además costosas operaciones antieconómicas.

Podem-se descrever como poluidores da água as matérias orgânicas, os resíduos não-biodegradáveis, tais como as substâncias plásticas e óleo, substâncias tóxicas.

El mayor peso proporcional de los focos de contaminación que reseñamos depende de la situación económica de cada país. En el mundo las dos terceras partes de la contaminación proceden de las actividades agrícolas, pero en las

³⁶ ART, Henry W. **Dicionário de ecologia e ciência ambientais**. Tradução Mary Amazonas Leite de Barros. São Paulo: Unesp Melhoramentos, 2001. p. 419.

³⁷ UNIÃO EUROPEIA. **Directiva 2008/1/CE do Parlamento europeu e do conselho de 15 de janeiro de 2008**. Relativo à prevenção e controle integrado da poluição. Jornal Oficial da União Europeia. 29 de janeiro de 2008.

³⁸ SILVA, José Afonso. **Direito ambiental constitucional**. p. 124.

³⁹ Objeto de adesão da União Europeia, conforme Decisão 98/249/CE do Conselho de 07.10.1997, relativa à celebração da Convenção para a Proteção do Meio Marinho do Atlântico Nordeste (Convenção de Paris) – (Jornal Oficial, n. L 104, de 03.04.1998).

⁴⁰ MARTÍN MATEO, Ramón. **Tratado de derecho ambiental**. 2.v. p.08

naciones industrializadas las industrias y los acostamientos humanos son los principales causantes.⁴¹

As indústrias não só colocam quantitativamente um volume grande de substâncias contaminantes, como também incorporam nas águas as substâncias tóxicas e os componentes mais difíceis de extrair posteriormente.

Uns dos piores poluidores da água é o petróleo eis que este não se transforma e não se combina quimicamente, permanecendo no mar quase que indefinidamente, a não ser que evapore, ou seja, absorvido pelos animais marinhos, o que ocasionaria um outro grave dano ambiental além da contaminação da água.

“A Lei 9966 de 28.4.2000 trouxe os princípios básicos a serem observados na movimentação de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em portos organizados, instalações portuárias, plataformas e navios em água sob jurisdição nacional”.⁴²

O segundo grupo que engloba aproximadamente um terço do total engloba os agentes normalmente situados nas cidades, refere-se aos resíduos domésticos que saem através das redes de esgoto.

4.1. Poluição da água em decorrência da atividade portuária

No Brasil a realidade portuária é muito presente ante a existência de 44 grandes portos (pelo menos 30 considerados marinhos) e cerca de 140 terminais portuários distribuídos ao longo de 8.698 Km de linha de costa e 12.000 Km de extensão de hidrovias.⁴³ Desta forma percebe-se que no país é muito presente o transporte aquaviário.

No mundo esse modal de transporte gira em torno de 90% do comércio mundial, com uma frota de aproximadamente 50.000 navios.⁴⁴

O transporte aquaviário é, portanto, uma grande fonte geradora de riquezas e consequentemente aquece a economia dos países envolvidos e do local que possui um porto

⁴¹ MARTÍN MATEO, Ramón. **Tratado de derecho ambiental**. 2.v. p.10.

⁴² SILVA, José Afonso. **Direito ambiental constitucional**. p. 125.

⁴³ OLIVEIRA, Uirá Cavalcante. Gerenciamento de água de lastro nos portos. **ANTAQ** – Agência Nacional de Transportes Aquaviários. Brasília, 2008. Disponível em: <<http://www.antaq.gov.br/portal/pdf/palestras/UiraCavalcanteOliveiraCBO08Fortaleza.pdf>> Acesso em: 24 de junho de 2011.

⁴⁴ OLIVEIRA, Uirá Cavalcante. Gerenciamento de água de lastro nos portos. **ANTAQ** – Agência Nacional de Transportes Aquaviários.

donde ocorrem a maioria das negociações decorrentes desse transporte marítimo.

Em contrapartida vários são os impactos ambientais que decorrem desse tipo de transporte como, por exemplo: emissões atmosféricas, acidentes, efluentes e resíduos, vazamentos, obras portuárias, dragagens, vetor para bio-invasões, como por exemplo a água de lastro e o casco dos navios.

Nesse artigo será feita a abordagem acerca da poluição da água que é gerada pelo porto.

Uma das grandes poluidoras da água devido a atividade portuária é a água de lastro. Esta água é usada quando os navios não estão completamente carregados e dependem do uso de lastro para manter a integridade estrutural. Até o ano de 1880 utilizou-se de pedras ou areia para lastrear as embarcações. A partir daí, generalizou-se o uso da água e, até hoje, não se encontrou melhor substituto.⁴⁵

Conceitua-se água de lastro, como: “A água com suas partículas suspensas levada a bordo de um navio nos seus tanques de lastro, para controle do trim, banda, calado, estabilidade ou tensões do navio”.⁴⁶

E ainda:

Água de lastro é a água do mar ou do rio captada pelo navio para garantir a segurança operacional do navio e sua estabilidade. Após o surgimento dos navios construídos com aço, a água do mar passou a ser utilizada para manter o calado do navio. Assim, a água utilizada com este objetivo passou a ser chamada de água de lastro. Os tanques são preenchidos com maior ou menor quantidade de água para aumentar ou diminuir o calado dos navios durante as operações portuárias.⁴⁷

A liberação posterior dessas águas de lastro que estão nos navios ocasionam invasões biológicas de vírus, bactérias, plantas, pequenos invertebrados, ovos, cistos e larvas de animais. Essa contaminação gera impactos ecológicos, econômicos e na saúde da população.

Diferentemente do que ocorre com outras formas de poluição marinha, que acontecem por acidente, como derramamento de óleo – ocorrência de grande visibilidade – a introdução de espécies transportadas pela água de lastro decorre de uma atividade que é inerente à própria

⁴⁵ COLLYER, Wesley. Água de lastro, bioinvasão e resposta internacional. **Revista Jurídica**. Brasília. V. 9. n. 84. Abril/maio de 2007. p. 146-147. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/revistajuridica/index.htm> Acesso em: 24 de junho de 2011.

⁴⁶ OLIVEIRA, Uirá Cavalcante. Gerenciamento de água de lastro nos portos. **ANTAQ** – Agência Nacional de Transportes Aquaviários.

⁴⁷ **ÁGUA de lastro Brasil**. São Paulo. Disponível em: <<http://aguadelastrobrasil.org.br/faqs.html>> Acesso em: 24 de junho de 2011. p. 1-2.

operação do navio – e é invisível. (...) Na poluição por óleo ou substâncias químicas, medidas de combate são tomadas de imediato e no mínimo as consequências mitigadas; contudo o dano ocasionado por organismos exóticos pode ser irreversível.⁴⁸

Os registros de bioinvasão por meio das águas de lastro espalham-se pelo mundo inteiro. Existem algumas invasões de espécies alienígenas que são históricas, tais como: mexilhão-zebra nos EUA, dinoflagelados na Austrália, água-viva carnívora nos EUA, bem como a invasão do mexilhão dourado no Brasil.⁴⁹

Outra forma de contaminação da água devido a invasão de microorganismos e outros animais é a incrustação do casco dos navios. Essa incrustação é uma das mais agressivas formas de transferências de espécies exóticas. Além dos cascos outros pontos existem nos navio que facilitam essa transferência de organismos como por exemplo, as tubulações, correntes, âncoras e hélices.

A transferência e introdução desses organismos marinhos exóticos em novos ambientes, trazidos por navios, na água de lastro ou incrustados no caso ou em outras superfícies externas, ameaça a conservação e a utilização sustentável da diversidade biológica, e é tida como uma das quatro maiores ameaças aos oceanos. As outras são a poluição, a pesca excessiva e a destruição do habitat marinho. Sem dúvida, a incrustação em cascos de navios é a responsável pelo maior número de introduções marinhas ao longo do tempo, contudo a descarga de água de lastro é potencialmente a mais importante. Registre-se também que as espécies exóticas invasoras, de qualquer tipo e qualquer vetor, constituem a segunda causa mundial de perda de diversidade biológica.⁵⁰

Verifica-se, portanto que a atividade portuária é muito impactante para a água, havendo a necessidade de uma efetiva gestão ambiental para o desenvolvimento dessa atividade.

5. REGULAMENTAÇÃO CONTRA POLUIÇÃO DA ÁGUA

No mundo há alguma regulamentação da proteção das águas dos impactos ambientais causados pelas diversas atividades que se utilizam desse meio e dentre essas atividades está a portuária que é o enfoque desse artigo.

Assim, para a proteção das águas dos impactos causados pela atividade portuária há que se

⁴⁸ COLLYER, Wesley. Água de lastro, bioinvasão e resposta internacional. **Revista Jurídica**.

⁴⁹ **ÁGUA de lastro Brasil**. São Paulo. Disponível em: <<http://aguadelastrobrasil.org.br/faqs.html>> Acesso em: 24 de junho de 2011. p. 1-2.

⁵⁰ COLLYER, Wesley. Água de lastro, bioinvasão e resposta internacional. **Revista Jurídica**.

observar a Convenção Internacional chamada de MARPOL 73/78 a qual foi assinada no dia 17 de Fevereiro 1973 e modificada pelo Protocolo de 1978, sendo esta regulamentação a mais importante convenção ambiental marítima. Ela foi projetada para minimizar a poluição dos mares e tem como objetivo: preservar o ambiente marinho pela eliminação completa de poluição por óleo e outras substâncias prejudiciais, bem como, minimizar as consequências nefastas de descargas acidentais de tais substâncias.

Ocorreu também, em 2004, uma Conferência Diplomática para adoção de uma convenção internacional para o controle e gestão da água de lastro e sedimentos de navios, ocorrida em Londres, a qual aprovou a “Convenção Internacional sobre Controle e Gestão de Água de Lastro e Sedimentos de Navios”. A Espanha foi o primeiro país a ratificar, o Brasil foi o segundo, em 25 de janeiro de 2005.⁵¹

No Brasil existe uma norma da autoridade marítima para o gerenciamento da água de lastro de navios – NORMAM 20 (desde outubro de 2005) da Diretoria de Portos e Costas, a Resolução ANVISA –RDC no 72/2009 e a Lei 9966/2000.

A NORMAM 20 prevê as seguintes práticas a serem cumpridas por todos os navios equipados com tanques/porões de água de lastro que entrem ou naveguem em águas jurisdicionais brasileiras.

- 1) as embarcações deverão realizar a troca da água de lastro a pelo menos 200 milhas náuticas da costa e em águas com pelo menos 200 metros de profundidade;
- 2) é obrigatória a troca da água de lastro por todos os navios engajados em navegação comercial entre bacias hidrográficas distintas e sempre que a navegação for entre portos marítimos e fluviais;
- 3) a Autoridade Marítima Brasileira aceita a troca da água de lastro por qualquer dos seguintes métodos:
 - a) método seqüencial, no qual os tanques de lastro são esgotados e cheios novamente com água oceânica;
 - b) método do fluxo contínuo, no qual os tanques de lastro são simultaneamente cheios e esgotados, através do bombeamento de água oceânica; e
 - c) método de diluição brasileiro, no qual ocorre o carregamento de água de lastro através do topo e, simultaneamente, a descarga dessa água pelo fundo do tanque, à mesma vazão, de tal forma que o nível de água no tanque de lastro seja controlado para ser mantido constante;
- 4) é proibida qualquer violação das prescrições da Norma dentro das AJB, sendo estabelecidas sanções de acordo com as leis nacionais. Quando isso ocorrer, o Agente da Autoridade Marítima

⁵¹ COLLYER, Wesley. Água de lastro, bioinvasão e resposta internacional. **Revista Jurídica**.

deve mandar instaurar um procedimento administrativo em conformidade com a legislação, podendo ainda tomar medidas para advertir, deter ou proibir a entrada do navio no porto ou terminal; e

5) o Formulário para informações relativas à água utilizada com lastro e o Plano de Gerenciamento da Água de Lastro são documentos obrigatórios e serão objeto de inspeção pelos Agentes da Autoridade Marítima.⁵²

No Brasil também existe a Lei 9966/2000 que dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências, também a Lei 10.233/2001 que dispõe sobre a reestruturação dos transportes aquaviário e terrestre, cria o Conselho Nacional de Integração de Políticas de Transporte, a Agência Nacional de Transportes Terrestres, a Agência Nacional de Transportes Aquaviários e o Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes, e dá outras providências.

Verifica-se, portanto que existe uma regulamentação importante, tanto a nível nacional como internacional para regulamentação da contaminação da água decorrente da atividade portuária.

6. PROPOSTAS DE MELHORIAS PARA PROTEÇÃO DA ÁGUA NA ATIVIDADE PORTUÁRIA

De tudo o que foi exposto até o momento não há dúvidas de que a instalação de um porto em uma cidade ocasiona grandes impactos ao meio ambiente, como por exemplo, a contaminação feita pelas águas de lastro que causam a contaminação aquática no local onde as mesmas são despejadas, ocasionada, principalmente pela proliferação de animais predadores e que devido à inserção desses animais em outro habitat, geram mutações ainda mais difíceis de serem combatidas.

Também os animais que ficam incrustados nos cascos dos navios também merecem destaque no caso da contaminação aquática.

Porém, mesmo como todo esse impacto ambiental causado na água há que se ponderar a importância do transporte marítimo, que é o meio de transporte que menos causa depredação ao meio ambiente.

Segundo Gabriel Real Ferrer⁵³:

⁵² Normas da autoridade marítima para o gerenciamento da água de lastro de navios – NORMAM 20

Frente a estas dificultades y entre otras recomendaciones, la UE viene insistiendo en la mejora y potenciación del sistema portuario como pieza clave para la racionalización del sistema de transportes. No se trata solo de que el transporte marítimo consume de media, por tonelada transportada, “diez veces menos energía que el transporte por carretera seis veces menos del transporte por ferrocarril” lo que lleva a la UE a recomendarlo como medio alternativo, también en cortas distancias, sino de que el puerto opera muchas veces como eslabón en rutas en las que parte marítima no es la más importante. Desde ambas perspectivas, los mensajes de la UE se articulan en torno a dos ideas-fuerza: la de aumentar en la medida de lo posible el transporte fluvial y marítimo como alternativa al de carretera o al de ferrocarril y mejorar la gestión de los puertos para que las operaciones tengan el menor impacto negativo posible.

Percebe-se a importância que se deve dar ao transporte fluvial, eis que menos contaminador do meio ambiente do que, por exemplo, o transporte terrestre, que além de contaminar o meio ambiente ainda causa um grande gasto por parte do estado para manutenção das vias de circulação desses veículos.

Destaca-se também que: “Las infraestructuras para el transporte marítimo son menos caras y requieren menos áreas de terreno para su desarrollo que en otros modos de transporte. Por lo tanto los puertos como eslabón de la cadena de transporte participan proporcionando un mejor desarrollo sostenible”.⁵⁴

De tudo exposto sobre o transporte marítimo fica explícito que mesmo sendo este impactante do meio ambiente as contribuições trazidas pelo mesmo, comparadas aos demais meios de transporte, se sobrepõe, e portanto, com a utilização desse meio de transporte os portos garantem um desenvolvimento sustentável que visa preservar mais o meio ambiente.

É evidente que todos os impactos ambientais já constatados e que são ocasionados pela atividade portuária podem ser amenizados através da realização do licenciamento ambiental, bem como através de condutas preventivas a serem tomadas pelos gestores portuários.

Es obvio que hay una serie de espacios, tanto marinos como terrestres, que presentan un estado precario de conservación debido a las prácticas que tienen lugar en los entornos portuarios. No obstante, son espacios que no se encuentran en una situación irreversible, de modo que si las prácticas responsables de su estado de degradación son detenidos, o bien se realizan de una forma más respetosa desde el punto de vista ambiental, estos espacios pueden recuperar gran parte de su calidad ambiental.⁵⁵

⁵³ REAL FERRER, Gabriel. Sostenibilidad medio ambiental en el ámbito portuario. **XI Congreso de tráfico marítimo y gestión portuaria**. Cartagena, 2005.

⁵⁴ GUERRA SIERA, Andrés. La sostenibilidad en los puertos. CONAMA. **VII Cumbre del desarrollo sostenible**, 2004. p.6.

⁵⁵ GUERRA SIERA, Andrés. La sostenibilidad en los puertos. CONAMA. **VII Cumbre del desarrollo sostenible**. p.15.

Assim, para combater a contaminação ocorrida pela água de lastro uma das atitudes a serem tomadas seria a adoção de medidas a serem obedecidas internacionalmente, porque não basta um país desenvolver medidas protetivas enquanto outros não se preocupam com o problema, pois a contaminação poderá ocorrer justamente de um navio que advém de um país descomprometido com esse grande problema mundial.

Percebe-se, portanto, que se essas regras fossem seguidas o meio ambiente estaria muito mais protegido. Há, nesse sentido, a necessidade de conscientização ambiental para os agentes portuários.

Assim, para um melhor gerenciamento dessas águas de lastro há que se observar as seguintes recomendações: a) adoção de critérios e diretrizes nacionais para o licenciamento ambiental de portos; b) estruturação dos setores de meio ambiente dos portos (recursos humanos e materiais); c) estabelecimento de um sistema nacional de informações ambientais portuárias, publicamente acessível, com atualização constante, contemplando aspectos do gerenciamento da água de lastro (banco de dados nacional das espécies invasoras, redes de informações internacionais); d) adoção de políticas específicas para a melhoria das condições de saneamento dos ambientes portuários.⁵⁶ e) Utilização da Avaliação Ambiental Estratégica para verificação da instalação da atividade portuária.⁵⁷

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Verificou-se que a preocupação com a proteção da água já remonta algum tempo, pois já é consagrado que este bem é finito, tanto que em várias regiões no Brasil está-se deparando com crises graves de falta de água, realidade que a Europa já enfrente há bastante tempo e por isso já possui procedimentos muito mais eficientes para proteção desse bem econômico.

O Brasil possui uma Política Nacional e de Gerenciamento de recursos hídricos, que organiza as formas de proteção dos recursos hídricos contra a poluição que está regulamentada pela Lei 9.433 de 08 de janeiro de 1997. Essa lei determina que o Conselho Nacional de Recursos Hídricos deve promover a articulação dos planejamentos nacional, regionais, estaduais e dos

⁵⁶ OLIVEIRA, Uirá Cavalcante. Gerenciamento de água de lastro nos portos. **ANTAQ** – Agência Nacional de Transportes Aquaviários.

⁵⁷ Esse assunto foi abordado por esta autora em outro trabalho: GARCIA, Denise Schmitt Siqueira. A importância da Avaliação Ambiental estratégica para proteção ambiental no desenvolvimento da atividade portuária. **Revista Direito Aduaneiro, Marítimo e Portuário**. Vol.3. n.16. São Paulo: IOB, 2001, 2013.

setores usuários elaborados pelas entidades que integram o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Esse conselho não possui competência executiva a qual pertence a Agência Nacional de Águas – ANA.

Após essa análise introdutória sobre a água foi feita uma abordagem sobre a poluição da água e a atividade portuária e contatou-se a importância dessa atividade para o desenvolvimento econômico do país, devendo ainda ser considerado que este é o modal de transporte que menos causa impactos ambientais.

Em contrapartida, embora a atividade portuária seja uma importante atividade econômica, vários são os impactos ambientais que decorrem desse tipo de transporte, como por exemplo: emissões atmosféricas, acidentes, efluentes e resíduos, vazamentos, obras portuárias, dragagens e a contaminação da água que é o enfoque teórico desse artigo, principalmente quanto ao uso das águas de lastro.

A liberação dessas águas de lastro que estão nos navios ocasionam invasões biológicas de vírus, bactérias, plantas, pequenos invertebrados, ovos, cistos e larvas de animais, gerando impactos ecológicos, econômicos e na saúde da população.

Outra forma de contaminação da água devido a invasão de microorganismos e outros animais é a incrustação do casco dos navios, sendo esta a mais agressiva forma de transferência de espécies exóticas. Além dos cascos outros pontos existem nos navios que facilitam essa transferência de organismos, como por exemplo, as tubulações, correntes, âncoras e hélices.

Verifica-se, portanto a necessidade de um gerenciamento dessas águas como forma de melhor a proteção ambiental.

Apresentou-se como propostas desse gerenciamento: a) adoção de critérios e diretrizes nacionais para o licenciamento ambiental de portos; b) estruturação dos setores de meio ambiente dos portos (recursos humanos e materiais); c) estabelecimento de um sistema nacional de informações ambientais portuárias, publicamente acessível, com atualização constante, contemplando aspectos do gerenciamento da água de lastro (banco de dados nacional das espécies invasoras, redes de informações internacionais; d) adoção de políticas específicas para a melhoria das condições de saneamento dos ambientes portuários e e) utilização da Avaliação Ambiental Estratégica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ÁGUA de lastro Brasil. São Paulo. Disponível em: <<http://aguadelastrobrasil.org.br/faqs.html>> Acesso em: 24 de junho de 2011.

ALENZA GARCIA, José Francisco. **Manual de derecho ambiental.** Madrid: centro de Estudios Políticos y constitucionales, 2001.

ANTUNES, Paulo de Bessa. **Direito ambiental.** Rio de Janeiro: Editora Lúmen Júris, 2006.

ART, Henry W. **Dicionário de ecologia e ciência ambientais.** Tradução Mary Amazonas Leite de Barros. São Paulo: Unesp Melhoramentos, 2001.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.** Brasília: Poder Constituinte Originário, 1988.

COLLYER, Wesley. Água de lastro, bioinvasão e resposta internacional. **Revista Jurídica.** Brasília. V. 9. n. 84. Abril/maio de 2007. p. 146-147. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/revistajuridica/index.htm> Acesso em: 24 de junho de 2011.

D'ISEP, Clarissa Ferreira Macedo. **Água juridicamente sustentável.** São Paulo: Revista dos Tribunais. 2010.

GARCIA, Denise Schmitt Siqueira. A importância da Avaliação Ambiental estratégica para proteção ambiental no desenvolvimento da atividade portuária. **Revista Direito Aduaneiro, Marítimo e Portuário.** Vol.3. n.16. São Paulo: IOB, 2001, 2013.

GRANZIERA, Maria Luiza Machado. **Direito ambiental.** Rio de Janeiro: Editora Atlas, 2009.

GUERRA SIERA, Andrés. La sostenibilidad en los puertos. CONAMA. **VII Cumbre del desarrollo sostenible,** 2004.

LEAL, Abinael Moraes. **Dicionário de termos náuticos, marítimos e portuários.** São Paulo: Aduanerias, 1992.

MACHADO, Paulo Afonso Leme. **Direito ambiental brasileiro.** 18 ed. São Paulo: Malheiros, 2010.

MARTÍN MATEO, Ramón. **Tratado de derecho ambiental.** 3 v. Madrid: editora Trivium, 1991.

OLIVEIRA, Uirá Cavalcante. Gerenciamento de água de lastro nos portos. **ANTAQ – Agência Nacional de Transportes Aquaviários.** Brasília, 2008. Disponível em:

<<http://www.antaq.gov.br/portal/pdf/palestras/UiraCavalcanteOliveiraCBO08Fortaleza.pdf>>

Acesso em: 24 de junho de 2011.

REAL FERRER, Gabriel. Sostenibilidad medio ambiental en el ámbito portuario. **XI Congreso de tráfico marítimo y gestión portuária**. Cartagena, 2005.

SILVA, José Afonso. **Direito ambiental constitucional**. São Paulo: Malheiros, 2007.

UNIÃO EUROPEIA. **Directiva 2008/1/CE do Parlamento europeu e do conselho de 15 de janeiro de 2008**. Relativo à prevenção e controle integrado da poluição. Jornal Oficial da União Europeia. 29 de janeiro de 2008.

A TUTELA JURÍDICA DAS ÁGUAS NO NOVO CÓDIGO CIVIL BRASILEIRO (LEI N. 10.406/2002) EM FACE DO DIREITO AMBIENTAL CONSTITUCIONAL

Celso Antonio Pacheco Fiorillo¹

Renata Marques Ferreira²

¹ Livre-Docente em Direito Ambiental, Doutor e Mestre em Direito das Relações Sociais pela PUC/SP. É o primeiro professor Livre-Docente em Direito Ambiental do Brasil. Coordenador, professor e pesquisador do Programa de Mestrado em Direito da Sociedade da Informação do Centro Universitário da Faculdades Metropolitanas Unidas - FMU bem como do Curso de Especialização em Direito Ambiental Empresarial do mesmo Centro Universitário. Professor e pesquisador do Programa de Mestrado Interdisciplinar em Saúde Ambiental da FMU. Professor Visitante/Pesquisador da Facoltà di Giurisprudenza della Seconda Università Degli Studi di Napoli-ITALIA e professor convidado visitante da Escola Superior de Tecnologia do Instituto Politécnico de Tomar- PORTUGAL(Tutela jurídica do Patrimônio Cultural em face do Direito da Sociedade da Informação).Assessor científico da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, parecerista ad hoc do Centro de Estudos Judiciários do Conselho da Justiça Federal, professor efetivo da Escola de Magistratura do Tribunal Regional Federal da 3ª Região e professor da Escola Nacional de Formação e Aperfeiçoamento de Magistrados- Enfam . Miembro Honorario da Escuela Judicial de América Latina. Coordenador/Líder dos Grupos de Pesquisa do CNPq Sustentabilidade Ambiental em Defesa dos Habitantes das Cidades Brasileiras, Meio Ambiente Cultural e a Defesa Jurídica da Dignidade da Pessoa Humana no Mundo Virtual ,Tutela Constitucional da Saúde Ambiental e Tutela Jurídica da Paz na Sociedade da Informação vinculada à dignidade da Pessoa Humana. Pesquisador dos Grupos de Pesquisa Sustentabilidade, Impacto e Gestão Ambiental – CNPq Universidade Federal da Paraíba - UFPB e Novos Direitos - CNPq Universidade Federal de São Carlos. Presidente da Comissão do Meio Ambiente e do Comitê de Defesa da Dignidade da Pessoa Humana no âmbito do Meio Ambiente Digital/Sociedade da Informação da OAB/SP. Membro consultor da Comissão Nacional de Direito Ambiental da OAB . Professor efetivo das Escolas Superiores do Ministério Público do Estado de São Paulo ,do Estado de Santa Catarina ,do Estado do Mato Grosso e do Instituto Superior do Ministério Público do Rio de Janeiro. Elaborador, coordenador e professor do I e II Curso de Especialização em Direito Ambiental da Escola Superior de Advocacia da Ordem dos Advogados do Brasil-Secção de São Paulo(ESA-OAB/SP) bem como do Curso de Pós Graduação/Extensão em Direito Ambiental da Escola Paulista da Magistratura-EPM. Professor do MBA Direito Empresarial promovido pela FUNDACE vinculada à Universidade de São Paulo(USP). Presidente do Conselho Consultivo/Comissão de Seleção e Membro Titular da cadeira 43 da Academia Paulista de Direito. Presidente e Coordenador da Revista Brasileira de Direito Ambiental ,da Revista Brasileira de Direito da Comunicação Social e Liberdade de Expressão ,da Revista Brasileira de Direito Civil Constitucional e Relações de Consumo e da Revista da Academia Paulista de Direito(BRASIL)e membro convidado do Conselho Editorial da Revista Aranzadi de Derecho Ambiental(ESPANHA).Integrante do Comitato Scientifico do periódico Materiali e Studi di Diritto Pubblico da Seconda Università Degli Studi Di Napoli bem como do Comitê Científico do Instituto Internacional de Estudos e Pesquisas sobre os Bens Comuns, com sede em Paris(Institut International d Etudes et de Recherches sur les Biens Communs) e Roma(Istituto Internazionale di Ricerca sui Beni Comuni).Membro da UCN, the International Union for Conservation of Nature.

² Doutora em Direito das Relações Sociais (sub área de Direitos Difusos e Coletivos-Direito Ambiental) pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (2008) e Mestre em Direito das Relações Sociais (sub área de Direitos Difusos e Coletivos-Direito Ambiental Tributário) pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (2003). Professora e Pesquisadora do Programa de Mestrado em Saúde Ambiental da FMU-Tutela Jurídica do Meio Ambiente e Membro Titular da Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) da FMU. Líder do Grupo de Pesquisa TUTELA CONSTITUCIONAL DA SAÚDE AMBIENTAL - CNPq. Pesquisadora do grupo de pesquisa Meio Ambiente Cultural e a Defesa Jurídica da Dignidade da Pessoa Humana no mundo virtual-CNPq(Linha de Pesquisa Direito eleitoral em face da sociedade da informação) e SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL EM DEFESA DOS HABITANTES DAS CIDADES BRASILEIRAS- CNPq. Professora de Direito Ambiental Tributário do curso de extensão universitária da Escola Paulista da Magistratura. Professora Titular das Faculdades Integradas Rio Branco (Fundação Rotary).Coordenadora do Grupo de Trabalho de Saúde Ambiental da Comissão Permanente do Meio Ambiente da OAB/SP. .Coordenadora do Núcleo de Prática Jurídica das Faculdades Integradas Rio Branco (Fundação Rotary) bem como do projeto "Os direitos humanos vão para as Faculdades de Direito" em convenio com a Ordem dos Advogados do Brasil-Secção de São Paulo. Professora convidada da Escola Superior de Advocacia da Ordem dos Advogados do Brasil - Secção de São Paulo (ESA-OAB/SP). Integrante do Conselho Editorial da Revista Brasileira de Direito Ambiental, da Revista Brasileira de Direito da Comunicação Social e Liberdade de Expressão e da Revista Brasileira de Direito Civil Constitucional e Relações de Consumo. Tem experiência na área de Direito, com ênfase em Direito Constitucional, Direito Tributário, Direito Processual Tributário, Direito Ambiental (Material e Processual), Direito Ambiental em face da Saúde, Direito Ambiental Tributário, Direito das Relações de Consumo e Direito Autoral (Individual/Meio Ambiente Cultural). Pesquisadora do grupo de pesquisas "Novos Direitos" da Universidade Federal de São Carlos - UFSCar.

Conforme já tivemos oportunidade de desenvolver em nossa obra Curso de Direito Ambiental Brasileiro³ a Lei n. 10.406, de 10 de janeiro de 2002, instituiu o novo Código Civil brasileiro, que entrou em vigor em 11 de janeiro de 2003⁴.

Entre os temas desenvolvidos pela nova lei está o das *Águas*⁵, curiosamente regrado na Parte Geral, Livro II (Dos Bens), Título Único (Das diferentes classes de bens), Capítulo III (Dos bens públicos) – arts. 99, I, e 100 –, assim como na Parte Especial, Livro III (Direito das Coisas), Título III (Da propriedade), Capítulo V (Dos direitos de vizinhança), Seção V (Das águas) e Seção VII (Direito de construir) – arts. 1.288 a 1.296, 1.309 e 1.310 –, repetindo visão do século passado (que tinha como substrato ideológico o século XIX), como se as normas do século XXI, principalmente para o Brasil e em face de sua estrutura de águas⁶, pudessem continuar adstritas a valores bem como a

³ FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. **Curso de Direito Ambiental Brasileiro**. 15. ed. São Paulo: Saraiva, 2014.

⁴ Ao contrário do antigo Código Civil (Lei n. 3.071/1916), que estabelecia de forma absolutamente clara, no art. 1º, como DISPOSIÇÃO PRELIMINAR, que o Código regulava “*os direitos e obrigações de ordem privada concernente às pessoas, aos bens e às suas relações*” (grifo meu), o Código Civil em vigor (Lei n. 10.406/2002) é omissivo no sentido de esclarecer os direitos e obrigações que regula, tendo seu primeiro artigo disciplinado a capacidade da pessoa (art. 2º do Código de 1916) como aspecto inicial a ser considerado na legislação “nova”. Todavia adotamos a visão de Nelson Nery Junior e Rosa Maria de Andrade Nery (*Novo Código Civil e legislação extravagante anotados*, São Paulo: Revista dos Tribunais, 2002), que entendem que o Código Civil “regula as relações jurídicas civis, vale dizer, as relações jurídicas entre as pessoas naturais e jurídicas entre si e em face das coisas que possam ser de sua titularidade. Dispõe, também, sobre temas centrais fundamentais do Direito Comercial, unificando, por assim dizer, o direito obrigacional. Nem todas as relações jurídicas de direito privado são regidas pelo CC, pois, por exemplo, as relações trabalhistas e as de consumo têm regulamento próprio, na CLT e no CDC, respectivamente. Pode-se afirmar, também, que as relações jurídicas mercantis que permanecem regidas pelo CCom (comércio marítimo) e leis esparsas (v. g., sociedades anônimas) continuam sob esses regimes especiais. O CC se aplica subsidiariamente, entretanto, quando a norma invocada for compatível com o sistema da lei especial”. Claro está que, de qualquer forma e em face de qualquer outro posicionamento doutrinário, todos os subsistemas jurídicos (Código Civil, Código de Defesa do Consumidor, Consolidação das Leis do Trabalho, Lei da Política Nacional do Meio Ambiente, Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza etc.) devem obediência ao sistema constitucional, sendo verdadeiramente despicinda qualquer outra análise que não venha a observar o comando da Carta Magna.

⁵ Composta de dois elementos químicos (conforme demonstrado por Antoine-Laurent Lavoisier no século XVIII), o *hidrogênio* e o *oxigênio*, a *água* é um composto químico contendo dois átomos de hidrogênio e um átomo de oxigênio (H₂O) – observando-se todavia que dependendo de alguns fatores, como, principalmente, a temperatura, podemos encontrar misturas em diversas proporções de: H₂O; H₄O₂; H₆O₃, e daí alguns especialistas sugerirem nos dias de hoje que as moléculas de água deveriam ser representadas por (H₂O)_n, indicando agrupamento de *n* moléculas de água – sendo a substância mais abundante sobre o globo terrestre e o constituinte essencial à vida. A água existe nos três estados da matéria: gás, sólido e líquido. A forma gasosa, a saber, o vapor de água, é preponderante na atmosfera; o estado sólido apresenta-se em cerca de dez formas cristalinas diferentes (uma das estruturas de gelo mais frequentes consiste em um cristal molecular), observando-se ainda, conforme nos informa o *Dicionário de Ciências* (sob a direção de Lionel Salem), que a água líquida tem a propriedade de ser transparente (incolor) em pequenas espessuras e azul em grandes espessuras, sendo a fase mais estudada por ser o solvente de maior utilidade tanto na indústria como na vida cotidiana. O *ciclo da água* ou *hidrológico* está ligado ao ciclo energético terrestre, ou seja, à distribuição da energia proveniente do Sol, que é a responsável pelo transporte da água do mar e da própria Terra para grandes altitudes, de onde se derrama, na forma de chuva e de neve, sobre os continentes conforme ensina Samuel Murgel Branco. A energia calorífica do Sol aplicada à superfície das águas (oceanos, lagos ou do próprio solo úmido) produz a sua evaporação (enriquecimento do ar em vapor), que, uma vez não absorvida pelo ar, condensa-se voltando ao estado líquido; da totalidade das *chuvas* que caem à superfície da Terra, somente 30% escoam diretamente para os rios, ficando a maior parte infiltrada no solo preenchendo os espaços vazios existentes entre os grãos de argila, de areias ou de rochas mais consolidadas (*águas subterrâneas*).

⁶ A *Bacia Amazônica* é a maior bacia hidrográfica do mundo, com uma drenagem de 5,8 milhões de km², sendo 3,9 milhões no Brasil (o rio Amazonas é responsável por 20% da água doce despejada anualmente nos oceanos por todos os rios do mundo; é o maior do mundo em volume de água). A bacia do Prata é a segunda maior bacia da América do Sul, drenando uma área correspondente a 10,5% do território brasileiro, com 3,2 milhões de km². A bacia do rio São Francisco é a terceira bacia

concepções pensadas e criadas em momento histórico e dentro de uma cultura absolutamente diferente do momento e cultura dos dias atuais^{7, 8 e 9}.

hidrográfica do Brasil e a única totalmente brasileira, drenando uma área de 640.000 km² e ocupando 8% do território nacional. A bacia Araguaia-Tocantins drena 767.000 km², sendo certo que, ao longo do litoral brasileiro, existem pequenas bacias hidrográficas, denominadas bacias do Atlântico Sul, divididas em três trechos: Norte-Nordeste, Leste e Sudeste. *Merecem também grande destaque as águas subterrâneas em nosso país* (responsável pelo abastecimento de 72% dos 645 municípios do Estado de São Paulo, segundo a CETESB, sendo 47% inteiramente abastecidos pelas águas subterrâneas, como as cidades de Ribeirão Preto, Catanduva, Caçapava etc.), e particularmente o *Aquífero Guarani, maior manancial de água doce subterrâneo transfronteiriço do mundo*, localizado na região centro-leste da América do Sul, ocupando uma área de 1,2 milhão de km², estendendo-se pelo Brasil, Paraguai, Uruguai e Argentina, e que se constitui em importantíssima reserva estratégica para o abastecimento da população, para o desenvolvimento das atividades econômicas e de lazer. *Em volume d'água a maior cachoeira do mundo* está localizada na fronteira entre o Brasil e a Argentina – as *Cataratas do Iguaçu* (que significa “água grande”, na língua dos índios guaranis –, com uma vazão média de 1.756 m³ por segundo). *As chuvas são, em geral, abundantes no Brasil*, com exceção do Sertão Nordestino (semiárido – quente, com chuvas escassas e mal distribuídas, local onde se encontra o polígono das secas): ocorrem chuvas o ano todo na Amazônia (clima equatorial), no verão, no Brasil Central (clima tropical quente e úmido ou subúmido), assim como no Sudeste (tropical de altitudes) e Sul (subtropical ou temperado quente).

⁷ É muito interessante a lembrança de Martin Wolff ao destacar que “en el *antiguo* derecho alemán, las aguas, igual que los bosques, son de uso de todos os naturales de la comarca o nación”. Por outro lado sublinha que “El derecho *romano* preveía el uso público sólo para las aguas de corriente constante: los *flumina perennia* se consideran como *flumina pública*; los rios que, intermitentemente, se secan y los riachuelos (rivi) no se prestan para el uso público, y son *privata*. También esta distinción pasó al derecho común alemán” (WOLFF, Martin. **Derecho de cosas**. Tomo III. Barcelona, Bosch, 1936. v. 1, *passim*).

⁸ O tema “Das águas” era estabelecido no *Código Civil de 1916* tanto na Parte Geral, Livro II (Dos Bens), Título Único (Das diferentes classes de bens), Capítulo III (Dos bens públicos e particulares) como na Parte Especial, Livro II (Direito das Coisas), Título II (Da propriedade), Capítulo II (Da propriedade imóvel), Seção V (Das águas – arts. 563 a 568, e Do direito de construir – arts. 584 e 585).

⁹ Como explicam Francisca Neta A. Assunção e Maria Augusta A. Bursztyn, integrantes do Centro de Desenvolvimento Sustentável da UnB, datam da época do Brasil Colônia as primeiras normas legais que afetavam direta e indiretamente os recursos hídricos do Brasil, a saber:

- 1) Ordenações Afonsinas e Filipinas – bastante avançadas para sua época, pois foram elaboradas para a Península Ibérica, que convivia com escassez de água;
- 2) a proibição, pelos holandeses, do lançamento de bagaço de cana nos rios e açudes pelos senhores de engenho;
- 3) as Cartas Régias de 1796 e 1799, a primeira criando a figura do “juiz conservador das matas”; e a segunda proibindo o corte da floresta e a derrubada de algumas espécies madeireiras de valor comercial;
- 4) a Ordem de 9 de abril de 1809, que prometia liberdade aos escravos que denunciassem os contrabandistas de madeira (pau-brasil e tapinhoã);
- 5) a Lei n. 317, de 1843, que previa multa e apreensão das embarcações que fossem encontradas com contrabando de pau-brasil; e
- 6) a Lei n. 601, chamada “Lei das Terras”, que estabelecia pena de prisão de dois a seis meses e multa de “cem mil réis” pela derrubada e queimada das matas.

Explicam a pesquisadora e a professora que “com a proclamação da República a maior parte dos dispositivos legais vigentes, da época do Brasil Colônia, foram extintos e novas leis foram elaboradas e aprovadas, como o Código Penal Brasileiro (estabelecido pelo Decreto n. 847, de 11-10-1890), que previa pena de prisão para a pessoa que *envenenasse fontes públicas ou particulares, tanques ou viveiros de peixes e víveres destinados ao consumo, e corrompesse a água potável de uso comum ou particular, tornando-a impossível de beber ou nociva à saúde*”. Destacam as autoras do artigo “As políticas das águas no Brasil” que o governo “só veio se preocupar com a elaboração de normas legais que regulamentassem atividades produtivas (mineração, agricultura e pesca) e normatizassem a utilização de recursos naturais, como floresta e água, a partir de 1906, sendo que no caso dos recursos hídricos, o Projeto do Código de Águas foi elaborado no ano seguinte (pelo jurista Alfredo Valladão, a pedido do Ministro da Indústria, Viação e Obras Públicas) e encaminhado à Câmara dos Deputados para a apreciação. Mas a edição do Código de Águas só veio a ocorrer quase três décadas depois, devido a sua inadequação tanto aos dispositivos da Constituição Federal vigente quanto aos problemas relacionados às secas periódicas que ocorriam no semiárido nordestino” (grifos nossos). De fato o Decreto n. 24.643, de 10 de julho de 1934, Decreto do Governo Provisório, com força de lei, elaborado com base em legislações vigentes na Europa, principalmente França e Itália, que são países de clima úmido, criou um Código de Águas em certa medida inadequado para a realidade brasileira, o que demonstra ser costume no Brasil a elaboração de leis no plano civil sempre com “espírito europeu” e nunca verdadeiramente destinadas aos interesses dos brasileiros.

Com efeito.

Conforme ensina Maria Helena Diniz¹⁰, “ante o grande valor das águas pelo papel que têm na satisfação das necessidades humanas¹¹ e no progresso de uma nação¹², impõe-se a existência de normas idôneas para atender a esses reclamos e solucionar os conflitos que, porventura, surgirem” .

Na verdade, a alegada existência de normas idôneas vinculadas a delimitar juridicamente o grande valor das águas na satisfação das necessidades de brasileiros e estrangeiros residentes no País encontra verdadeiro amparo nos dias de hoje, fundamentalmente na *Constituição Federal de 1988*, devendo os subsistemas jurídicos obedecer às diretrizes maiores da Carta Magna.

Dessarte, a água, ao ser definida constitucionalmente como exemplo didático de “bem essencial à sadia qualidade de vida”, passou a ser caracterizada juridicamente como *bem ambiental* (art. 225 da CF)¹³, levando o legislador a definir, no plano infraconstitucional imediatamente ligado ao comando da Carta Magna, “as águas interiores, superficiais e

¹⁰ DINIZ, Maria Helena. **Curso de direito civil brasileiro; direito das coisas**, 14. ed. atual., São Paulo Saraiva, 1999, p. 224.

¹¹ Como fator indispensável à manutenção da vida de todos os seres terrestres, a água é utilizada na irrigação dos solos, na dessedentação de animais de criação e no abastecimento das cidades, aspecto mais complexo nos dias de hoje, na importante visão de Samuel Murgel Branco. *Todavia merece destaque, como lembra Ilza Araujo Leão de Andrade, docente da UFRN, a importância da água para os brasileiros sobretudo como um bem necessário à vida*. Explica a professora, em seu artigo “A política de águas no Nordeste: o conflito entre o público e o privado e as tentativas de democratização de gestão”, que “o nordeste brasileiro convive com índices extremos de escassez que atingem o próprio consumo humano, tornando o acesso à água uma questão de sobrevivência e um elemento primário no rol das necessidades básicas da população (grifos nossos), principalmente a que encontra-se localizada na região semiárida onde o problema é quase uma constante. O Nordeste, diz a autora, possui a segunda maior concentração de população do país e tem apenas 3% dos recursos hídricos nacionais (grifos nossos), estando boa parte do seu território localizada no ‘polígono das secas’. Os estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco, por exemplo, têm mais de 80% do seu território circunscrito no polígono”.

¹² A agressão militar dos Estados Unidos contra o Iraque também foi pela água (além do petróleo), conforme ficou demonstrado no 1º Fórum Alternativo Mundial realizado em Florença, Itália. O Iraque é o país do Oriente Médio mais rico em água, sendo certo que o controle da área significa o controle da água em toda a região. É fundamental ressaltar que, há mais de sete mil anos, os rios Tigre e Eufrates, cujas nascentes se encontram na Turquia, vêm garantindo a irrigação dos campos no grande planalto da Mesopotâmia (que significa “a terra entre os rios”), berço das primeiras cidades da história. Vale lembrar que após a 1ª Guerra do Golfo ocorreu uma grande discussão internacional a respeito da possível construção de um “Aqueduto da Paz” que levaria a água do Tigre e do Eufrates até os países do Golfo Pérsico e, por extensão, até Israel, país que atualmente controla toda a água do vale do Rio Jordão, utilizando 80% dos recursos hídricos palestinos (a disponibilidade média de água *per capita* é de 260 litros diários para os israelenses e de 70 litros para os palestinos, sendo que para cavar poços é necessária a autorização do exército israelense). Destarte, fica impossível evitar as disputas políticas para o controle da água em todo o mundo, disputas que normalmente, e historicamente, se transformam em guerras...

¹³ O *bem ambiental*, conforme explica o art. 225 da Constituição Federal, “é de uso comum do povo”, ou seja, ninguém no plano constitucional pode estabelecer relação jurídica com o bem ambiental que venha a implicar a possibilidade do exercício de outras prerrogativas individuais ou mesmo coletivas (como as de gozar, dispor, fruir, destruir, fazer com o bem ambiental de forma absolutamente livre tudo aquilo que for da vontade, do desejo da pessoa humana, no plano individual ou metaindividual), além do direito de usar o bem ambiental. Enfim a Constituição Federal de nosso país (a única que faz referência expressa ao bem ambiental, inexistindo qualquer menção em outras Cartas mais recentes, como a de Portugal – 1976 ou mesmo a da Espanha – 1978) não autoriza fazer com o bem ambiental, de forma ampla, geral e irrestrita, aquilo que permite fazer com outros bens, em face do direito de propriedade, hipótese muito bem apontada pelo Supremo Tribunal Federal, conforme já tivemos oportunidade de mencionar em nosso **Curso de Direito Ambiental Brasileiro**. 15. ed. São Paulo: Saraiva, 2014..

subterrâneas”, assim como “os estuários” e “o mar territorial” como *recurso ambiental*, não só em face da Lei n. 9.985/2000 (Lei de Unidades de Conservação da Natureza, que regulamentou o art. 225, § 1º, I, II, III e VII, da CF) como, evidentemente, em decorrência do que determina a Lei n. 6.938/81 (Lei da Política Nacional do Meio Ambiente)¹⁴.

Por via de consequência, a água, por determinação superior, repita-se, passou a ser regrada em face de relações jurídicas disciplinadas a partir do comando constitucional, ou seja, normatizada em função de sua natureza jurídica (natureza jurídica de bem ambiental, conforme indicado no mencionado art. 225 da Carta da República) e harmonizada à ordem econômica do capitalismo (arts. 1º, IV, e 170 e s. da Carta Maior). Daí a possibilidade de inserir a água, como bem ambiental, em diversas relações jurídicas absolutamente adaptadas à ordem econômica do capitalismo (relações de consumo, ordem econômica etc.), *sempre em função da possibilidade de gerenciar seu uso; jamais em face de um “direito de propriedade”*¹⁵.

¹⁴ Embora a Lei n. 9.433/97 (Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos), inspirada no modelo francês, tenha criado (ou pelo menos tentado...) uma legislação sobre recursos hídricos (inclusive reconhecendo a água como bem ambiental adaptado à ordem econômica do capitalismo), ficou seriamente comprometida toda sua estrutura, sob o aspecto jurídico, em face da edição da Lei n. 9.984/2000, que criou a Agência Nacional de Águas – ANA, entidade destinada exatamente a implementar referida Política Nacional de Recursos Hídricos. Isso porque seria de duvidosa constitucionalidade a Lei n. 9.984/2000, criada para atuar ao largo do Estado Democrático de Direito, dentro de um modelo, além de lesivo, ao que tudo indica, destinado única e exclusivamente a proteger serviços transferidos pura e simplesmente à iniciativa privada.

¹⁵ Quando a atual Constituição da República Federativa do Brasil, de 5 de outubro de 1988, entendeu por bem organizar nosso Estado Democrático de Direito em face dos fundamentos da dignidade da pessoa humana, garantiu a brasileiros e estrangeiros residentes no País, pela primeira vez na história do direito constitucional brasileiro, a inviolabilidade do direito à propriedade não só na perspectiva dos fundamentos estabelecidos no art. 1º, mas enquanto direito e garantia fundamental em face dos direitos individuais e coletivos, nos termos do inciso XXII (“é garantido o direito de propriedade”), condicionado porém a atender àquilo que a Carta Magna de 1988 chamou de “função social” (art. 5º, XXIII), regra oriunda, ao que tudo indica, do art. 153 da Constituição alemã de 1919 (Constituição de Weimar), que, no art. 153, *in fine*, estabeleceu, sob inspiração do civilista Martin Wolff, os princípios de que “a propriedade obriga” (*Eigentum verpflichtet*) e da “função social da propriedade” (*Gebrauch nach Gemeinem Besten*). Todavia é importante destacar que EM MOMENTO ALGUM A ATUAL CONSTITUIÇÃO FEDERAL EM VIGOR DEFINE O CONTEÚDO DA PROPRIEDADE, ainda que se utilize da expressão “propriedade” em várias outras oportunidades. Como produto cultural que é, a Constituição de nosso país entendeu por bem, ao longo de mais de um século, não estabelecer de forma positivada a definição ou mesmo o conteúdo do instituto, que “está na base do capitalismo”, como afirma Gilissen, deixando ao legislador infraconstitucional a missão de explicar bem como delimitar o direito de propriedade (caso a caso). Todavia a interpretação doutrinária do instituto da propriedade em nosso país acabou sendo fortemente “contaminada” por força da enorme influência do subsistema material civil em nossa cultura jurídica (e mesmo na de outros países), evidenciando frequentemente os conceitos e fundamentos elaborados a partir da ideologia triunfante que assegurou a vitória dos valores burgueses, tão bem observados no Código de Napoleão, assim como nas legislações dos demais países europeus. O Código de Napoleão, como instrumento normativo importantíssimo destinado a organizar desde o século XIX a ordem econômica europeia e de suas colônias, acabou “inspirando” fortemente nossos doutrinadores e evidentemente as concepções de propriedade estabelecidas no plano jurídico através de nossas Constituições (de 1824, 1891, 1934, 1937, 1946, 1967 e 1969). Daí ser relativamente comum enfrentarmos interpretações jurídicas no sentido de que o direito de propriedade no sistema constitucional brasileiro é o direito de propriedade indicado em nosso subsistema civil, subsistema fortemente influenciado a partir do direito regrado no art. 544 do Código de Napoleão. Podemos concluir que, independentemente do conceito de propriedade que se queira observar, não podemos em hipótese alguma confundir as relações jurídicas que envolvem determinados bens vinculados às pessoas humanas em face da propriedade (propriedade concebida como relação jurídica em que se pode gozar, dispor, fruir, destruir, fazer com o bem aquilo que for da conveniência ou mesmo vontade de seu proprietário) com as relações jurídicas que envolvem os bens ambientais (relação adstrita única e exclusivamente ao uso do bem por força constitucional), como é o caso da água. Para um estudo mais aprofundado *vide* nosso **Curso de Direito Ambiental Brasileiro**. 15. ed. São Paulo: Saraiva, 2014.

Cabe lembrar que, como recurso ambiental, a água já era preocupação do mundo greco-romano, não só por sua importância vital mas também pela preocupação que havia, originariamente na Grécia, em relacionar as águas à incolumidade físico-psíquica da pessoa humana¹⁶, justamente no sentido de observar os fatores do meio físico em face das doenças tanto endêmicas como epidêmicas. Quando Roma conquistou o mundo mediterrâneo não só assumiu o legado da cultura grega como também a Medicina e as ideias sanitárias gregas, imprimindo, no entanto, como bem observado por George Rosen, às importantes concepções dos gregos seus interesses próprios. Daí a genialidade dos romanos como construtores de sistemas de esgotos e de banhos e de suprimentos de água e outras instalações sanitárias, oferecendo exemplo ao mundo e deixando sua marca na História¹⁷, particularmente com a construção de aquedutos¹⁸.

Ocorre que, conforme se observa da evolução do papel da água diante das necessidades

¹⁶ George Rosen ensina que “a crença na harmonia entre o homem e o ambiente se evidencia muito no livro *Ares, águas e lugares*. Nunca é demais enaltecer essa obra, o primeiro esforço sistemático para apresentar as relações causais entre fatores do meio físico e doença e, por mais de dois mil anos, o terreno teórico para a compreensão das *doenças endêmicas* (do grego *endo* + *demo*, designando as doenças endógenas, nativas, que sempre existem dentro de uma população) e *epidêmicas* (que significam doenças que vêm de fora e cuja prevalência supera os valores habituais, sendo certo que quando se alastram geograficamente se tornam pandemias). A esse respeito, não se deu nenhuma mudança fundamental até o final do século XIX, quando as novas ciências da Bacteriologia e da Imunologia se instituíram. O autor de *Ares, águas e lugares* reconhecia a presença contínua de certas doenças na população; chamava-as *endêmicas*, termo que ainda usamos. Sabia, ainda, que a frequência de outras doenças, nem sempre presentes, por vezes aumentava em demasia; chamou-as *epidêmicas*, um termo também corrente. No livro, tenta-se responder à pergunta: “Quais são os fatores responsáveis pela endemicidade local? Os oito parágrafos introdutórios apresentam e resumem esses fatores essenciais: clima, solo, *água* (grifo meu), modo de vida e nutrição” (ROSEN, George. **Uma história da saúde pública**. 2. ed. São Paulo: Ed. Unesp, p. 37).

¹⁷ A obra *De Aquis Urbis Romae* (Os aquedutos da cidade de Roma), de Sexto Júlio Frontino (c.40 – 104 d.C.), é uma das mais importantes como fonte de informação sobre o suprimento de água em Roma.

¹⁸ Os *aquedutos* de mais remota origem de que há notícia são pré-históricos e teriam sido construídos na China. Embora existam vestígios de canalização de água encontrados nas antigas cidades da Babilônia, Assíria e Pérsia, assim como na Judeia, foram os romanos que efetivamente desenvolveram técnica apurada visando à obtenção de águas não contaminadas, resolvendo o problema do abastecimento, com a construção dos denominados aquedutos. “Meios caros de captação”, como explica Daniel Roche, os aquedutos “impunham por toda a parte imagem de uma fidelidade romana e monumental, à antiga, de uma grandeza urbana e de uma liberalidade aquática fora do comum e de todas as proporções com as disponibilidades que eles traziam. Seu desaparecimento, entre os séculos V e XII, nos antigos territórios da Gália foi muito mais pela brutalidade das invasões bárbaras do que pelo desaparecimento do urbanismo e a ruralização da civilização. Seu reaparecimento progressivo estava ligado ao esforço conjunto dos poderes leigos e eclesiásticos desejosos de responder às necessidades das novas aglomerações: abastecer os bairros afastados dos rios e lutar contra os incêndios, temíveis das cidades de madeira”. O aqueduto da cidade espanhola de *Segóvia*, construído nos primeiros anos da era cristã e utilizado até o final do século XX, retrata bem a imagem antes descrita. Trecho final de um sistema de 12 quilômetros que captava água do Rio Frio, na vizinha Serra de Guadarrama, e a trazia bem fresca até a parte alta da então romana Segobriga, traça um V ao longo de seus 728 metros de extensão, tendo 118 arcos (mais da metade duplos) e 25.000 blocos de granito encaixados a seco, sem nenhuma argamassa. Fruto da excelente engenharia da época, em que uma única e decisiva pedra, a chave, se encarregava de transferir todo o peso da estrutura para o solo, mantendo-a suspensa, atravessa nos dias de hoje a Plaza del Azoguejo, antigo mercado ao ar livre e atual coração de Segóvia. No Brasil o *Aqueduto da Carioca*, também conhecido como os *Arcos da Lapa*, foi construído no século XVIII (1719/1750) visando ao abastecimento de água na cidade do Rio de Janeiro (fundada exatamente para impedir a ocupação francesa e implantada em lugar estratégico – a entrada da Baía da Guanabara – visando os futuros combates), diante da dificuldade dos habitantes, que, para ter acesso à água, tinham de recorrer ao rio Carioca, situado fora dos limites da cidade. O aqueduto mais famoso do Brasil atravessa o vale entre o morro de Santa Teresa e o morro de Santo Antônio, percorrendo uma extensão total de 6.600m sendo a parte das arcadas constituída de duas séries de 42 arcos de volta completa, atingindo 17,60m de altura e 270m de extensão. Vide ROCCO, **História das coisas banais** – nascimento do consumo séc. XVII – XIX, Rio de Janeiro, 2000, *passim*; *Arcuatum Opus – Arcos da Carioca*, de José de Souza Reis, bem como *Vida urbana*, de Veríssimo, Bittar e Alvarez.

das pessoas humanas, a tutela jurídica de referido bem ambiental necessita, nos dias de hoje, de uma visão que possa transcender a singela (porém notável à época) hipótese de se regar juridicamente canais, galerias ou mesmo encanamentos destinados a conduzir a água de um lugar para outro, tendo como destinatários uma população e principalmente uma economia que em nada lembra a complexidade contemporânea.

Como bem ambiental que é, definida pelo art. 225 da Constituição Federal, a água desde 1988 deixou portanto de ser considerada bem público¹⁹, sendo incompatíveis com a Carta Magna os arts. 99, I, e 100²⁰ do novo Código Civil.

Por outro lado, a água, como bem de natureza jurídica difusa, está, por via de consequência, muito mais agregada à execução de uma política urbana, com a utilização de instrumentos de garantia de tutela do meio ambiente artificial determinada juridicamente pelo Estatuto da Cidade – Lei n. 10.257/2001²¹ (passando pois a ser orientada em decorrência dos principais objetivos do direito ambiental constitucional e, em especial, pela realização dos valores estabelecidos pelo art. 1º da Constituição Federal, adstritos ao meio ambiente artificial), do que pura e simplesmente vinculada a uma tutela privada adaptada a um arcaico “direito de vizinhança”, de duvidosa constitucionalidade, disciplinador de temas como o da “propriedade de nascente”²², o “direito de construção de açudes”²³, o “direito de

¹⁹ *São bens ambientais os indicados no art. 20 e seus incisos da Constituição Federal*. De fato, referidos bens, de natureza difusa e pertencentes a todos, devem ser geridos e protegidos pelo Poder Público, assim como pelo cidadão, conforme prevê o art. 225 da Constituição da República. *Vide*, no século XXI, dentre outros, os posicionamentos de Beatriz Souza Costa (COSTA, Beatriz Souza. **Meio ambiente como direito à vida no direito comparado**, Dissertação de Mestrado defendida na Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, 2003), Ana Paula Fernandes Nogueira da Cruz (CRUZ, Ana Paula Fernandes Nogueira da. **A tutela ambiental do ar atmosférico**, Dissertação de Mestrado defendida na Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUCSP, transformada em livro publicado pela Editora Esplanada, 2002), Consuelo Yatsuda Moromizato Yoshida (YOSHIDA, Consuelo Yatsuda Moromizato. **Poluição em face das cidades no direito ambiental brasileiro**: a relação entre degradação social e degradação ambiental, Tese de Doutorado defendida na Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUCSP, 2001), Filipe Augusto Vieira de Andrade (ANDRADE, Filipe Augusto Vieira de. “O patrimônio cultural e os deveres de proteção e preservação”. *In*: CAOHRB. **Temas de direito urbanístico** vinculado ao Ministério Público do Estado de São Paulo, Imprensa Oficial do Estado, 2001), Liliana Allodi Rossit (ROSSIT, Liliana Allodi. **O meio ambiente do trabalho no direito ambiental brasileiro**, Dissertação de Mestrado defendida na Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUCSP, transformada em livro publicado pela LTr, 2001), Durval Salge Júnior (SALGE JÚNIOR, Durval. **Instituição do bem ambiental no Brasil pela Constituição Federal de 1988**, Dissertação de Mestrado defendida na Universidade Metropolitana de Santos – UNIMES, 2001), e Rui Carvalho Piva (PIVA, Rui Carvalho. **Bem ambiental**, Dissertação de Mestrado defendida na Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUCSP, transformada em livro publicado pela Editora Max Limonad, 2000).

²⁰ Ao contrário do que estabelece o art. 100 do novo Código Civil, não existem impedimentos constitucionais no sentido de que os rios e mares possam ser utilizados, como bens ambientais, em proveito da ordem econômica do capitalismo (arts. 1º, IV, e 170 e s. da CF).

²¹ Para uma visão com pormenores, *vide* nosso *Estatuto da Cidade comentado* – Lei 10.257/2001 – Lei do Meio Ambiente Artificial (FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. **Estatuto da Cidade comentado** – Lei 10.257/2001 – Lei do Meio Ambiente Artificial. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2002).

²² O art. 1.290 do novo Código Civil trata da exótica e inconstitucional figura do “proprietário de nascente” copiando o art. 565 do Código Civil de 1916, que adotava entendimento, combinado posteriormente com o Código de Águas (Dec. n. 26.643/34), de que

aqueduto”²⁴ ou ainda delimitador de deveres impostos ao possuidor de imóvel em face de poluição de águas, institutos jurídicos pensados com base em momento histórico (1916), em que no Brasil possuíamos apenas 27.540.614 habitantes, o que corresponde, no ano 2000, a um número menor que a população do Estado de São Paulo (36.966.527 pessoas).

Destarte, ao continuar a tratar a água, em pleno século XXI, como simples tema adaptado ao “direito de vizinhança”, vinculado ao direito de propriedade, desconsidera o novo Código Civil a realidade brasileira: uma realidade marcada pela necessidade de acomodar quase 170.000.000 de seres humanos, com a existência de mais de um milhão de pessoas em algumas capitais do País dentro de estruturas em que grande parte das moradias se encontram em “bairros espontâneos”, que estão a necessitar não só de “aquedutos” mas de uma completa e bem-estruturada organização para adequar a pessoa humana ao meio ambiente artificial.

Longe de pretender criticar o notável trabalho desenvolvido pelos juristas idealizadores do novo Código Civil, precisamos lembrar que sem a água não existe respiração, reprodução, fotossíntese, quimiossíntese, hábitats e *nichos ecológicos* para a maioria das espécies existentes. A

a fonte ou nascente (nascentes, para os efeitos legais da época, *como as águas* que surgem naturalmente ou por indústria humana, e correm dentro de um só prédio particular, e ainda que o transponham, quando elas não tenham sido abandonadas pelo proprietário do mesmo) fazia parte do terreno em que brotava e, por isso, seria também de propriedade do dono do terreno em que estava localizada, assim como a água na extensão em que o atravessava. O art. 1.290 do novo Código Civil, ao adotar o entendimento de que a fonte é propriedade do dono do prédio, autorizando-o a gozar e dispor da água da maneira mais absoluta, viola a Constituição Federal, conforme já tivemos oportunidade de aduzir.

²³ Os *açudes* (palavra portuguesa de origem árabe) foram e ainda são concebidos como construções (de terra, pedra, cimento etc.) destinadas a represar águas. Claro está que, em face da atual orientação constitucional, no que se refere à natureza jurídica das águas, torna-se complexa a real possibilidade de alguém ser proprietário do conteúdo do açude, principalmente em locais susceptíveis à desertificação (como no semi-árido brasileiro, que representa 57% do território nordestino); não do açude propriamente dito...

²⁴ Como meio pelo qual se transportava a água (canal), o aqueduto foi disciplinado, tanto no Código Civil de 1916 como no Código de Águas de 1934, dentro de uma concepção estruturada em face do direito privado ortodoxo. É importante ressaltar que o sistema constitucional aplicável quando da entrada em vigor do Código Civil de 1916 era o da Carta Magna de 1891, elaborado em proveito da República mas ainda delimitado, de forma absolutamente clara, em decorrência dos “dois grandes interesses” que formavam o direito desde a Constituição Imperial de 1824: o direito público e o direito particular. É clássica a lição de José Antonio Pimenta Bueno, pela oportunidade de estabelecer comentários a respeito da Constituição do Império, ao ensinar que “O Direito Público, *jus publicum*, *quod ad statum reipublicae spectat*, tem por domínio todas as relações do cidadão para com o Estado, relações de interesse geral, e que por isso mesmo não pertencem à ordem privada”, sendo o direito particular, *jus privatum*, *quod ad singularum utilitatem spectat*, aquele que “tem por domínio as relações que se agitam não entre o cidadão e o Estado, sim entre os indivíduos na razão ou intuito de seus interesses particulares”. A tradicional divisão entre direito público e direito particular refletiu seu conteúdo em todas as Cartas Magnas brasileiras, até que a Constituição Federal de 1988, rompendo com a visão tradicional, absolutamente imprestável para a tutela dos direitos fundamentais da pessoa humana em nosso país no final do século XX e início do século XXI, estabeleceu a tutela dos direitos difusos e coletivos e a configuração dos bens ambientais como *tertium genus* em face dos bens particulares e dos bens públicos.

Destarte os arts. 1.293, 1.294, 1.295 e 1.296 do novo Código Civil, elaborados em face de uma estrutura jurídica hoje superada, tanto no plano constitucional como no plano infraconstitucional, só poderão ser efetivamente observados e aplicados no campo normativo se eventualmente adaptados (se é que possamos adaptar...) às determinações da Carta Maior de 1988, particularmente no que se refere ao art. 225.

sua ausência ou contaminação implica forma de poluição²⁵ cujas consequências não são outras senão degradar diretamente a própria vida²⁶.

Por outro lado, o próprio governo reconhece, atualmente, a necessidade de se combater a fome no Brasil, o que significa visão destinada a combater a sede²⁷.

Daí causar estranheza o “retorno” do tratamento da água na “evolução legislativa”, superadas as visões do Código Civil de 1916 e do Código de Águas (Dec. n. 26.643/34), para o “Direito Civil das Coisas”, desconsiderando a importância desse precioso bem ambiental, inclusive como produto em face das relações jurídicas de consumo existentes em países de estrutura jurídica capitalista como o Brasil (art. 3º, § 1º, da Lei n. 8.078/90).

O novo Código Civil, ainda que estruturado ideologicamente em sua Parte Geral com base na “obra imperecível de Teixeira de Freitas e de Clóvis Beviláqua”, como reconhece o ilustre mestre de todos nós Professor Miguel Reale²⁸, merece ser aplaudido na medida em que

²⁵ O art. 1.309 do novo Código Civil proíbe construções “capazes de poluir, ou inutilizar, para uso ordinário, a água do poço, ou nascente alheia, a elas preexistentes”, bem como não permite “escavações ou quaisquer outras obras que tirem ao poço ou à nascente de outrem a água indispensável às suas necessidades normais” (art. 1.310). Referidas regras já estavam disciplinadas de forma bem mais ampla e adequada à realidade brasileira pela própria Lei n. 6.938/81 (Lei da Política Nacional do Meio Ambiente), quando o legislador, ao definir poluição como a degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente possam afetar recursos ambientais (e dentre eles as águas), também relacionava a poluição à saúde, segurança, bem-estar da população etc.

²⁶ Um índice mundial de pobreza da água – cuja sigla em inglês é WPI, Water Poverty Index – demonstra que algumas das mais importantes nações do mundo, do ponto de vista econômico, nem sempre estão bem posicionadas. Desenvolvido por uma equipe de vários pesquisadores, e deixando bem estabelecida a íntima ligação entre pobreza, privação social, integridade ambiental, disponibilidade de água e saúde – apontando a evidente conexão entre “pobreza de água” e “baixa renda” – aludida escala internacional classifica mais de 140 países de acordo com cinco diferentes medidas, a saber: 1) recursos; 2) acesso; 3) capacidade; 4) uso; 5) impacto ambiental.

De acordo com a escala mencionada, as dez nações mais ricas em água são Finlândia, Canadá, Islândia, Noruega, Guiana, Suriname, Áustria, Irlanda, Suécia e Suíça; as mais pobres são Haiti, Niger, Etiópia, Eritreia, Malawi, Djibouti, Tchad, Benin, Ruanda e Burundi.

Com a maior população da América do Sul o Brasil obteve 61,2 WPI pontos, com variáveis baixas para *uso e meio ambiente*, figurando no bloco intermediário alto – ocupa a posição 50 – mas figurando entre os *dez piores no que se refere ao acesso à água para sua população*, além da China, Índia, Nigéria, Indonésia, Etiópia, Vietnã, Turquia, Paquistão e Congo.

Por outro lado, um relatório publicado pela ONU no dia 5 de março de 2003, como parte dos preparativos para o 3º Fórum Mundial da Água em Kioto (Japão) de 16 a 23 de março de 2003, a escassez de água estará afetando, em 2050, de 2 bilhões a 7 bilhões de pessoas, dependendo de fatores como o crescimento da população e das medidas tomadas pelos governantes para lidar com a crise de água existente hoje no mundo (reservas de água do planeta estariam secando rapidamente, sendo que explosões populacionais, poluição desenfreada e aquecimento global vão combinar-se de tal forma que o suprimento de água por pessoa deverá cair em um terço nos próximos 20 anos). *O Nordeste brasileiro é mencionado nas duas projeções antes referidas*, embora o Brasil possua, conforme já tivemos oportunidade de indicar no presente trabalho, significativas reservas de água doce do planeta. Num *ranking* de 180 países sobre a quantidade anual de água disponível *per capita*, o Brasil aparece na 25ª posição – com 48.314 m³ –, sendo o país mais pobre em água o Kuwait, estando na outra ponta, excetuando-se a Groenlândia, a Guiana Francesa, como o país de maior oferta (812.121 m³), seguida por Islândia (609.319 m³), Guiana (316.698 m³) e Suriname (292.566 m³).

²⁷ “Não adianta nada atacar a fome sem combater a sede. É preciso ensinar o povo a usar bem a água, porque sem água não se consegue o que comer”, afirma o geógrafo Aldo Rebouças, Professor da Universidade de São Paulo e Pesquisador do Instituto de Estudos Avançados (REBOUÇAS, Aldo. **O Estado de S.Paulo**, 31-1-2003, A-7).

²⁸ No que se refere à tentativa de atualizar o Código de 1916, diz o jurista que, “...Convidado pelo então Ministro da Justiça, Luiz

procura adequar-se às novas necessidades da pessoa humana no Brasil do século XXI.

Todavia precisamos reconhecer que seu aperfeiçoamento é dever de toda a sociedade brasileira²⁹. Daí a contribuição do Direito Ambiental Constitucional, criado para as presentes e futuras gerações, no sentido de compatibilizar os avanços reconhecidamente observados na nova lei com as fundamentais diretrizes encontradas em nossa Carta Magna, visando, fundamentalmente, a assegurar a dignidade da pessoa humana em nosso país, dignidade que, sem uma visão adequada do controle jurídico dos bens ambientais essenciais à sadia qualidade de vida, efetivamente não existirá.

REFERÊNCIAS DAS FONTES CITADAS

ANDRADE, Filipe Augusto Vieira de. “O patrimônio cultural e os deveres de proteção e preservação”. In: CAOHRB. **Temas de direito urbanístico** vinculado ao Ministério Público do Estado de São Paulo, Imprensa Oficial do Estado, 2001.

COSTA, Beatriz Souza. **Meio ambiente como direito à vida no direito comparado**, Dissertação de Mestrado defendida na Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, 2003.

CRUZ, Ana Paula Fernandes Nogueira da. **A tutela ambiental do ar atmosférico**, Dissertação de Mestrado defendida na Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUCSP, transformada em livro publicado pela Editora Esplanada, 2002.

DINIZ, Maria Helena. **Curso de direito civil brasileiro; direito das coisas**, 14. ed. atual., São Paulo Saraiva, 1999.

Antonio da Gama e Silva, o primeiro cuidado que tive foi indagar das razões do insucesso de meus antecessores. Convenci-me de que o obstáculo insuperável consistia na infeliz ideia de dividir a Lei Civil em vigor para instaurar, ao lado de um amplo Código de Direito das Obrigações, um mirrado projeto de Código Civil, decepado de sua Parte Geral, obra imperecível de Teixeira de Freitas e de Clóvis Beviláqua. Resolvi, assim, manter, quanto possível, a estrutura e as prescrições do código vigente, acrescentando-lhe, porém, uma parte nova sobre o Direito de Empresa, dado o obsoleto do Código Comercial de 1850, que já acarretara a ‘unidade das obrigações’ civis e comerciais na jurisprudência nacional, por se aplicar sempre o Código Civil em ambas as hipóteses. Embora tentado pela ideia da ‘unificação do Direito Privado’, compreendi que era necessário manter a autonomia do Direito Comercial, mas injetando-lhe a ideia – força da livre empresa, visto não ser mais o comércio a atividade econômica dominante, em concorrência com as poderosas criações das indústrias e dos serviços de comunicação. Embora não se tenha feito nenhuma referência a esse ponto, o certo é que o modelo final do novo Código Civil foi originariamente por mim concebido, em 1969, com uma Parte Geral e cinco Livros Especiais, sem o que, penso eu, a reforma não teria vingado”. *Vide* artigo REALE, Miguel. “A engenharia jurídica”, **O Estado de S.Paulo**, sábado, 1-3-2003, A-2.

²⁹ O próprio deputado Ricardo Fiuza (PPB-PE), que exerceu a relatoria geral do Projeto n. 634/75 que deu origem à Lei n. 10.406, de 10 de janeiro de 2002, reconheceu a necessidade de “complementação de alguns dispositivos, cuja modificação não foi possível fazer anteriormente, face aos impedimentos regimentais já longamente expostos, quando da votação final do PL 634”. Destarte apresentou Projeto de Lei à Câmara dos Deputados prevendo a alteração de mais de 150 artigos do texto da Lei n. 10.406/2002 que instituiu o novo Código Civil.

FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. **Curso de Direito Ambiental Brasileiro**. 15. ed. São Paulo: Saraiva, 2014.

FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. **Estatuto da Cidade comentado** – Lei 10.257/2001 – Lei do Meio Ambiente Artificial. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2002.

PIVA, Rui Carvalho. **Bem ambiental**, Dissertação de Mestrado defendida na Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUCSP, transformada em livro publicado pela Editora Max Limonad, 2000.

ROCCO, **História das coisas banais** – nascimento do consumo séc. XVII – XIX, Rio de Janeiro, 2000.

REALE, Miguel. “A engenharia jurídica”, **O Estado de S.Paulo**, sábado, 1-3-2003, A-2.

REBOUÇAS, Aldo. **O Estado de S.Paulo**, 31-1-2003, A-7.

ROSEN, George. **Uma história da saúde pública**. 2. ed. São Paulo: Ed. Unesp.

ROSSIT, Liliana Allodi. **O meio ambiente do trabalho no direito ambiental brasileiro**, Dissertação de Mestrado defendida na Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUCSP, transformada em livro publicado pela LTr, 2001.

SALGE JÚNIOR, Durval. **Instituição do bem ambiental no Brasil pela Constituição Federal de 1988**, Dissertação de Mestrado defendida na Universidade Metropolitana de Santos – UNIMES, 2001.

WOLFF, Martin. **Derecho de cosas**. Tomo III. Barcelona, Bosch, 1936. v. 1.

YOSHIDA, Consuelo Yatsuda Moromizato. **Poluição em face das cidades no direito ambiental brasileiro**: a relação entre degradação social e degradação ambiental, Tese de Doutorado defendida na Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUCSP, 2001.

OS INSTRUMENTOS DA LEI DA POLÍTICA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS

Samir Jorge Murad¹

O Brasil possui uma rede hidrográfica que compreende seis grandes bacias, a saber, Amazonas, Tocantins, São Francisco, Paraná, Paraguai e Uruguai, além de um sistema de 27 aquíferos espalhados por todo o território nacional sendo o mais importante deles o Guarani com cerca de 840.000 km².²

Segundo dados do Serviço Geológico do Brasil somos detentores de 12% da água doce superficial disponível no planeta. Ainda assim quase metade dos brasileiros (45%) não têm acesso a serviços de água tratada e 96 milhões de pessoas vivem sem esgoto sanitário. Como se não bastassem esses problemas, os brasileiros ainda desperdiçam 40% da água tratada fornecida aos usuários. Cada pessoa necessita de 40 litros de água por dia, mas os brasileiros consomem 200 litros (e os norte-americanos, mais de 500).³

Informa Paulo de Bessa ANTUNES, citando Catherine Allais, que da água doce existente no mundo são utilizados 73% na agricultura, 21% na indústria e 6% como água potável. A água utilizada na agricultura é grandemente desperdiçada, pois quase 60% do seu volume total se perde antes de atingir a planta. A água dita potável é de qualidade muito precária, pois nos países pobres do chamado Terceiro Mundo, mais de 80% das doenças e mais de um terço da taxa de mortalidade são decorrências da má qualidade d'água utilizada pela população para o atendimento de suas diversas necessidades.⁴

A Política Nacional de Recursos Hídricos foi instituída pela lei n. 9.433 de 08.01.1997, que regulamentou o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e através de seus instrumentos busca nortear a preservação e a proteção do uso da água nas atividades públicas e privadas criando mecanismos legais que oferecem apoio para um novo modelo de gestão desse bem no Brasil.

¹ Advogado; especialista em direito ambiental e desenvolvimento sustentável; presidente da comissão de meio ambiente da OAB/MA (2004/2012).

² Disponível em www.arquivos.ana.gov.br

³ Disponível em www.cprm.gov.br

⁴ ANTUNES, Paulo de Bessa. **Direito Ambiental**. Rio de Janeiro: Editora Lumen Juris, 2006, p. 687.

Logo em seu artigo primeiro afirma ser a água um bem de domínio público, provocando posicionamentos doutrinários divergentes.

Enfático, Celso FIORILLO aduz que aludida lei, no seu art. 1º, ao estabelecer os fundamentos da Política Nacional de Recursos Hídricos, refletiu uma impropriedade. No inciso I desse artigo, preceituou-se que a água é um bem de domínio público. Tal assertiva padece de inconstitucionalidade, porquanto, conforme foi demonstrado, a água é um bem tipicamente ambiental, sendo, portanto, de uso comum do povo, e, em conformidade com a Lei n. 8.078/90 (art. 81, parágrafo único, I), bem difuso. Dessa forma, o art. 1º, I, encontra-se em total desarmonia com o Texto Constitucional, não encontrando neste qualquer suporte de validade.⁵

Já Paulo Affonso Leme MACHADO considera que A dominialidade pública da água, afirmada na Lei 9.433/1997, não transforma o Poder Público Federal e estadual em proprietário da água, mas torna-o gestor desse bem, no interesse de todos. Como acentua o administrativista italiano Massimo Severo Giannini, “o ente público não é proprietário, senão no sentido puramente formal (tem o poder de autotutela do bem), na substância é um simples gestor do bem de uso coletivo.”⁶

Anota Édís MILARÉ, que a publicização dos recursos hídricos no Brasil foi objeto de preocupação do constituinte de 1988, ao estabelecer que todas as águas são públicas, do domínio da União ou dos Estados, incluindo por extenso, o Distrito Federal, conforme sua localização. Ao caracterizar a água como “bem de domínio público”, o inciso em comento apenas, e em boa hora, reitera o princípio constitucional.⁷

A Política Nacional de Recursos Hídricos apoia-se nos seguintes instrumentos descritos no artigo 5º: “os Planos de Recursos Hídricos; o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água; a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos; a cobrança pelo uso de recursos hídricos e o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos”.

Os Planos de Recursos Hídricos, de acordo com o art. 6º, são planos diretores que visam fundamentar e orientar a implementação da PNRH e o gerenciamento desses recursos. Sua duração descrita no art. 7º será de longo prazo, com horizonte de planejamento compatível com o período de implantação de seus programas e projetos. Sua elaboração se dará por bacia

⁵ FIORILLO, Celso Antônio Pacheco. **Curso de direito ambiental brasileiro**. São Paulo: Saraiva, 2013, p. 338.

⁶ MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito Ambiental Brasileiro**. São Paulo: Malheiros, 2014, p. 500.

⁷ MILARÉ, Édís. **Direito do Ambiente**. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2011, p. 603.

hidrográfica, por Estado e para o País.

A respeito dessa abrangência tríplice, MACHADO⁸ comenta que haverá inicialmente dificuldades para a implementação dessa metodologia descentralizadora, porque temos um passado de centralização e de hegemonia de determinados polos regionais. Contudo, a partir do gerenciamento por bacia hidrográfica, sem isolacionismos, do ponto de vista nacional e da comunidade do Mercosul e da Comunidade Amazônica, vantagens ambientais, na perspectiva do desenvolvimento sustentável, hão de ser alcançadas.

Preocupação idêntica demonstra MILARÉ⁹ destacando, que na prática os Planos de Recursos Hídricos estaduais e por bacia ainda não foram desenvolvidos em todo o território nacional, fato que prejudica a gestão e o uso adequado das águas.

Ainda no art. 7º encontramos disposto o conteúdo mínimo desses planos, a saber, diagnóstico atual; análise de alternativas de crescimento demográfico, de evolução de atividades produtivas e de modificações dos padrões de ocupação do solo; balanço entre disponibilidade e demandas futuras dos recursos, em quantidade e qualidade, com identificação dos conflitos potenciais; metas de racionalização de uso, aumento da quantidade e melhoria da qualidade dos recursos; medidas a serem tomadas, programas a serem desenvolvidos e projetos a serem implantados, para o atendimento das metas previstas; prioridades para outorga de direitos de uso; diretrizes e critérios para a cobrança pelo uso e, finalmente, propostas para a criação de áreas sujeitas a restrição de uso, com vistas à proteção dos recursos hídricos.

Uma vez aprovado o Plano, observadas a devida publicidade e a realização de audiências públicas, este deverá ser considerado durante o processo de licenciamento ambiental, obviamente desde que não contrarie a legislação.

O enquadramento dos corpos de água em classes tem dois objetivos básicos: assegurar às águas qualidade compatível com os usos mais exigentes a que forem destinadas e diminuir os custos de combate à poluição das águas, mediante ações preventivas permanentes. Este instrumento vem atender ao princípio geral do uso múltiplo das águas.

Para MILARÉ¹⁰, esse princípio visa a impedir qualquer outorga que implique privilégio de

⁸ MACHADO, Paulo Affonso Leme, *Direito Ambiental Brasileiro*, p. 521.

⁹ MILARÉ, Édís, *Direito do Ambiente*, p. 606.

¹⁰ MILARÉ, Édís, *Direito do Ambiente*, p. 604.

um setor usuário sobre os demais. No Brasil, tradicionalmente, o setor elétrico vem comandando o processo de gestão dos recursos hídricos superficiais, criando uma assimetria de tratamento, com inegáveis prejuízos para outros setores usuários. Nesse sentido, a Lei 9.984/2000, estabeleceu, entre as competências da Agência Nacional de Águas – ANA, a de “definir e fiscalizar as condições de operação de reservatórios por agentes públicos e privados, visando a garantir o uso múltiplo dos recursos hídricos, conforme estabelecido nos planos de recursos hídricos das respectivas bacias hidrográficas”.

De acordo com o a Resolução CONAMA n. 357/2005 as águas doces estão classificadas em Classe Especial, Classe 1, Classe 2 e Classe 3.

A esse respeito MACHADO¹¹ enfatiza que a classificação das águas é o reconhecimento da diferença e multiplicidade de uso desse recurso. Os usos pretendidos vão ser discutidos no Plano de Recursos Hídricos. Esse Plano dirá que para tal segmento de corpo de água, tributário, sub-bacia e/ou bacia hidrográfica pretende-se o enquadramento numa determinada classe.

Os órgãos públicos que tenham competência para o licenciamento, a fiscalização e a imposição de penalidades administrativas ambientais é que têm a competência para a classificação dos corpos de água.

O objetivo da **outorga de direitos de uso** descrito no art. 11 é o de assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso à água.

A Instrução Normativa n. 4 de 21.06.00 do Ministério do Meio Ambiente¹² definiu outorga de direito de uso de recursos hídricos como ato administrativo, de autorização, mediante o qual o Poder público outorgante faculta ao outorgado o direito de uso do recurso hídrico, por prazo determinado (validade máxima de 35 anos facultada a renovação), nos termos e condições expressas no respectivo ato.

Na conceituação de Diogo de Figueiredo Moreira Neto¹³, outorga é a instituição de um direito público administrativo concreto à derivação e captação de parcela de água existente em um corpo de água do domínio estadual ou da União, em caso de delegação federal, na forma do art. 14, parág. 1*, para consumo final, inclusive abastecimento público, ou insumo de processo

¹¹ MACHADO, Paulo Affonso Leme, **Direito Ambiental Brasileiro**, p. 528.

¹² Disponível em www.ambiente.sp.gov.br

¹³ MOREIRA NETO, Diogo de Figueiredo, Poder concedente para o abastecimento de água, **Revista de Direito Administrativo**, Rio de Janeiro, n. 213, jul/set/1998, p. 24.

produtivo, compreendida a extração de aquífero subterrâneo para consumo final ou insumo de processo produtivo.

De acordo com a Agência Nacional de Águas (ANA)¹⁴, estima-se que existam no país pelo menos 400.000 poços (Zoby & Matos, 2002). A água subterrânea é intensamente explorada no Brasil. A água de poços e fontes vem sendo utilizada para diversos fins, tais como o abastecimento humano, irrigação, indústria e lazer. No Brasil, 15,6 % dos domicílios utilizam exclusivamente água subterrânea, 77,8 % usam rede de abastecimento de água e 6,6 % usam outras formas de abastecimento (IBGE, 2002). É importante destacar que, entre os domicílios que possuem rede de abastecimento de água, uma parte significativa usa água subterrânea. Embora o uso do manancial subterrâneo seja complementar ao superficial em muitas regiões, em outras áreas do país, a água subterrânea representa o principal manancial hídrico. Ela desempenha importante papel no desenvolvimento socioeconômico do país.

O art. 12 elenca os usos sujeitos a outorga: I – Derivação ou captação para consumo final, inclusive abastecimento público, ou consumo de processo produtivo; II – Extração de água de aquífero subterrâneo para consumo final ou insumo em processo produtivo; III – Lançamento em corpo de água de esgotos e resíduos, tratados ou não, com fim de sua diluição, transporte ou disposição final; IV – Aproveitamento dos potenciais hidroelétricos e, V – Outros usos que alteram o regime, a quantidade ou a qualidade das águas.

O mesmo artigo determina também a não obrigatoriedade do pedido de outorga nas seguintes circunstâncias: o uso de recursos hídricos para a satisfação das necessidades de pequenos núcleos populacionais, distribuídos no meio rural; as derivações, captações e lançamentos considerados insignificantes e as acumulações de volumes de águas consideradas insignificantes.

A Lei criou também dois tipos de outorgas preventivas ou preliminares. A primeira, para declaração de disponibilidade de água, com prazo máximo de 3 anos, reservando direito de precedência a seu titular. A segunda para declaração de reserva de disponibilidade hídrica para uso do potencial de energia hidráulica, pré-requisito fundamental na licitação para concessão ou autorização de uso.

Como as políticas nacionais de meio ambiente e recursos hídricos são integradas, em

¹⁴ Disponível em www.arquivos.ana.gov.br

relação a outorga, a exigência de Estudo Prévio de Impacto Ambiental obedece o disposto na Resolução CONAMA 01/86 e o licenciamento deve ocorrer de forma integrada, pois segundo MACHADO¹⁵ se a outorga for expedida sem a devida articulação com o licenciamento ambiental, violado estará o grande objetivo de assegurar água em adequado padrão de qualidade para a atual e futuras gerações.

A esse respeito MILARÉ¹⁶ comenta que a Resolução CONAMA 237/1997, no teor do art. 10, condicionou o licenciamento ambiental à prévia outorga do direito do uso das águas, verbis: “No procedimento de licenciamento ambiental deverá constar, obrigatoriamente, a certidão da Prefeitura Municipal, declarando que o local e o tipo de empreendimento ou atividade, estão em conformidade com a legislação aplicável ao uso e ocupação do solo e, quando for o caso, a autorização para supressão de vegetação e a outorga para o uso da água, emitidas pelos órgãos competentes.

A outorga, obedecendo aos princípios da legalidade e proporcionalidade poderá ser suspensão parcial ou totalmente, em definitivo ou por prazo determinado nas seguintes hipóteses de acordo com o art. 15: não cumprimento pelo outorgado dos termos da outorga; ausência de uso por 3 anos consecutivos; necessidade premente de água para atender as situações de calamidade, inclusive as decorrentes de condições climáticas adversas; necessidade de prevenir-se ou reverter-se grave degradação ambiental; necessidade de se atender a usos prioritários de interesse coletivo, para os quais não se disponha de fontes alternativas e necessidade de serem mantidas as características de navegabilidade do corpo de água. Nenhuma dessas hipóteses ensejará qualquer direito de indenização ao outorgado.

Configuram infrações relativas à outorga segundo o art. 49: derivar ou utilizar recursos hídricos para qualquer finalidade, sem a respectiva outorga de direito de uso; II - iniciar a implantação ou implantar empreendimento relacionado com a derivação ou a utilização de recursos hídricos, superficiais ou subterrâneos, que implique alterações no regime, quantidade ou qualidade dos mesmos, sem autorização dos órgãos ou entidades competentes; III - utilizar-se dos recursos hídricos ou executar obras ou serviços relacionados com os mesmos em desacordo com as condições estabelecidas na outorga; IV - perfurar poços para extração de água subterrânea ou operá-los sem a devida autorização; V - fraudar as medições dos volumes de água utilizados ou

¹⁵ MACHADO, Paulo Affonso Leme, **Direito Ambiental Brasileiro**, p. 536.

¹⁶ MILARÉ, Édís. **Direito do Ambiente**, p. 611.

declarar valores diferentes dos medidos; VI - infringir normas estabelecidas no regulamento desta Lei e nos regulamentos administrativos, compreendendo instruções e procedimentos fixados pelos órgãos ou entidades competentes e, VII - obstar ou dificultar a ação fiscalizadora das autoridades competentes no exercício de suas funções.

As penalidades descritas no art. 50 são: advertência, multa, embargo provisório e embargo definitivo.

Cabe ação civil pública para cumprimento da obrigação de fazer contra o usuário pessoa física ou jurídica, privada ou pública agindo sem a devida outorga.

Seguem alguns exemplos trazidos por Vladimir Passos de FREITAS¹⁷ que ensejam a referida ação: contaminação de águas subterrâneas pelo mau uso de agrotóxicos; escavação de poços artesianos sem outorga, causando prejuízos a um número indeterminado de pessoas; lançamento de produtos químicos por indústria em um rio; retirada de água para fins agrícolas em desconformidade com as normas que regem a matéria e uso indevido de produtos ou substâncias tóxicas na agricultura, permitindo que alcancem o rio e o contaminem.

O tratamento das águas encontra tipos penais no Art. 33 (dano à fauna aquática) e Art. 54 (poluição) da Lei 9605/98 que revogou os arts. 270 e 271 do Código Penal e os arts. 161 (usurpação de águas) e 254 e 255 (inundação) desse mesmo diploma legal.

A **cobrança pelo uso dos recursos hídricos**, de acordo com o art. 19, objetiva reconhecer a água como bem econômico e dar ao usuário uma indicação de seu real valor; incentivar a racionalização do uso da água e obter recursos financeiros para o financiamento dos programas e intervenções contemplados nos Planos de Recursos Hídricos.

Para MACHADO¹⁸, a utilização da cobrança pelo uso dos recursos hídricos é uma das formas de aplicar-se o princípio 16 da Declaração do Rio de Janeiro da Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento de 1992: “As autoridades nacionais devem esforçar-se para promoverem a internacionalização dos custos de proteção do meio ambiente e o uso dos instrumentos econômicos, levando-se em conta o conceito de que o poluidor deve, em primeiro, assumir o custo da poluição, tendo em vista o interesse público, sem desvirtuar o comércio e os investimentos internacionais”.

¹⁷ FREITAS, Vladimir Passos de, **Águas, Aspectos Jurídicos e Ambientais**. Curitiba: Juruá Editora, 2008, p. 170.

¹⁸ MACHADO, Paulo Affonso Leme, **Direito Ambiental Brasileiro**, p. 545.

Em relação a este tópico MILARÉ¹⁹ anota que a cobrança pelo uso de recursos hídricos efetiva o princípio da internalização dos custos ambientais por aqueles que se aproveitam dos recursos naturais em geral, e, em particular, das águas. Hoje esses custos são “externalizados”, ou seja, são pagos por toda a sociedade, inclusive por quem não se aproveita do recurso natural. Em contrapartida, quando a sociedade não paga esses custos econômicos, paga-os com a degradação da qualidade ou da quantidade do recurso usado.

O art. 21 define 2 critérios a serem observados na fixação dos valores a serem cobrados, quais sejam, I - nas derivações, captações e extrações de água, o volume retirado e seu regime de variação e II - nos lançamentos de esgotos e demais resíduos líquidos ou gasosos, o volume lançado e seu regime de variação e as características físico-químicas, biológicas ou de toxicidade do efluente.

As concessionárias de energia elétrica, a título de compensação financeira, devem pagar 6% sobre o valor da energia produzida aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios em que estejam localizadas suas instalações ou que sejam afetados por reservatórios (Lei 7.990/89).²⁰

Para MACHADO²¹, as receitas arrecadadas em uma determinada bacia ou sub-bacia hidrográfica ficarão na Conta Única do Tesouro Nacional, mas “à disposição da ANA”. Essa expressão merece ser entendida como o próprio significado literal, isto é, a Agência Nacional de Águas é que movimentará esses recursos e não o Ministério do Meio Ambiente ou o da Fazenda.

Em relação aos valores arrecadados, diz o art. 22, estes serão aplicados prioritariamente na bacia hidrográfica, mas nada impede que sejam aplicados em bacias diversas.

MILARÉ²² complementa que devem ser utilizados com a finalidade específica de financiamento de estudos, programas, projetos e obras, incluídos nos Planos de Recursos Hídricos, admitindo duas exceções: a primeira, se aplicado em bacia diversa o percentual aplicado deve ser modesto. A segunda é para aplicação dos valores no custeio dos órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos, limitada essa aplicação a 7,5% do total arrecadado.

¹⁹ MILARÉ, Édis. **Direito do Ambiente**, p. 614.

²⁰ Disponível em www.planalto.gov.br

²¹ MACHADO, Paulo Affonso Leme, **Direito Ambiental Brasileiro**, p. 549.

²² MILARÉ, Édis. **Direito do Ambiente**, p. 615.

O **Sistema de Informações sobre os Recursos Hídricos** constitui-se em uma base de dados físico-territoriais permitindo o cruzamento de informações para orientar o planejamento dos recursos hídricos. Os dados são atualizados a partir das informações contidas no Conjuntura de Recursos Hídricos no Brasil. Tem por finalidade subsidiar o monitoramento e a avaliação da implementação do PNRH de forma contínua. Faz parte do Sistema de Gerenciamento Orientado para os Resultados do PNRH (SIGEOR), e objetiva dar suporte ao Programa de Gerenciamento Executivo, de Monitoramento e Avaliação da Implementação do Plano Nacional de Recursos Hídricos (Programa XIII do PNRH). O SIPNRH é uma ferramenta que será operada de forma integrada com outros mecanismos de gerenciamento, monitoramento e avaliação do PNRH, com o objetivo de orientar e apoiar os seus gestores e executores na busca da máxima eficiência, eficácia e efetividade social das ações. As prioridades do PNRH 2012-2015, cujas metas deverão ser mensuráveis, quantitativa ou qualitativamente, constituirão o módulo seguinte do SIPNRH, facilitando o acompanhamento contínuo de sua implementação por todos os interessados.

MACHADO²³ nos ensina que ao criar um “Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos” a lei está procurando articular as informações para que não fiquem dispersas e isoladas. Os organismos integrantes do Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos terão obrigação de fornecer todos os dados ao Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos (art. 25, parágrafo único, da Lei 9.433/97). Não haverá, portanto, informações privilegiadas e secretas nos órgãos de recursos hídricos, nem que os mesmos estejam submetidos a regime de direito privado.

Este Sistema deverá ter entre seus dados todos os pedidos e deferimentos de outorga e o cadastro dos usuários, sempre observando os princípios da descentralização e obtenção de dados e informações, da coordenação unificada do Sistema e da garantia de acesso às informações para toda a sociedade.

Além do valor econômico, a água tem valor estratégico, valor competitivo, de afirmação de soberania para os países detentores desse recurso. Sua falta ou escassez possibilita a insurgência ou o agravamento de conflitos internacionais.

Já caminhando para os vinte anos de vigência da Lei 9.433/97, observamos importantes conquistas, como a implantação dos conselhos de recursos hídricos em praticamente todos os Estados, os comitês de bacias, a ANA e o Conselho Nacional de Recursos Hídricos, mas muito ainda

²³ MACHADO, Paulo Affonso Leme, *Direito Ambiental Brasileiro*, p. 553.

precisa ser feito para a efetiva consolidação dessa Política que objetiva o disciplinamento do uso da água.

Além de técnicos e especialistas dos setores público e privado, esses instrumentos propiciam a participação dos movimentos sociais, das populações tradicionais, dos indígenas e dos quilombolas, garantindo a efetiva cidadania ambiental.

Assegurar o acesso da água com padrão de qualidade a todos os brasileiros é o grande desafio desse diploma legal, levando-se em conta a extensão territorial do país, suas diferentes características geográficas, a diferença de vazão dos rios que compõem suas diferentes bacias e principalmente os diferentes níveis de investimento dos entes federativos, seja em qualificação de profissionais seja em processos de monitoramento de quantidade e qualidade.

Os instrumentos brevemente aqui analisados mostram sua importância, através do uso adequado do planejamento, da gestão, da informação, da arrecadação e da fiscalização, para a manutenção da pujança hídrica brasileira.

REFERÊNCIAS DAS FONTES CITADAS

ANTUNES, Paulo de Bessa, **Direito Ambiental**. Rio de Janeiro: Editora Lumen Juris, 2006.

FIORILLO, Celso Antônio Pacheco, **Curso de direito ambiental brasileiro**. São Paulo: Saraiva, 2013.

FREITAS, Vladimir Passos de, **Águas, Aspectos Jurídicos e Ambientais**. Curitiba: Juruá, 2008.

MACHADO, Paulo Affonso Leme, **Direito Ambiental Brasileiro**. São Paulo: Malheiros, 2014.

MILARÉ, Édis, **Direito do Ambiente**. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2011.

MOREIRA NETO, Diogo de Figueiredo, Poder concedente para o abastecimento de água, **Revista de Direito Administrativo**, Rio de Janeiro, n. 213, jul/set/1998.

REGULAÇÃO DA ÁGUA NO BRASIL E EM ALGUNS MODELOS ESTRANGEIROS

João Theotonio Mendes de Almeida Jr¹

INTRODUÇÃO

O objeto da presente trabalho está situado no campo dos estudos sobre a regulação estatal de serviços públicos e atividades econômicas, consistindo especificamente na regulação da água no Brasil e em alguns modelos estrangeiros.

Preocupou-nos a necessidade da existência de uma norma que enfrente de maneira adequada os aspectos sociais, políticos, econômicos e ambientais que envolvem a utilização e o aproveitamento deste bem, de tamanha importância para a vida na Terra.

Entendemos que a escolha do tema tem sua justificativa nos fatos de que a água é, por um lado, um bem essencial à sobrevivência e, por outro lado, vem sendo utilizado de forma não racional e sustentável. Aqui no Brasil verifica-se atualmente o drama do Estado de São Paulo com a questão da escassez de água do reservatório Cantareira que abastece a maior metrópole do país. É certo que este tema demanda estudos mais aprofundados sobre as diferentes óticas que podem condicionar a transformação social de que se necessita nas formas de encarar a convivência neste Planeta.

O presente estudo adentra a especificidade da regulação da água no Brasil, inclusive nos seus pontos de contato ou de distanciamento em relação a modelos estrangeiros, não sem antes buscar-se traçar um esboço histórico da regulação no Brasil. Aqui nos aprofundamos nas características específicas do modelo regulatório das águas traçado pela Constituição de 1988, bem como do aparato criado a partir de então para tal fim, dando especial relevo à Política Nacional dos Recursos Hídricos.

¹ Advogado. Professor de Direito do Trabalho da UCAM. Doutorando em Ciência Política e Relações Internacionais do IUPERJ, Mestre em Direito Econômico e Desenvolvimento pela UCAM, Fundador de Mendes de Almeida e Advogados Associados. Membro do Instituto dos Advogados Brasileiros. Membro da Comissão de Direito Ambiental da OAB/RJ - triênio 2013/2015.

1. CARACTERÍSTICAS GERAIS DA REGULAÇÃO DA ÁGUA

No Brasil, a regulação da água está relacionada à necessidade de controlar e estabelecer uma gestão eficiente de um recurso natural compreendido como bem público, distinguindo-se dos outros interesses tutelados pelo Direito Regulatório – em geral, a regulação refere-se a atividades de interesse coletivo, enfatizando os serviços públicos, os monopólios e as atividades econômicas privadas – mas no caso da água, o que se regula é, especificamente, a utilização de um recurso natural encarado como bem público nacional.

A divisão federativa do Brasil gera dificuldade para a regulação de águas uma vez que, pode pertencer à União (CRFB, art. 20, III) ou aos Estados-membros (CRFB, art. 26, I) que têm os cursos e reservas d'água colocados em seu domínio patrimonial.

Isto faz com que haja multiplicidade de órgãos cuidando do mesmo assunto, bem como superposição de competências, dificultando o gerenciamento na prática e a criação de um ambiente regulatório em comum.

Surge daí a questão: por que dedicar uma autoridade administrativa independente – uma “agência reguladora” – para gerir o bem público “água”?

É necessário destacar que a gestão da água envolve o interesse público, razão pela qual têm que ser observadas as premissas impostas de ordem pública, no sentido de viabilizar o uso equitativo, universal e sustentável de tal recurso natural, de forma que seja possível atender às necessidades da população como um todo e, também, no aspecto econômico, permitir a navegação e o transporte, a produção de energia elétrica, a irrigação das áreas agrícolas, o saneamento básico e o uso industrial.

Com a regulação da água no Brasil, visa-se conferir um viés técnico e profissional à gestão da utilização e exploração dos recursos hídricos, resguardando esta gestão dos interesses políticos, através da autonomia diferenciada de uma autoridade administrativa independente, sob a forma de uma “autarquia especial” denominada de “agência reguladora”, dotada da chamada discricionariedade técnica para decidir sobre os assuntos relacionados à matéria regulada.

Marcos Juruena Villela Souto afirma que o agente regulador, diante de técnicas conhecidas e disponíveis, ao identificar vários meios igualmente racionais, razoáveis e proporcionais para consecução do fim público, deverá selecionar o que, em seu juízo, seja mais oportuno e

conveniente para o subsistema regulado.²

1.1. Antecedentes Regulatórios da Água no Brasil

O regime de nossos rios, segundo Alfredo Valladão³, é produto de uma longa evolução, em que as normas do Direito tiveram de consultar condições sociais de ordem diversa.

Desde o período colonial, o Brasil vem disciplinando o regime das águas, sob diferentes enfoques. De acordo com Cid Tomanik Pompeu,⁴ o regime das águas públicas, no Brasil, teve duas fases distintas: uma anterior e outra posterior à Constituição de 1824⁵. Antes da Constituição de 1824, há, por sua vez, duas fases cujo divisor foi o Alvará de 1804 aplicado ao Brasil pelo Alvará de 1819.

Estabeleciam as Ordenações Filipinas⁶ que os rios navegáveis, pertenciam aos direitos reais, pois a utilização dessas águas dependia de concessão régia, ao contrário do Direito Romano onde não constituíam objeto de um direito real. Embora ninguém pudesse extrair qualquer água sem licença do príncipe, dos rios não navegáveis era lícita a extração.

Contudo, a disciplina das Ordenações Filipinas muito distava da realidade da utilização de tais águas, que eram constantemente objeto de apropriação por particulares, que as desviavam, na maioria das vezes, para a irrigação, constituindo tal ilícito fato de difícil fiscalização, pela extensão do território colonial. Isto posto, o Alvará de 27.11.1804, aplicado no Brasil por um Alvará de 1819⁷, passou a permitir tais desvios para irrigação ou mesmo que as águas de tais rios fossem colhidas e levadas para regar terras distantes, sem a necessidade de concessão régia. Passava-se também a admitir o direito de uso por ocupação, cujos excessos chegaram a perturbar a navegação de certos rios, por construções marginais.

Com a Constituição de 1824, a partir da independência nacional, prosseguiu o referido

² SOUTO, Marcos Jurueña Villela. A extensão do poder normativo das agências reguladoras. In: Seminário As Agências Reguladoras, 2004, Rio de Janeiro. **Anais...** Petrópolis. Rio de Janeiro: Vozes. 2004, p. 29. Promovido pela Escola da Magistratura Federal da 1ª Região.

³ VALLADÃO, Alfredo. **Dos rios públicos e particulares**. Belo Horizonte: Tipografia Beltrão. 1904, p. 13.

⁴ POMPEU, Cid Tomanik. **Direito de águas no Brasil**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2006, p.149.

⁵ Paulo de Bessa Antunes, "Direito Ambiental", aduz que a Constituição de 1824 foi completamente omissa sobre o tema p. 799.

⁶ Ordenações Filipinas, L.II, Tit. 26, §8º *Apud* POMPEU, Cid Tomanik. *Op.cit.*, p.150.

⁷ VALLADÃO, Alfredo, **Dos rios públicos e particulares**. p. 23.

alvará sendo aplicado⁸, na falta de outra norma jurídica sobre o tema, até o advento do Código de Águas de 1934, ou seja, o Alvará de 1804 permaneceu aplicável no Brasil por 130 anos.

A Constituição Republicana de 1891 também foi omissa com relação à água.

A entrada em vigor do Decreto nº 24.643/34, denominado Código de Águas, permitia que se passasse a encarar a água como fonte de energia, com vistas à industrialização. Surgia uma disciplina jurídica que não apenas rompia com o estado de desordem que o Alvará de 1804 propiciara, mas que vinha facilitar e garantir o aproveitamento racional deste recurso. Tornava-se pública a discussão, mas não sob o prisma da preservação de um recurso natural escasso.

Com a Revolução de 1930, a Constituição de 1891 foi abandonada, sem, ser substituída por novo texto. Permaneceu, assim, o país sendo governado por decretos presidenciais, estendendo-se o chamado governo provisório até o ano de 1934, quando se promulgou nova Carta Política. Apenas, seis dias antes, entrava em vigor o Decreto nº 24.643/34, considerado, compatível com a nova Constituição e por ela recepcionado. A Constituição de 1934 foi marcante quanto a este tema, eis que o enfrentou de forma clara, sem deixar de lado os aspectos econômicos e de desenvolvimento atrelados a estes⁹. Em seu artigo 5º, XIX, alínea “j” dispunha:

Art. 5º Compete privativamente à União: [...] XIX – legislar sobre: [...] j – bens de domínio federal, riquezas do subsolo, mineração, águas, energia hidroelétrica, florestas, caça e pesca e sua exploração.

Por ser notadamente uma Constituição dotada de um cunho intervencionista, foram nela incluídos os artigos 118 e 119 referentes à ordem econômica e social, novidades até então.

Art. 118. As minas e demais riquezas do subsolo, bem como as quedas d’água, constituem propriedade distinta da do solo para o efeito de exploração ou aproveitamento industrial.

Art. 119. O aproveitamento industrial das minas das jazidas minerais, bem como das águas e da energia hidráulica, ainda que de propriedade privada, depende de autorização ou concessão federal, na forma da lei [...] §2º O aproveitamento de energia hidráulica, de potência reduzida e para uso do proprietário independe de autorização ou concessão [...] §4º A lei regulará a nacionalização progressiva das minas, jazidas minerais e quedas d’água ou outras fontes de energia hidráulica, julgadas básicas ou essenciais à defesa econômica ou militar do país [...] §6º não dependem de

⁸ Paulo de Bessa Antunes revela que a Lei de 1º de outubro de 1828 que disciplinou sobre as atribuições das Câmaras Municipais, dava a esta competência legislativa para águas. Em seu artigo 16º, atribuía aos vereadores competência para deliberar sobre a) aquedutos, chafarizes, poços, tanques; b) esgotamento de pântanos e qualquer estagnação de águas infectas. Ainda no regime Imperial ressalta o autor que foi promulgado o Ato Adicional, Lei nº 16/1834 que dava competência para as Assembleias Legislativas provinciais legislar sobre obras públicas, estradas e navegação no interior de seus respectivos territórios, o que no seu sentir, tinha reflexo claro sobre a política a ser adotada quanto às águas p. 799.

⁹ ANTUNES, Paulo de Bessa, **Direito ambiental**. Rio de Janeiro: Lumen Juris 2005, p. 800.

concessão ou autorização o aproveitamento das quedas d'água já utilizadas industrialmente na data desta Constituição [...]¹⁰

Registre-se que a Carta de 1937 atribuiu competência privativa à União para legislar sobre os bens de domínio federal, águas e da energia hidráulica.

Com o advento da Constituição de 1937, o Código de Águas seria adaptado e revigorado pelo Decreto-Lei nº 852/1938.

Começou o legislador de então por definir as águas públicas, as comuns e as particulares.

Dedicou os artigos 1º a 6º às águas públicas, que se classificavam em de uso comum ou dominicais. Bens dominicais, categoria que até hoje subsiste no estudo dos bens públicos, são aqueles bens de propriedade pública a título privado.

As águas públicas de uso comum eram, em linhas gerais, as seguintes:

a) os mares territoriais, nos mesmos incluídos os golfos, bahias (*sic*), enseadas e portos; b) as correntes, canais, lagos e lagoas navegáveis ou flutuáveis; c) as correntes de que se façam estas águas; d) as fontes e reservatórios públicos; e) as nascentes quando forem de tal modo consideráveis que, por si só, constituam o "caput fluminis" [isto é, a origem principal de que fluam as águas]; f) os braços de quaisquer correntes públicas, desde que os mesmos influam na navegabilidade ou fluabilidade.¹¹

É ainda de se destacar que o artigo 3º do código remonta às Ordenações Filipinas na medida em que exige o atributo de perenidade para que águas sejam consideradas públicas.

De vital importância era a distinção entre as águas públicas, as águas públicas de uso comum, e aquilo que o código tão somente denominava "águas comuns", segundo a disposição de seu artigo 7º, *verbis*: "São comuns as correntes não navegáveis ou flutuáveis e de que essas não se façam".

Quanto às águas particulares, estavam também sucintamente descritas no artigo 8º, como "[...] as nascentes e todas as águas situadas em terrenos que também o sejam, quando as mesmas não estiverem classificadas entre as águas comuns de todos, as águas públicas ou as águas comuns".

No que diz respeito às formas para a delegação da utilização de águas a particulares, a versão final do Código pautou-se pela finalidade do uso pretendido: em se tratando de uso cuja

¹⁰ ANTUNES, Paulo de Bessa, 2005, p. 801. Nesse mesmo sentido ver TÁCITO, Caio. Agências reguladoras da administração. **Revista de Direito Administrativo**, v. 221, jul/set. Rio de Janeiro, 2000, p. 1.

¹¹ Artigo 2º do Código de Águas de 1934.

finalidade seja pública, isto é, de utilidade da coletividade, necessária seria a concessão administrativa, enquanto a autorização administrativa seria cabível para usos de quaisquer outras finalidades, segundo dispunha o artigo 43.

Observe-se que o Código determinava a gratuidade de uso para as necessidades básicas da vida de águas de qualquer espécie às quais houvesse meio de acesso por algum caminho público. Contudo, se não houvesse caminho senão através de propriedade privada, estabelecer-se-ia servidão de passagem, até que fosse possível derivar águas de outra localidade sem grande dificuldade (arts. 34 e 35).

No tocante às águas públicas, em complemento ao disposto nos artigos 1º a 6º do Código, anteriormente citados, os artigos 29 a 31 cuidavam de fazer a repartição das mesmas entre águas da União, dos Estados e dos Municípios. Com o advento da Constituição de 1988, deixaram os Municípios de figurar entre os proprietários de águas públicas, mercê da disciplina contida nos artigos 20 e 26 do texto constitucional.

Havia especial preocupação de que os usos que se fizessem das águas não comprometessem a navegação, onde fosse esta possível, em consonância com o espírito desenvolvimentista já expresso no código. Leis especiais deveriam tratar da disciplina portuária, bem como da caça e da pesca. Havia, inclusive, especial preocupação com a disciplina dos poderes administrativos de desobstrução de águas, quer públicas (arts. 53 e ss.), quer comuns ou particulares (arts. 84 e ss.).

Dentro do amplamente citado espírito desenvolvimentista que se pretendia imprimir à norma, é o Livro III do Código, que regulamentava a chamada “Indústria Hidroelétrica”¹². Seguindo a sistemática de admitir-se a propriedade de águas tanto pública quanto privada, admitiam-se igualmente os dois regimes de propriedade de potenciais hidráulicos, pondo o tema sob o regime das concessões e autorizações administrativas previstas no Código, estabelecendo competências, disciplinando a fiscalização, determinando as penalidades e normatizando em grande detalhe o tema. Como se vê, o Código de 1934 constitui um inegável marco na exploração hidrelétrica.

A Constituição de 1946 determinava ser da competência da União legislar sobre as riquezas do solo, mineração, metalurgia, águas, energia elétrica, florestas, caça e pesca. Seu artigo 6º não

¹² Nesse sentido ver **Revista de Direito Administrativo**, v. 23. jan/mar. Rio de Janeiro, 1951, p. 342-349 e vol. 27. jan/mar. Rio de Janeiro, 1952, p.376-380.

excluiu a legislação estadual supletiva e complementar. Assim como a Carta anterior, esta também trouxe em seu corpo o disciplinamento da ordem econômica e social. No artigo 152, ficou mantida a questão das quedas d'água sob o regime de propriedade distinta da do solo para efeito de aproveitamento industrial ou de exploração. Da mesma forma que a de 1934, o aproveitamento de energia hidráulica de potência reduzida não dependia de autorização ou concessão¹³.

As Constituições de 1967 e 1969 mantiveram a competência legislativa federal sobre as águas e afastaram a competência supletiva dos Estados. Permaneceu na Carta de 1969 a questão quanto à não dependência de autorização ou concessão para o aproveitamento de energia hidráulica de potência reduzida. Até esta Carta, podemos afirmar que os recursos minerais e os potenciais de energia hidráulica constituíam propriedade distinta da do solo para efeito de exploração e aproveitamento industrial. Neste caso, sempre se fez necessário para sua exploração autorizações e concessões federais, na forma da lei, dadas exclusivamente a brasileiros ou a sociedades organizadas no País, ao contrário de quando o aproveitamento era de potência reduzida.

2. EXPERIÊNCIAS E MODELOS ESTRANGEIROS

2.1. Regulação da Água nos Estados Unidos da América

Frisa-se que o sistema jurídico dos EUA é bem diferente do brasileiro, pertencendo à família do direito anglo-saxão, enquanto o Brasil seguiu as bases do Direito Romano-Germânico.

Paulo José Leite Farias¹⁴, calcado nos ensinamentos de David H. Getches e Bonnie Colby aduz que a experiência americana é marcada pela utilização de licenças negociáveis, com ênfase à esfera privada para a solução do problema da água, ao incentivar um mercado de compra e venda de direitos de uso.¹⁵

O território dos Estados Unidos é dividido, no que tange ao gerenciamento hídrico, em duas partes distintas: uma úmida (leste americano) e outra seca (oeste americano). É evidente a existência de uma grande preocupação com a água que, no âmbito de um Estado Federal, é tanto

¹³ ANTUNES, Paulo de Bessa, Op. Cit., 2005, p. 802.

¹⁴ FARIAS, Paulo José Leite. **Água**: bem jurídico econômico ou ecológico? Brasília: Brasília Jurídica, 2005. p.361.

¹⁵ FARIAS, Paulo José Leite. **Água**: bem jurídico econômico ou ecológico?, p. 360.

de interesse nacional quanto de regional¹⁶.

Existe nos Estados Unidos uma legislação específica sobre águas, denominada *Water Law*, sendo reconhecidos dois grandes grupos: *riparian rights* (expressão traduzida livremente como “direitos ribeirinhos”) e *prior appropriation* (o “direito de apropriação dos primeiros”)¹⁷.

Tecendo considerações sobre os dois grandes grupos reconhecidos nos EUA, Farias explica que:

Riparian rights – Está na parte leste (29 Estados-membros), onde predomina a fartura de água. O princípio fundamental da doutrina ribeirinha é que o proprietário da margem adquire certos direitos sobre o uso da água. Qualquer proprietário marginal pode usar, de forma proporcional, a água, caso seu uso não afete o uso dos outros proprietários ribeirinhos. Atualmente, os sistemas de leis escritas modificaram consideravelmente este direito de apropriação, fazendo com que os Tribunais e as Agências apliquem elementos desta doutrina nos termos do disposto na legislação.

Historicamente, os proprietários ribeirinhos utilizavam a água para mover moinhos e tinham acesso à superfície da água para canoagem, a caça, a pesca e para consumirem consideráveis quantidades de água.

Atualmente, por influência de lei, os ribeirinhos devem obter permissão da agência estatal para a utilização da água, podendo, também tal permissão ser dada para usuários não ribeirinhos.

Prior Appropriation – O Oeste americano foi colonizado mediante incentivo do Governo Federal que era proprietário de aproximadamente um terço das terras lá existentes. O mesmo sistema dos mineiros, ou seja, aqueles que utilizavam primeiro excluía o direito dos demais foram aplicados aos direitos das águas, vigorando em 9 Estados-membros – Alasca, Arizona, Colorado, Idaho, Montana, Nevada, Novo México, Utah e Wyoming.¹⁸

Nota-se que é muito forte o tratamento da água com olhar privatista, como um bem suscetível de proteção pela cláusula de comércio. Não é à toa que a água nos EUA é tratada como *commodity*, principalmente na parte oeste. Muitos conflitos surgiram e as disputas pelo uso da água provocaram a criação das agências especializadas.

Farias chama atenção ao fato de que em 1965 houve a aprovação de uma lei federal tratando do planejamento dos recursos hídricos. Nessa época, os Estados-membros passaram a regulamentar o controle da poluição das águas em seus respectivos territórios¹⁹.

Atualmente todos os usos exclusivos da água exigem licença das agências administrativas

¹⁶ FARIAS, Paulo José Leite. *Água: bem jurídico econômico ou ecológico?*, p. 361.

¹⁷ FARIAS, Paulo José Leite. *Água: bem jurídico econômico ou ecológico?*.

¹⁸ FARIAS, Paulo José Leite. *Água: bem jurídico econômico ou ecológico?*, p. 362-363.

¹⁹ FARIAS, Paulo José Leite. *Água: bem jurídico econômico ou ecológico?*, p.365.

americanas, e estas levam em consideração, também, os interesses públicos.

Há Estados americanos que adotam o sistema de uso exclusivo da água; nesse caso, o Poder Público não reconhece a qualquer pessoa, natural ou jurídica, a propriedade plena da água – ao contrário, considera-se a água como um recurso comum, a ser administrado para o bem da sociedade.

2.2. A Regulação da Água na França

A legislação francesa prevê limites e controle para o uso da água, através de vários textos normativos.

Desde 1829, o ordenamento jurídico francês regula a utilização da água, prevendo multa e prisão para aqueles que lhe lançassem qualquer produto ou envenenassem o líquido²⁰. Mais tarde, em 1898, a legislação francesa de água estabeleceu os princípios de uma política administrativa que controlava e admitia a autorização para uso das águas pelos ribeirinhos. Criou-se um sistema de divisão das águas em três categorias, que vigora até os dias atuais (as águas subterrâneas, as nascentes captadas nos solos privados [*res nullius*], as águas correntes "navegáveis e fluviáveis" dominiais e as não dominiais - que não podem ser apropriadas, pois é [*res communis omnium*]); tendo sido organizada a divisão dos usos das águas, pelos Comitês de Bacia, entre os utilizadores desse recurso²¹.

Posteriormente, a Lei das Águas de 1964 fixou objetivos de qualidade que orientam a gestão dos recursos hídricos, possibilitando investimentos em estações de tratamento no final de cada rede de esgoto²², concretizando a possibilidade do exercício do poder de polícia no que se refere à qualidade da água. Atualmente, está em vigor na França a Lei 92-3, de 03/01/1992, que é um aperfeiçoamento da Lei de 1964, relativa à propriedade e à repartição das águas e à luta contra a poluição²³.

Um dos referenciais franceses para a gestão da água consiste em considerar os problemas

²⁰ Existem na França mecanismos que têm o escopo de controlar a poluição das águas superficiais, não sendo admitido tornar as águas impróprias para o homem e para os animais, havendo a proteção dos mananciais, dos lençóis d'água e efetivando-se o controle administrativo no âmbito das águas quanto às atividades industriais.

²¹ FARIAS, Paulo José Leite. **Água**: bem jurídico econômico ou ecológico?, p.368.

²² FARIAS, Paulo José Leite. **Água**: bem jurídico econômico ou ecológico?, p.368.

²³ FARIAS, Paulo José Leite. **Água**: bem jurídico econômico ou ecológico?. p.370.

no contexto da bacia hidrográfica e não de maneira setorial.

A legislação francesa prevê a existência de comitês de bacia e agência de águas, para cada uma das seis bacias hidrográficas daquele país.

Cada Comitê de Bacia é formado pelos representantes do Estado, e pelos representantes eleitos locais e usuários da água.

A cobrança pelo *uso* da água busca recuperar os custos do sistema, notadamente os gastos despendidos pela administração pública.

A implantação de um sistema de cobrança não é algo simples; ao revés, traz notórios problemas políticos - não é à toa que a cobrança por quantidade, até hoje não foi implantada em algumas sub-bacias francesas²⁴.

Farias analisa a utilização de instrumentos econômicos na gestão da água na França, afirmando que:

[...] é um dos exemplos mais consolidados, porque estabeleceu taxas com base no princípio poluidor-pagador, que inclusive é especificada na conta de água do consumidor final, conforme acima mencionado. Com o estabelecimento dessas taxas, os órgãos gestores da água conseguiram dispor de recursos financeiros para aplicar em pesquisa, novas tecnologias de tratamento, recuperação de mananciais, etc.²⁵

Segundo Farias, “o critério norteador do nível de cobrança no sistema francês é o do custo de provisão para o consumo de quantidade e o de custo de tratamento no caso da poluição”²⁶.

A avaliação dos resultados do sistema francês indica que essa cobrança trouxe um cenário positivo em termos de investimentos.

2.3. A Regulação da Água na Alemanha

Em termos de recursos hídricos, a Alemanha – que é um Estado Federal, é atendida em 83,5% com águas superficiais e o restante com águas subterrâneas. Seus rios principais são o Reno, o Elba, o Oder e o Weser, sendo este último o principal rio da única bacia fluvial

²⁴ FARIAS, Paulo José Leite. **Água**: bem jurídico econômico ou ecológico?, p.371.

²⁵ FARIAS, Paulo José Leite. **Água**: bem jurídico econômico ou ecológico? p. 371.

²⁶ FARIAS, Paulo José Leite. **Água**: bem jurídico econômico ou ecológico? p. 371.

inteiramente nacional, sendo todas as outras internacionais, como ressaltado por Barraqué²⁷.

Em que pese haver uma substantiva disponibilidade hídrica, existe uma região específica, localizada no Sudeste alemão, que apresenta déficit, enfrentado através das transferências inter-regionais, feitas pela cooperação voluntária entre os municípios ou por associações instituídas pelos *Länder*.

Um dos principais problemas dos alemães consiste na poluição hídrica, resultado da exploração das atividades econômicas de mineração de carvão e de aço, indústria, agricultura, esgotos domésticos, etc. A gravidade da situação levou os usuários da água, o governo e a comunidade local da região carborífera do Vale do Ruhr a discutirem, já em 1880, a possibilidade de gestão integrada desse recurso²⁸.

Em uma perspectiva histórica, vale ressaltar que a preocupação com o Ruhr ensejou uma série de ações.

Tendo em vista que os cursos dos rios têm seus contornos e desenhos estabelecidos pela Natureza e a dos territórios é estabelecida pelo Homem, muitas vezes vão surgir questões relativas à competência, nem sempre sendo fácil definir qual unidade da federação tem o poder de gestão do recurso natural. Assim, o modelo alemão encontrou nas associações, com personalidade jurídica de "sindicatos cooperativos", que tanto podem atuar em nível local como de bacia hidrográfica, uma forma criativa para enfrentar os problemas federativos.

Existem, associações responsáveis pelo controle de poluição das águas de todas as bacias hidrográficas. Desconhecendo fronteiras políticas, estas associações planejam, constroem e operam as estações necessárias, sendo criada uma forma competente de gerenciamento, abrangendo todo o sistema, a fim de equalizar e minimizar custos²⁹.

A estrutura federativa alemã consagra a prerrogativa, com base no princípio da autonomia dos entes políticos, da realização dos serviços de água pelos entes locais.

Barraqué explica que, com a reunificação da Alemanha em outubro de 1990, a gestão dos recursos hídricos na ex-RDA passou a ser exercida por instituições municipais semiautônomas

²⁷ *Apud* FARIAS, Paulo José Leite. **Água**: bem jurídico econômico ou ecológico? p.372.

²⁸ FARIAS, Paulo José Leite. **Água**: bem jurídico econômico ou ecológico?, p.372.

²⁹ *Apud* FARIAS, Paulo José Leite. **Água**: bem jurídico econômico ou ecológico?, p.375.

(*Stadtwerke*) e sindicatos intermunicipais³⁰.

Os serviços de captação-distribuição de água e o de saneamento são tratados de forma diferente pelo governo alemão, de maneira que a diferença é visualizada na formação do preço, pois é necessário diferenciar o uso comercial/industrial do serviço de utilidade pública. O uso industrial justifica a cobrança pelo poder público, enquanto que o serviço de utilidade pública como o saneamento, não gera cobrança³¹.

Na formação do preço da água, quanto aos serviços de captação e distribuição, serão considerados os seguintes princípios: cobrir a totalidade dos custos de abastecimento; diferenciar os usos da água, de forma que os custos reflitam as diferentes classes de utilizadores do recurso hídrico. Neste aspecto os que mais utilizam a água pagam uma tarifa maior, oferecendo um retorno do capital investido e permitindo um superávit para reinvestir em melhoras técnicas³².

A aplicação desses princípios traz como consequência impedir a descapitalização dos serviços de água, a fim de evitar a dependência das subvenções do Estado.

Em relação aos serviços de saneamento, foram estabelecidos quatro princípios, que orientam a formação das taxas de saneamento, que são:

- Proporcionalidade em relação ao serviço prestado, que proíbe a majoração das taxas unitárias em função do utilizado, mas não proíbe a majoração das taxas fixas anuais de ligação;
- as taxas devem refletir o benefício retirado pelos utilizadores, assim como os custos específicos do financiamento do serviço;
- os utilizadores devem se tratados igualmente, sem concessão de redução a certas categorias de usuários como ocorre com a captação e distribuição da água; e
- equilíbrio entre receitas e despesas, sem possibilidades de gerar benefícios.³³

3. O MARCO REGULATÓRIO DA ÁGUA NO BRASIL

No plano constitucional, limitaram-se as Cartas passadas a dizer sobre a competência para legislar a respeito do tema e à atribuição da titularidade de alguns cursos d'água aos entes políticos.

³⁰ *Apud* FARIAS, Paulo José Leite. **Água**: bem jurídico econômico ou ecológico?, p.376.

³¹ FARIAS, Paulo José Leite. **Água**: bem jurídico econômico ou ecológico?, p.377.

³² BARRAQUÉ *Apud* FARIAS, Paulo José Leite. **Água**: bem jurídico econômico ou ecológico?, p.378.

³³ BARRAQUÉ *Apud* FARIAS, Paulo José Leite. **Água**: bem jurídico econômico ou ecológico?, p.378.

Sob a égide da nova Constituição, a água é um dos recursos naturais essenciais ao homem, e é um bem apreciável economicamente, o que foi introduzido no nosso ordenamento jurídico pela Lei n.º 9.433/97, a exemplo do que já acontecia na França e nos Estados Unidos há cerca de 30 anos.

Assim, será possível cobrar não somente pela distribuição e tratamento da água, como acontecia anteriormente³⁴, mas também pelo próprio líquido, que, num futuro próximo, será mais valioso economicamente do que o petróleo.

Essa mudança de visão sobre a água se deve, também, ao surgimento do chamado *princípio dos usos múltiplos*, pelo qual os outros usuários das águas, que não os do setor hidro-energético, reclamaram por uma legislação mais abrangente e reconhecedora de que a importância econômica das águas não se restringe apenas à sua utilidade como fonte geradora de energia.

A Constituição de 1988 trouxe diversas menções sobre a água, seja como integrante do meio ambiente, como via de transporte, como potencial energético ou como recurso natural passível de exploração, representando um marco na mudança de concepção sobre o meio ambiente e sua proteção legal. No que tange aos recursos hídricos, o legislador federal estabeleceu uma nova normatização que possibilitou o estabelecimento da Política Nacional de Recursos Hídricos, complementando a Política Nacional de Meio Ambiente³⁵.

O Código de Águas de 1934 foi o primeiro instrumento legal que o Poder Público republicano brasileiro teve para normatizar e disciplinar o uso dos recursos hídricos. Tal diploma foi retificado e mantido pela Lei nº 852/38, e continua vigente, em que pesem as modificações sofridas, ao longo do tempo.

Conforme destacado por Édis Milaré, “o Código de Águas foi editado tendo em vista o aproveitamento industrial das águas e, sobretudo, da energia hidráulica”³⁶, surgindo no momento em que o Brasil passou da fase eminentemente agrícola para dar início à fase industrial e,

³⁴ Conforme Aser Cortinez Peixoto Filho em *Água, bem econômico e de domínio público*, conferência proferida no Seminário Internacional “Água, o bem mais precioso do milênio”, promovido pelo Centro de Estudos Judiciários do Conselho da Justiça Federal, de 17 a 19 de maio de 2000, no auditório do Superior Tribunal de Justiça, em Brasília – DF, citado por MADEIRA, José Maria Pinheiro. Agência nacional de águas. 2001 Disponível em: <<http://jus2.uol.com.br/doutrina/texto.asp?id=3340&p=>>>. Acesso em: 01 fev. 2008.

³⁵ MADEIRA, José Maria Pinheiro. Agência nacional de águas. 2001 Disponível em: <<http://jus2.uol.com.br/doutrina/texto.asp?id=3340&p=>>>. Acesso em: 01 fev. 2008., p. 822.

³⁶ MILARÉ, Edis. **Direito do ambiente**: doutrina, jurisprudência, glossário. 3ª ed. Ver. Atual. e ampl. São Paulo: Revista dos Tribunais. 2004, p.574.

portanto, necessitando regulamentar os serviços públicos de força e luz.

Espelhando essa preocupação, o Código de Águas divide-se em duas partes: uma sobre águas em geral e seu domínio, estabelecendo as normas fundamentais, e outra que trata do aproveitamento dos potenciais hidráulicos e estabelece uma disciplina para geração, transmissão e distribuição de energia elétrica³⁷.

O mencionado diploma ainda esta em vigor, apesar de várias modificações posteriores, em 1997, foi editada a Lei nº 9.433/97, que atendeu ao esforço para a criação da Política Nacional de Recursos Hídricos.

A Política Nacional de Recursos Hídricos – PNRH – é estruturada a partir de um arranjo institucional sistêmico e fundamenta-se em princípios e instrumentos de gestão³⁸. A água é considerada um bem público, suscetível à apropriação privada, e compete privativamente à União legislar sobre ela.

Os principais princípios da PNRH estão estabelecidos no artigo 1º da Lei nº 9.433/97.

Posteriormente, com o advento da Lei nº 9.984/2000, o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos passou a ser centralizado na figura da Agência Nacional de Águas – ANA, criada por este diploma e regulamentada pelo Decreto nº 3.692/2000.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como se pode depreender do presente estudo, todas essas experiências, consideradas isoladamente, não constituem um modelo ideal para a situação brasileira, mas são peças importantes que podem ser utilizadas na construção de um modelo brasileiro que absorva as experiências estrangeiras adequadas à nossa realidade geográfica, hidrográfica, política, social, econômica e cultural. Não obstante, podemos destacar que os três países mencionados, assim como o Japão, “[...] têm avançado na descentralização, especialmente na gestão de bacias hidrográficas, e nos instrumentos legais e regulatórios para diminuir desperdícios e estimular tratamentos de resíduos industriais e reuso da água em indústrias, municípios e residências”³⁹. É possível concluir que os países mencionados utilizam instrumentos econômicos na gestão de seus

³⁷ MILARÉ, Edis. **Direito do ambiente**: doutrina, jurisprudência, glossário, p.574.

³⁸ SILVA, Vicente Gomes da Costa. **Legislação ambiental comentada**. 2. ed., ver. e ampl. Belo Horizonte: Fórum. 2004, p. 305.

³⁹ TUNDISI, José Galizia. **Água no Século XXI**: enfrentando a escassez. 2. ed. São Paulo, 2ª ed., 2005, p.139.

recursos hídricos em âmbito federativo, buscando concretizar o princípio do poluidor-pagador.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTUNES, Paulo de Bessa, **Direito ambiental**. Rio de Janeiro: Lumen Juris 2005.

FARIAS, Paulo José Leite. **Água**: bem jurídico econômico ou ecológico? Brasília: Brasília Jurídica, 2005.

MILARÉ, Edis. **Direito do ambiente**: doutrina, jurisprudência, glossário. 3ª ed. Ver. Atual. e ampl. São Paulo: Revista dos Tribunais. 2004.

POMPEU, Cid Tomanik. **Direito de águas no Brasil**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2006.

SILVA, Vicente Gomes da Costa. **Legislação ambiental comentada**. 2. ed., ver. e ampl. Belo Horizonte: Fórum. 2004.

SETTI, Arnaldo Augusto, *et al*, **Introdução ao gerenciamento de recursos hídricos**, 2ª ed. – Brasília: Agência Nacional de Energia Elétrica, Superintendência de Estudos e Informações Hidrológicas. 2001.

Revista de Direito Administrativo, v. 23. jan/mar. Rio de Janeiro, 1951, p. 342-349 e vol. 27. jan/mar. Rio de Janeiro, 1952.

TÁCITO, Caio. Agências reguladoras da administração. **Revista de Direito Administrativo**, v. 221, jul/set. Rio de Janeiro, 2000.

TUNDISI, José Galizia. **Água no Século XXI**: enfrentando a escassez. 2. ed. São Paulo, 2ª ed., 2005.

VALLADÃO, Alfredo. **Dos rios públicos e particulares**. Belo Horizonte: Tipografia Beltrão, 1904.

POLUENTES EMERGENTES: IMPACTOS AMBIENTAIS, ECONÔMICOS E SOCIAIS COMO UMA AMEAÇA A QUALIDADE DA ÁGUA E A EFETIVAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE

Maria Cláudia S. Antunes de Souza¹

Greyce Kelly Antunes de Souza²

INTRODUÇÃO

Os impactos ambientais, sociais e econômicos da degradação da qualidade das águas se traduzem, entre outros, na perda da biodiversidade, no crescimento de doenças de veiculação hídrica, no aumento do custo de tratamento das águas destinadas ao abastecimento doméstico e ao uso industrial, na perda de produtividade na pecuária e na agricultura, na redução da pesca e na perda de valores turísticos, culturais e paisagísticos.

São grandes os desafios para a sociedade brasileira na gestão da qualidade da água, já que este é um tema intersetorial que demanda uma forte articulação entre as áreas de recursos hídricos, meio ambiente, saneamento, saúde, indústria e agricultura. É essencial que se provoque através de estudos, uma reflexão sobre o tema, contribuindo para que se estabeleça um planejamento efetivo, com base em indicadores mensuráveis eficientes, que permitam a recuperação e a manutenção da qualidade das águas superficiais brasileiras.

Diante deste cenário, a presente pesquisa tem como **objeto** a discussão dos impactos ambientais, sociais e econômicos dos poluentes emergentes como uma ameaça a qualidade da água e a sustentabilidade.

¹ Doutora e Mestre em *Derecho Ambiental y de la Sostenibilidad* pela Universidade de Alicante – Espanha. Mestre em Ciência Jurídica pela Universidade do Vale do Itajaí – UNIVALI. Professora no Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ciência Jurídica, nos cursos de Doutorado e Mestrado em Ciência Jurídica, e na Graduação no Curso de Direito da Universidade do Vale do Itajaí – UNIVALI. Coordenadora do Grupo de Pesquisa “Estado, Direito Ambiental, Transnacionalidade e Sustentabilidade” cadastrado no CNPq/EDATS/UNIVALI. Coordenadora do Projeto de pesquisa aprovado no CNPq intitulado: “Análise comparada dos limites e das possibilidades da avaliação ambiental estratégica e sua efetivação com vistas a contribuir para uma melhor gestão ambiental da atividade portuária no Brasil e na Espanha”. E-mail: mclaudia@univali.br.

² Mestranda do Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ciência Jurídica – PPCJ – UNIVALI. Mestranda do *Máster en Derecho Ambiental y de la Sostenibilidad* da Universidade de Alicante – Espanha. Bolsista no Programa de Suporte à Pós-Graduação de Instituições de Ensino Particulares – PROSUP – CAPES. Graduada em Direito pela Universidade do Vale do Itajaí - UNIVALI. Email: greyce.kelly@univali.br.

Por esta análise, o **objetivo** é discutir dos impactos ambientais, sociais e econômicos dos poluentes emergentes como uma ameaça a qualidade da água e da sustentabilidade. Para tanto, o trabalho foi dividido de forma a analisar a importância da qualidade da água para a consecução da sustentabilidade, num primeiro momento. Em seguida, passa-se à análise do ordenamento jurídico brasileiro sobre os recursos hídricos e, por fim, discute-se os desafios de manter a qualidade da água diante dos impactos ambientais, sociais e econômicos dos poluentes emergentes. **Justifica-se** a presente pesquisa diante da necessidade de amenizar a degradação da qualidade das águas como uma ameaça a consecução da Sustentabilidade, bem como, a revisão dos índices para o monitoramento aquático, uma vez que o monitoramento convencional não mais corresponde as necessidades do meio ambiente. Além de que faltam pesquisas relacionadas à extensão que o problema da poluição hídrica pode alcançar, afinal a poluição das águas pode inclusive ter extensão transfronteiriça, prejudicando assim, não apenas o país poluidor, mas sim afetando toda a coletividade, demonstrando então que este é um problema a ser discutido, inclusive para além de fronteiras³.

Quanto à **Metodologia**, foi utilizada a base lógica Indutiva por meio da pesquisa bibliográfica a ser utilizada no desenvolvimento da pesquisa, compreende o método cartesiano quanto à coleta de dados e no relatório final o método indutivo com as técnicas do referente, da categoria, dos conceitos operacionais, da pesquisa bibliográfica e do fichamento.

1. ÁGUA: ESSENCIAL PARA A CONSECUÇÃO DA SUSTENTABILIDADE

Para ter-se a existência do meio ambiente ecologicamente equilibrado, a correta gestão dos recursos hídricos é imprescindível, uma vez que o acesso à água é direito fundamental e recurso essencial à sadia qualidade de vida. Entre os recursos naturais, destaca-se a importância da água nos pensamentos de José Afonso da Silva.

A água é a mais abundante substância simples da biosfera. Existe em forma líquida (salgada e doce), sólida (doce) e de vapor (doce), nos oceanos e mares, calotas de gelo, geleiras, lagos, rios, solos e na atmosfera, na quantidade de cerca de 1.500 milhões de quilômetros cúbicos. Perto de 97% das águas são salgadas e constituem os oceanos e mares; 2,25% localizam-se, como no sólido (gelo), nas calotas polares e nas geleiras, o resto (0,72%) está nos rios, lagos, etc.; e uma ínfima quantidade na atmosfera (0,03%). (...)

³ Indica-se, como leitura complementar: DUARTE, Gerusa M. Águas transfronteiriças: qualidade e questões ambientais/econômicas com interesse ao desenvolvimento sul americano. **REVISTA DO INSTITUTO GEOLÓGICO USP**: São Paulo. 31 (1/2), 53-65, 2010. Disponível em: <<http://pgegeo.igc.usp.br/pdf/rig/v31n1-2/v31n1-2a04.pdf>> Acesso em Fev. 2015.

A água é um bem indispensável à vida humana, animal e vegetal. Compartilha dos processos ecológicos essenciais, como o da fotossíntese, o da quimiossíntese e o da respiração. Funciona como habitat e nicho ecológico de inúmeros organismos e espécies animais e vegetais. Sua mobilidade, seu poder de solubilidade, sua variação de densidade, sua característica de regulador térmico e especialmente sua tensão superficial são atributos que respondem por sua extraordinária função ecológica⁴.

A água é recurso natural de imprescindível utilidade para toda a sociedade, entretanto é um bem limitado levando-se em consideração a sua utilização para o consumo humano. Água doce limpa, apropriada e em quantidade adequada é de vital importância para a sobrevivência de todos os organismos vivos, bem como para o funcionamento adequado de ecossistemas, comunidades e economias⁵. Contudo, a qualidade dos recursos hídricos mundiais está sob ameaça crescente à medida que aumentam as populações humanas e se expandem as atividades industriais e agrícolas, em um cenário em que as mudanças climáticas poderão provocar grandes alterações no ciclo hidrológico. Água de baixa qualidade põe em risco a saúde humana e dos ecossistemas, reduz a disponibilidade de água potável e de recursos hídricos próprios para outras finalidades, limita a produtividade econômica e diminui as oportunidades de desenvolvimento.

Segundo a Agência Nacional de Águas – ANA, em termos de recursos hídricos, a contribuição média da bacia hidrográfica do rio Amazonas, em território brasileiro, é da ordem de 133.000 m³/s (73% do total do País). Adicionalmente, a contribuição de territórios estrangeiros para as vazões da região hidrográfica é da ordem de 76.000 m³/s⁶.

Região	Recursos Hídricos (%)
Norte	68,50
Centro Oeste	15,70
Sul	6,80
Sudeste	10,80
Nordeste	18,30

Fonte: Universidade da Água: www.uniagua.org.br

⁴ SILVA, José Afonso da Silva. **Direito ambiental Constitucional**. São Paulo: Malheiros, 2011. p. 126.

⁵ BRASIL. Agência Nacional de Águas (Brasil). **Cuidando das águas**: soluções para melhorar a qualidade dos recursos hídricos / Agência Nacional de Águas, Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente. 2. ed. -- Brasília: ANA, 2013. ISBN: 978-85-8210-018-9.p.18.

⁶ BRASIL. **AGENCIA NACIONAL DAS AGUAS**. Disponível em <http://www2.ana.gov.br/Paginas/acessoainformacao/default.aspx>. Acesso em 27 de abril de 2015.

Barros⁷ acredita que em razão do Brasil deter esta significativa parcela de toda a água doce mundial, “o brasileiro tem a falsa ideia de que a água é um recurso mineral ilimitado e que assim sendo, estará sempre disponível quando a sua utilização se torna necessária”.

Água de baixa qualidade põe em risco a saúde humana e dos ecossistemas, reduz a disponibilidade de água potável e de recursos hídricos próprios para outras finalidades, limita a produtividade econômica e diminui as oportunidades de desenvolvimento. Há uma necessidade premente de a comunidade global (dos setores público e privado) se unir e assumir o desafio de proteger e aprimorar a qualidade da água dos rios, lagos, aquíferos e torneiras. Para tanto, é preciso maior comprometimento com a prevenção da poluição hídrica futura, com o tratamento das águas já contaminadas e com a restauração da qualidade e saúde de rios, lagos, aquíferos, terras úmidas e estuários, permitindo assim que essas águas atendam a um espectro mais amplo possível de necessidades dos seres humanos e dos ecossistemas, vindo de encontro com os preceitos da sustentabilidade.

1.1 Sustentabilidade⁸: um desafio para o futuro

O paradigma atual da humanidade é a sustentabilidade. Que consiste na vontade de articular uma nova sociedade capaz de se perpetuar no tempo com condições dignas. A sustentabilidade compreende não somente na relação entre econômico e ambiental, mas do equilíbrio humano frente às demais problemáticas⁹.

Até o início da década de 1970, dominava o pensamento mundial no sentido de que o meio ambiente seria fonte inesgotável de recursos e que qualquer ação de aproveitamento da natureza não haveria fim. Entretanto, fenômenos como secas, chuva ácida e a inversão térmica alertaram o meio social, fazendo com que essa visão ambiental começasse a ser questionada¹⁰⁻¹¹.

⁷ BARROS, Ailton Bodstein de; BARROS, Angela Maria Abreu de. **A difícil aplicabilidade da política de águas no Brasil**. in Inter Science Place – Revista Científica Internacional. Ano 2 – N.º 07, Maio/Junho, 2009. p.2.

⁸ Parte desta pesquisa sobre Sustentabilidade foi desenvolvida na obra Teoria Jurídica e Transnacionalidade. SOUZA, Maria Cláudia S. Antunes; SOUZA, Greyce Kelly Antunes. **SUSTENTABILIDADE E SOCIEDADE DE CONSUMO: AVANÇOS E RETROCESSOS**. In: SOUZA, Maria Cláudia S. Antunes; ARMADA, Charles Alexandre Souza. TEORIA JURÍDICA E TRANSNACIONALIDADE. Vol. I. Itajaí: UNIVALI. 2014. p. 170-187.

⁹ FERRER, Gabriel Real. Calidad de vida, medio ambiente, sostenibilidad y ciudadanía. Construimos juntos el futuro? **Revista NEJ - Eletrônica**, Vol. 17 - n. 3 - p. 319 / set-dez 2012 321. Disponível em: www.univali.br/periodicos. Acesso em 15 fevereiro de 2015.

¹⁰ SENADO FEDERAL. Da Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente Humano, em Estocolmo, à Rio-92: agenda ambiental para os países e elaboração de documentos por Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. **Revista em discussão**. Disponível em: <http://www.senado.gov.br/noticias/Jornal/emdiscussao/rio20/a-rio20/conferencia-das-nacoes-unidas-para-o-meio-ambiente-humano-estocolmo-rio-92-agenda-ambiental-paises-elaboracao-documentos-comissao-mundial->

Em 2000, ao analisar os maiores problemas mundiais, a ONU estabeleceu **8 Objetivos do Milênio**, – ODM, que no Brasil são chamados de 8 Jeitos de Mudar o Mundo – os quais devem ser atingidos por todos os países até 2015. São eles: **objetivo 1**, erradicar a pobreza extrema e a fome; **objetivo 2**, atingir o ensino básico universal; **objetivo 3**, promover a igualdade entre os sexos e a autonomia das mulheres; **objetivo 4**, reduzir a mortalidade infantil; **objetivo 5**, melhorar a saúde materna; **objetivo 6**, combater o HIV/AIDS, a malária e outras doenças; **objetivo 7**, garantir a sustentabilidade ambiental; **objetivo 8**, estabelecer uma parceria mundial para o desenvolvimento¹².

Em relação aos Objetivos do Milênio, Gabriel Real Ferrer¹³ orienta que encontra total pertinência com o ideal de sustentabilidade, não só o sétimo, mas todos, vez que juntos possibilitam a harmonia social:

A sustentabilidade está mais relacionada com os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio, que regem a ação da humanidade. O objetivo é assegurar as condições ambientais que tornam possível a vida humana no planeta. Em contraste, os outros dois aspectos da sustentabilidade, sociais que têm a ver com a inclusão, como evitar a marginalização, e incorporar novos modelos de governança, e os aspectos econômicos que estão relacionados com o crescimento e distribuição da riqueza. Sustentabilidade diz que não é suficiente para garantir a sobrevivência, mas as exigências da condição humana garantir uma condição de vida digna¹⁴.

sobre-meio-ambiente-e-desenvolvimento.aspx. Acesso em: 13 fevereiro 2015.

¹¹ Em 1972, por consequência, convocou-se a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente Humano, realizada em Estocolmo, que produziu a Declaração sobre Ambiente Humano, estabelecendo princípios para questões ambientais internacionais, incluindo direitos humanos, gestão de recursos naturais, prevenção da poluição, dando surgimento ao direito ambiental internacional, elevando a cultura política mundial de respeito à ecologia, e servindo como o primeiro convite para a elaboração de novo paradigma econômico e civilizatório para os países. Na reunião de Estocolmo, originou-se o momento de constatação e alerta global sobre a degradação ambiental. A Declaração da Conferência da ONU sobre o Meio Ambiente descreveu assim: “defender e melhorar o meio ambiente para as atuais e futuras gerações se tornou uma meta fundamental para a humanidade”. Deste modo, a conferência de Estocolmo criou a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, inaugurando a agenda ambiental, permitindo iniciar a relação entre ambiente e desenvolvimento, dando as primeiras referências de Desenvolvimento Sustentável, que na época tinha por termo “ecodesenvolvimento”. Tratou-se dos primeiros passos para o pensamento verde. Em 1983, o Relatório de Brundtland, feito pela chefe da Comissão Mundial do Meio Ambiente e Desenvolvimento, conceituou Desenvolvimento Sustentável como: “a satisfação das necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazer em suas próprias necessidades”. O Relatório complementa que: “um mundo onde a pobreza e a desigualdade são endêmicas estará sempre propenso à crises ecológicas, entre outras”¹¹, “o Desenvolvimento Sustentável requer que as sociedades atendam às necessidades humanas tanto pelo aumento do potencial produtivo como pela garantia de oportunidades iguais para todos”. Relatório da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. **Relatório Brundtland**, “Nosso Futuro Comum. Disponível em: <http://www.un.org/documents/ga/res/42/ares42-187.htm>. Acesso em: 15 de fevereiro de 2014.

¹² **Objetivos do Milênio**. Disponível em: <http://www.objetivosdomilenio.org.br/>. Acesso em 17 de fevereiro de 2015.

¹³ FERRER, Gabriel Real. **El derecho ambiental y el derecho de lasostenibilidad**. In: PNUMA. Programa regional de capacitacionendereço y políticas ambientales. 2008. Disponível em: <<http://www.pnuma.org/deramb/documentos>>. Acesso em: 15 fevereiro de 2015.

¹⁴ “La sostenibilidad se encuentra más bien relacionada con los Objetivos del Milenio, que son la guía de acción de la humanidad. El objetivo de lo ambiental es asegurar las condiciones que hacen posible la vida humana en el planeta. En cambio, los otros dos aspectos de la sostenibilidad, los sociales que tienen que ver con la inclusión, con evitar la marginalidad, con incorporar nuevos modelos del gobernanza, etcétera, y los aspectos económicos, que tienen que ver con el crecimiento y la distribución de

No pensamento de Leonardo Boff¹⁵ não se trata apenas de introduzir corretivos ao sistema que criou a atual crise ecológica, mas de educar para sua transformação. Isto implica superar a visão reducionista e mecanicista ainda imperante e, assumir a cultura da complexidade.

Pouco a pouco a humanidade se conscientiza que necessita de novos valores e comportamentos para administrar de forma harmoniosa as leis naturais. A sociedade precisa de um novo destino, menos violento, mais nobre, em que o homem por si próprio se distancie dos caminhos tortuosos, mas para tanto, necessita de atitude e mudança de comportamento; permitindo ver as inter-relações de todos com todos e as ecodependências do ser humano. Para tanto, se faz necessário, tratar as questões ambientais de forma global e integrada.

Freitas¹⁶ anuncia que a sustentabilidade:

(...) trata-se do princípio constitucional que determina, com eficácia direta e imediata, a responsabilidade do Estado e da sociedade pela concretização solidária do desenvolvimento material e imaterial, socialmente inclusivo, durável e equânime, ambiente limpo, inovador, ético e eficiente, no intuito de assegurar, preferencialmente de modo preventivo e precavido, no presente e no futuro, o direito ao bem-estar.

Assim, pior do que a relação humana para com o meio ambiente é a relacionamento do homem consigo, uma vez que chegando ao consenso coletivo da imprescindibilidade da preservação ambiental, do desenvolvimento sustentável, e por fim, da sustentabilidade, não se consegue articular gestão passível de tornar efetivas as medidas em prol destas finalidades.

É essencial que a humanidade se conscientize da necessidade de novos valores e comportamentos para administrar de forma harmoniosa as leis naturais. Caso contrário, em breve os **recursos hídricos** mundiais entrarão em colapso, considerando que a população cresce em níveis elevados, o aumento do consumo e a diminuição das fontes de água potável do planeta contribuirão muito para este triste cenário. É necessário, contudo, contribuir com a disseminação do saber, do respeito ao meio ambiente, do zelo pelos recursos finitos do planeta, que são um dos objetivos a serem alcançados pela sustentabilidade.

la riqueza. Tienen que ver con dignificar la vida. La sostenibilidad nos dice que no basta con asegurar la subsistencia, sino que la condición humana exige asegurar unas las condiciones dignas de vida". (Tradução livre). FERRER, Gabriel Real. El derecho ambiental y el derecho de la sostenibilidad. In: PNUMA. **Programa regional de capacitacion em derecho y políticas ambientales**. 2008. Disponível em: <<http://www.pnuma.org/deramb/documentos>>. Acesso em: 15 de fevereiro de 2015.

¹⁵ BOFF, Leonardo. **Sustentabilidade: o que é, o que não é**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012. p. 153.

¹⁶ FREITAS, Juarez. **Sustentabilidade: direito ao futuro**. 2. ed. Belo Horizonte: Fórum, 2012.p. 41.

1.2 Recursos hídricos no Brasil: previsão legal

A gestão de águas no Brasil recebeu tratamentos diferenciados em períodos distintos, a saber, que no período de 1500 a 1940, a água era considerada insumo agrícola; posteriormente, no período de 1950 a 1960, passou a interessar ao setor industrial; entre 1964 a 1985, o movimento ambientalista foi “taxado de contrarrevolucionário ou subversivo”; depois desta fase, por pressão internacional criou-se um ministério voltado para as causas ambientais, sendo que apenas a partir de 1995 a gestão da água passou para o Ministério do Meio Ambiente¹⁷.

A tutela jurídica da água vem avançando, apresentando, resumidamente, a seguinte trajetória, em acordo com Almeida¹⁸:

A tutela das águas, à semelhança do ocorrido com o meio ambiente, **iniciou-se** indiretamente com a edição de normas de caráter econômico e sanitário, bem como com o tratamento vinculado ao direito de propriedade e de vizinhança (Código Civil Brasileiro); chegando a ser erigida à categoria de bem juridicamente tutelado e merecedora de legislação própria (Código das Águas). Em um **segundo momento**, a recepção da problemática ambiental pelo ordenamento jurídico baseava-se no utilitarismo dos bens; na fragmentação do objeto tutelado e do aparato legislativo. Por fim, reconheceu-se a necessidade de proteger as águas dentro da estrutura global ambiental, a partir da gestão integrada dos recursos hídricos com o meio ambiente, com vistas ao desenvolvimento sustentável e à manutenção do meio ambiente ecologicamente equilibrado preconizado pela CRFB. O marco da proteção hidrológica é a promulgação da Lei 9.433/97 – Lei das Águas. (negritou-se)

Registra-se que até mesmo no início do século passado, era possível afirmar que os profissionais do direito encaravam o problema da água doce como algo limitado a conflitos de vizinhança ou aproveitamento para energia elétrica. Mesmo sob a vigência do Código de águas de 1934, o enfoque dado ao tema era sempre mais sob a ótica do direito privado do que do direito público. Reafirma que a alteração no tratamento só veio com a Constituição da República Federativa do Brasil (1988), sendo que a implementação dessa nova ordem se consagrou com a promulgação da Lei 9.433/97 que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos¹⁹ e criou o

¹⁷ BARROS, Airton Bodstein de; BARROS, Angela Maria Abreu de. **A difícil aplicabilidade da política de águas no Brasil**. in Inter Science Place – Revista Científica Internacional. Ano 2 – N.º 07, Maio/Junho, 2009. P. 4 - 6.

¹⁸ ALMEIDA, Caroline Corrêa de. **Evolução histórica da proteção jurídica das águas no Brasil**. (2002, p. 2): Disponível em: <<http://jus.com.br/artigos/3421>>. Acesso em: 27 abril. 2015.

¹⁹ Criada como desdobramento da Lei nº 9.443/97, conhecida como Lei das Águas, a Agência Nacional de Águas (ANA) possui características institucionais e operacionais um pouco diferentes das demais agências reguladoras. A Lei atribuiu ao Poder Executivo Federal a tarefa de implementar o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (Singreh) e a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH). Além disso, criou uma autoridade responsável pela emissão de outorgas de direito de uso de recursos hídricos em rios sob domínio da União, ou seja, aqueles que atravessam mais de um estado ou são fronteiriços com outros países. Para isso, a Lei nº 9.984/2000 criou a ANA, que desde então adota ações direta ou indiretamente relacionadas a

Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos²⁰.

Finalmente, foi editada a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, que instituiu a Agência Nacional de Águas, entidade federal responsável pela implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e pela coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento desses recursos²¹.

É importante ressaltar que algumas mudanças foram definidas em sede administrativa, através das Resoluções do CONAMA, nº 20/86 e nº 06/87, sendo que a primeira trata da classificação das águas doces, salobras e salinas do território nacional, definindo os padrões de qualidade de cada uma dessas classes, segundo os usos preponderantes que lhes quer dar; e a segunda que disciplina o licenciamento ambiental dos empreendimentos das concessionárias de exploração, geração e distribuição de energia, e por fim, a nº 06/90, dispondo sobre a produção, importação, comercialização, e uso de dispersantes químicos empregados nas ações de controle dos derrames de petróleo e seus derivados.

Em que pese o Brasil ter um bom arcabouço jurídico que regulamenta os recursos hídricos, constata-se que há ineficiência no cumprimento da legislação vigente ao gerenciamento e monitoramento, considerando que os instrumentos utilizados como indicadores da qualidade da água não contemplam a presença de várias substâncias prejudiciais ao meio ambiente.

2. OS DESAFIOS DE MANTER A QUALIDADE DA ÁGUA DIANTE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS, SOCIAIS E ECONÔMICOS DOS POLUENTES EMERGENTES

Um amplo espectro de processos humanos e naturais afetam as características biológicas, químicas e físicas da água, impactando assim sua qualidade. Diversas atividades humanas – entre elas, a agricultura, a indústria, a mineração, o descarte de resíduos humanos, o crescimento demográfico, a urbanização e as mudanças climáticas – têm impacto sobre a qualidade da água. A agricultura pode provocar contaminação por nutrientes e agrotóxicos e aumento da salinidade. A contaminação por excesso de nutrientes tornou-se um dos problemas mais difundidos no planeta em termos de qualidade da água e, mundialmente, estima-se que a aplicação de agrotóxicos já

atividades reguladoras. A PNRH estabeleceu cinco instrumentos de gestão: os planos de recursos hídricos; o enquadramento dos corpos de água em classes segundo seus usos preponderantes; a outorga de direito de uso de recursos hídricos; a cobrança pelo uso de recursos hídricos e o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos (Snirh). [BRASIL. **O Balanço das Águas é uma revista anual que resume as principais atividades da Agência Nacional de Águas** - V. 1 n. 1 - Exercício 2011].

²⁰ FREITAS, Vladimir Passos de. **Águas – aspectos jurídicos e ambientais**. Curitiba: Juruá, 2008. p.19.

²¹ BRASIL. **Agência Nacional de Águas**. Disponível em : <<http://www.ana.gov.br>>. Acesso em 29.04.2015.

tenha ultrapassado 2 (dois) milhões de toneladas por ano. As atividades industriais lançam, a cada ano, entre 300 (trezentos) e 400 (quatrocentos) milhões de toneladas de metais pesados, solventes, lodo tóxico e outros efluentes e resíduos sólidos nas águas do mundo²².

As atividades humanas, assim como os processos naturais, podem alterar as características físicas, químicas e biológicas da água, com ramificações específicas para a saúde humana e do ecossistema. A qualidade da água é afetada por mudanças em teores de nutrientes, sedimentos, temperatura, pH, metais pesados, toxinas não metálicas, componentes orgânicos persistentes e agrotóxicos, fatores biológicos, entre muitos outros²³.

Todos os anos, morrem mais pessoas pelas consequências de água imprópria que por todas as formas de violência, incluindo as guerras, sendo as crianças menores de 5 (cinco) anos as mais impactadas. A água imprópria ou inadequada e a falta de tratamento e de disposição adequada de esgotos domésticos e de higiene são as causas de aproximadamente 3,1 por cento de todos os óbitos – mais de 1,7 milhão por ano – e de 3,7 por cento dos anos de vida perdidos devido aos problemas de saúde considerados mais impactantes em todo o mundo²⁴.

É sabido que ampla gama de outros contaminantes orgânicos e inorgânicos também exercem impactos diretos e indiretos sobre a saúde humana. Metais como mercúrio, cobre e zinco são encontrados naturalmente no meio ambiente e, em baixas concentrações, são essenciais ao bom funcionamento do ecossistema e à saúde humana. Contudo, a exposição prolongada a altos teores desses metais pode acarretar sérias consequências aos seres humanos, pois tendem a bioacumular nos tecidos do organismo²⁵.

Em 1962, na obra *Primavera Silenciosa*, Carson já alertava sobre o uso de pesticidas químicos e a poluição ao meio ambiente. Dizendo que: “os pesticidas sintéticos entram e se alojam no corpo de peixes, pássaros, répteis e animais domésticos e selvagens de forma universal.

²² BRASIL. Agência Nacional de Águas (Brasil). **Cuidando das águas: soluções para melhorar a qualidade dos recursos hídricos** / Agência Nacional de Águas, Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente. 2. ed. -- Brasília: ANA, 2013. ISBN: 978-85-8210-018-9.p.22.

²³ Carr, G.M. and J.P. Neary. (2008). *Water Quality for Ecosystem and Human Health*, 2nd Edition. United Nations Environment Programme **Global Environment Monitoring System**. Retrieved 14 July 2009, Disponível em http://www.gemswater.org/publications/pdfs/water_quality_human_health.pdf. Acesso: 27.04.15.

²⁴ BRASIL. Agência Nacional de Águas (Brasil). **Cuidando das águas: soluções para melhorar a qualidade dos recursos hídricos** / Agência Nacional de Águas, Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente. 2. ed. -- Brasília: ANA, 2013. ISBN: 978-85-8210-018-9.p.18.

²⁵ BRASIL. Agência Nacional de Águas (Brasil). **Cuidando das águas: soluções para melhorar a qualidade dos recursos hídricos** / Agência Nacional de Águas, Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente. 2. ed. -- Brasília: ANA, 2013. ISBN: 978-85-8210-018-9.p.43.

Eles têm sido encontrados em quase todos os grandes sistemas fluviais e até mesmo nos cursos de água subterrânea que fluem invisíveis pela Terra²⁶.

Em sua maior parte, essa poluição é invisível, revelando sua presença quando centenas ou milhares de peixes morrem, porém o mais usual é que jamais seja detectada. Os químicos que cuidam da pureza da água não dispõem de testes de rotina para esses poluentes orgânicos, nem de nenhum método para removê-los, chamava atenção Carson²⁷.

O atual sistema de tratamento ainda não está preparado para detectar e eliminar muitos destes elementos prejudiciais à qualidade da água, é necessário desenvolver, investir e empregar técnicas de tratamento mais específicas e complexas, caso contrário, o meio ambiente continuará sofrendo sérios e irreversíveis prejuízos.

Através do desenvolvimento de métodos mais sensíveis, substâncias químicas antes desconhecidas passaram a ser detectadas, identificadas e definidas quanto aos riscos que possam causar no meio ambiente. Este é o caso dos chamados “contaminantes emergentes”, ou seja, compostos já utilizados há décadas, mas que foram avaliadas e monitoradas recentemente²⁸.

O termo “poluente emergente” pode ser utilizado para definir um grupo especial de substâncias com características peculiares devido ao seu crescente nível de utilização pela sociedade e pelo seu real potencial de contaminação, pois não precisam persistir no meio ambiente para causar efeitos negativos²⁹. Os poluentes emergentes são qualquer composto químico presente numa variedade de produtos comerciais como medicamentos, produtos de uso veterinário, embalagens de alimentos, produtos de higiene, agrotóxicos lançados diretamente nos corpos d'água ou na rede de esgotos.

Registra-se que os poluentes emergentes são de diversas classes de compostos com amplas aplicações, como os fármacos (antibióticos, anti-inflamatórios, analgésicos e reguladores lipídicos); produtos de beleza (bronzeadores, antissépticos, repelentes de insetos e fragrâncias); produtos químicos industriais (plastificantes, preservantes de madeira, produtos de limpeza, anticorrosivos

²⁶ CARSON, Rachel. **Primavera Silenciosa**. Trad. por Claudia San't Anna Martins. São Paulo: Gaia. 2010. p. 29.

²⁷ CARSON, Rachel. **Primavera Silenciosa**. Trad. por Claudia San't Anna Martins. São Paulo: Gaia. 2010. p. 49

²⁸ PEDROSO, R.C.R. Desenvolvimento de Métodos de Análise por CLAE-UV para os antimicrobianos tetraciclina, sulfametoxazol e trimetoprima utilizando materiais à base de sílica e poliméricos como sistemas de pré-concentração. Dissertação de Mestrado. Instituto de Química, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2007.

²⁹ REIS FILHO, R. W.; LUVIZOTTO-SANTOS, R. ; VIEIRA, E. M.. Poluentes Emergentes como Desreguladores Endócrinos. Journal Of The Brazilian Society Of Ecotoxicology, v. 2, 2007. p. 283-288.

e aditivos de gasolina); hormônios e esteróides; e pesticidas³⁰.

Em sua maioria, esses compostos não são degradados pelos métodos convencionais de tratamento (processos biológicos); sendo assim, mesmo após passagem pelas estações de tratamento, continuam livres no meio, podendo atingir as águas para abastecimento humano. Como risco potencial à saúde humana e ao meio ambiente, pode-se citar a disfunção no sistema endócrino e reprodutivo de seres humanos e dos animais, abortos espontâneos, distúrbios metabólicos e incidência de neoplasias malignas, além da indução de bactérias mais resistentes³¹. Devido à exposição de algumas espécies aquáticas com essas substâncias, registram-se alterações morfológicas e extinção de determinadas espécies³².

Estes produtos químicos estão cada vez mais presentes nas águas do mundo e quando atingem o meio ambiente, causam danos ao ecossistema e a saúde humana. Sua propagação em mares, rios e reservatórios é resultado do crescimento das cidades e de novos processos industriais³³. Entretanto, é hora de assumir uma postura global frente ao desafio de proteger e melhorar a qualidade das reservas de água do planeta, prevenindo a poluição; tratando a água poluída, inclusive com eliminação dos poluentes emergentes e restaurando ecossistemas, amenizando os impactos ambientais ocorrido pela ação do homem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A gestão da qualidade da água é um dos grandes desafios da sociedade, demanda uma forte articulação entre as áreas de recursos hídricos, meio ambiente, saneamento, saúde, indústria e agricultura. É essencial que se estabeleça um planejamento efetivo, com base em indicadores mensuráveis eficientes, que permitam a recuperação e a manutenção da qualidade das águas

³⁰ ABREU, Fernando Girardi de; BRANDÃO, João Luiz Boccia. **Impactos e desafios futuros no monitoramento dos contaminantes emergentes.** XX Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos. Disponível em: <https://www.abrh.org.br/sgcv3/UserFiles/Sumarios/a8514ef31d822864a33bf9d119d91095_9148e05313c2aa67326457f676c03fbf.pdf>. Acesso em 29.04.2015.

³¹ R. W. REIS FILHO, R. LUVIZOTTO-SANTOS & E. M. VIEIRA. Poluentes Emergentes como Desreguladores Endócrinos. **J. Braz. Soc. Ecotoxicol.**, v. 2, n. 3, 2007, 283-288.

³² ARIAS, David Gutierrez. **Contaminantes emergentes, seus efeitos no meio ambiente e desafios para novos mecanismos de purificação de água.** Disponível em: <http://www.ib.unicamp.br/dep_biologia_animal/sites/www.ib.unicamp.br/dep_biologia_animal/files/CONTAMINANTES%20EMERGENTES%20PURIFICA%C3%87%C3%83O%20%C3%81GUA.PDF>. Acesso: 20.04.2015.

³³ ARIAS, David Gutierrez. **Contaminantes emergentes, seus efeitos no meio ambiente e desafios para novos mecanismos de purificação de água.** Disponível em: <http://www.ib.unicamp.br/dep_biologia_animal/sites/www.ib.unicamp.br/dep_biologia_animal/files/CONTAMINANTES%20EMERGENTES%20PURIFICA%C3%87%C3%83O%20%C3%81GUA.PDF>. Acesso: 20.04.2015

superficiais brasileiras.

Os instrumentos e ferramentas utilizados não correspondem mais a realidade atual para a adequada gestão dos recursos hídricos, considerando que possuem lacunas e falhas desde a sua elaboração e implementação até o funcionamento em conjunto das competências nos diversos níveis.

Água de baixa qualidade põe em risco a saúde humana e dos ecossistemas, reduz a disponibilidade de água potável e de recursos hídricos próprios para outras finalidades, limita a produtividade econômica e diminui as oportunidades de desenvolvimento.

Enquanto há tecnologias de tratamento produzindo água que meramente satisfaça os padrões regulatórios correntes, não se preocupando com a devida remoção de muitos contaminantes emergentes, incluindo antibióticos e hormônios; o sistema de suprimento de água purificada está em risco, trazendo sérios prejuízos ao meio ambiente. A problemática dos poluentes emergentes está longe de ser considerada resolvida, as consequências ambientais são imprevisíveis. Há estudos sobre os potenciais efeitos carcinogênicos e de desregulação endócrina afetando diretamente aos seres vivos.

REFERÊNCIAS DAS FONTES CITADAS

ABREU, Fernando Girardi de; BRANDÃO, João Luiz Boccia. **Impactos e desafios futuros no monitoramento dos contaminantes emergentes. XX Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos.** disponível em:

<https://www.abrh.org.br/sgcv3/UserFiles/Sumarios/a8514ef31d822864a33bf9d119d91095_9148e05313c2aa67326457f676c03fbf.pdf>. Acesso em 29.04.2015.

ALMEIDA, Caroline Corrêa de. **Evolução histórica da proteção jurídica das águas no Brasil.** (2002, p. 2): Disponível em: <<http://jus.com.br/artigos/3421>>. Acesso em: 27 abril. 2015.

ARIAS, David Gutierrez. **Contaminantes emergentes, seus efeitos no meio ambiente e desafios para novos mecanismos de purificação de água.** Disponível em: <http://www.ib.unicamp.br/dep_biologia_animal/sites/www.ib.unicamp.br.dep_biologia_animal/files/CONTAMINANTES%20EMERGENTES%20PURIFICA%C3%87%C3%83O%20%C3%81GUA.PDF>.

Acesso em: 20.04.2015.

BARROS, Airton Bodstein de; BARROS, Angela Maria Abreu de. **A difícil aplicabilidade da política de águas no Brasil.** *in* Inter Science Place – Revista Científica Internacional. Ano 2 – N.º 07, Maio/Junho, 2009.

BOFF, Leonardo. **Sustentabilidade: o que é, o que não é.** Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.

BRASIL. Agência Nacional de Águas (Brasil). **Cuidando das águas:** soluções para melhorar a qualidade dos recursos hídricos / Agência Nacional de Águas, Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente. 2. ed. -- Brasília: ANA, 2013. ISBN: 978-85-8210-018-9.

BRASIL. **AGENCIA NACIONAL DAS AGUAS.** Disponível em <http://www2.ana.gov.br/Paginas/acessoainformacao/default.aspx>. Acesso em 27 de abril de 2015.

BRASIL. **O Balanço das Águas é uma revista anual que resume as principais atividades da Agência Nacional de Águas** - V. 1 n. 1 - Exercício 2011.

BRASIL. **Agência Nacional de Aguas.** Disponível em: <<http://www.ana.gov.br>> . Acesso em 29.04.2015.

BRASIL. SENADO FEDERAL. Da Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente Humano, em Estocolmo, à Rio-92: agenda ambiental para os países e elaboração de documentos por Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. **Revista em discussão.** Disponível em: <http://www.senado.gov.br/noticias/Jornal/emdiscussao/rio20/a-rio20/conferencia-das-nacoes-unidas-para-o-meio-ambiente-humano-estocolmo-rio-92-agenda-ambiental-paises-elaboracao-documentos-comissao-mundial-sobre-meio-ambiente-e-desenvolvimento.aspx>. Acesso em: 13 fevereiro 2015.

CARSON, Rachel. **Primavera Silenciosa.** Trad. por Claudia San't Anna Martins. São Paulo: Gaia. 2010.

CARR, G.M. and J.P. Neary. (2008). Water Quality for Ecosystem and Human Health, 2nd Edition. United Nations Environment Programme Global Environment Monitoring System. Retrieved 14 July 2009, from http://www.gemswater.org/publications/pdfs/water_quality_human_health.pdf.

DUARTE, Gersa M. Águas transfronteiriças: qualidade e questões ambientais/econômicas com interesse ao desenvolvimento sul americano. **REVISTA DO INSTITUTO GEOLÓGICO USP:** São Paulo. 31 (1/2), 53-65, 2010. Disponível em: <<http://ppegeo.igc.usp.br/pdf/rig/v31n1-2/v31n1-2a04.pdf>> Acesso em Fev. 2015.

FERRER, Gabriel Real. Calidad de vida, medio ambiente, sostenibilidad y ciudadanía. Construímos juntos el futuro? **Revista NEJ** - Eletrônica, Vol. 17 - n. 3 - p. 319 / set-dez 2012 321. Disponível em: www.univali.br/periodicos. Acesso em 15 fevereiro de 2015.

FERRER, Gabriel Real. El derecho ambiental y el derecho de la sostenibilidad. In: PNUMA. **Programa regional de capacitación en derecho y políticas ambientales**. 2008. Disponível em: <http://www.pnuma.org/deramb/documentos>. Acesso em: 15 fevereiro de 2014.

FREITAS, Juarez. **Sustentabilidade: direito ao futuro**. 2. ed. Belo Horizonte: Fórum, 2012.

FREITAS, Vladimir Passos de. **Águas – aspectos jurídicos e ambientais**. Curitiba: Juruá, 2008.

SILVA, José Afonso da Silva. **Direito ambiental Constitucional**. São Paulo: Malheiros, 2011.

SOUZA, Maria Cláudia S. Antunes; SOUZA, Greyce Kelly Antunes. Sustentabilidade e Sociedade de Consumo: Avanços e Retrocessos. In: SOUZA, Maria Cláudia S. Antunes; ARMADA, Charles Alexandre Souza. **TEORIA JURÍDICA E TRANSNACIONALIDADE**. Vol. I. Itajaí: UNIVALI. 2014.

PEDROSO, R.C.R. Desenvolvimento de Métodos de Análise por CLAE-UV para os antimicrobianos tetraciclina, sulfametoxazol e trimetoprima utilizando materiais à base de sílica e poliméricos como sistemas de pré-concentração. Dissertação de Mestrado. **Instituto de Química**, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2007.

REIS FILHO, R. W.; LUVIZOTTO-SANTOS, R. ; VIEIRA, E. M.. Poluentes Emergentes como Desreguladores Endócrinos. **Journal Of The Brazilian Society Of Ecotoxicology**, v. 2, 2007.

_____ **Relatório Brundtland**, “Nosso Futuro Comum”. Disponível em: <http://www.un.org/documents/ga/res/42/ares42-187.htm>. Acesso em: 15 de fevereiro de 2015.

_____ **Objetivos do Milênio**. Disponível em: <http://www.objetivosdomilenio.org.br/>. Acesso em 17 de fevereiro de 2015.

TUTELA JURÍDICA DA ÁGUA E A POLUIÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS NO DIREITO AMBIENTAL BRASILEIRO

Flávio Ahmed¹

INTRODUÇÃO

O presente trabalho se destina a traçar um pequeno panorama do enquadramento jurídico dos recursos hídricos no direito brasileiro, bem como elucidar o enquadramento conferido à poluição de tais recursos.

Para tanto, será destacado sua inserção no que se denomina meio ambiente natural investigando-se as peculiaridades deste tratamento como bem juridicamente protegido em si e no contexto das políticas públicas ambientais.

Após essa análise, buscar-se-á alguns traços das políticas setoriais relacionadas aos recursos hídricos para um enquadramento não apenas das formas de gestão previstas pelo legislador brasileiro, assim como também das formas de ofensa a esse bem jurídico protegido, através da definição de poluição.

Essa caracterização da poluição será enfrentada não da forma como a ciência concebe, mas na forma prevista na legislação brasileira. E essa será a preocupação desse trabalho no âmbito de sua inserção nesta obra de direito comparado: não o estudo aprofundado do tema, mas seus contornos característicos e típicos previstos no direito brasileiro contribuindo-se, destarte, para uma troca de experiências entre Brasil e Espanha no tocante à matéria tão importante para a sobrevivência do homem no planeta.

¹ Advogado militante e Cientista Social. Conselheiro da OAB/RJ e Presidente da sua Comissão de Direito Ambiental. Diretor Geral da ESA/OAB-RJ. Membro Consultor da CONDA (Comissão Nacional de Direito Ambiental do Conselho Federal da OAB). Mestre e Doutorando em Direitos Difusos e Coletivos pela PUC-SP. Elaborador, coordenador e professor do Curso de Direito Ambiental da ESA (Escola Superior de Advocacia) da OAB-RJ. Professor da Escola de Direito da FGV Rio nos cursos de Pós-Graduação.

1. POLÍTICAS PÚBLICAS AMBIENTAIS NO BRASIL

Recursos hídricos é matéria afeta ao que se denomina dimensão natural do meio ambiente, sendo certo que a doutrina brasileira majoritária divide o meio ambiente em quatro dimensões: natural, artificial, cultural e laboral. Esta concepção de dimensões, defendida por Celso Fiorillo e José Afonso da Silva, acabaram por ser recepcionadas pelo Supremo Tribunal Federal Brasileiro o qual, através de célebre acórdão, da lavra do hoje decano da Corte Celso Mello acolheu, no âmbito da Adin nº 3540-1, a tese.²

Portanto, hoje, falar em água, na sua tutela jurídica significa buscar a proteção de um bem pertencente àquilo que se denomina meio ambiente natural. Em que pese a tutela jurídica da água remontar à década de 30, quando editado o primeiro Código de águas brasileiro, é com a evolução do direito ambiental brasileiro que tais recursos passaram a ser protegidos de forma específica, regidos por princípios próprios.

² MEIO AMBIENTE - DIREITO À PRESERVAÇÃO DE SUA INTEGRIDADE (CF, ART. 225) - PRERROGATIVA QUALIFICADA POR SEU CARÁTER DE METAINDIVIDUALIDADE - DIREITO DE TERCEIRA GERAÇÃO (OU DE NOVÍSSIMA DIMENSÃO) QUE CONSAGRA O POSTULADO DA SOLIDARIEDADE - NECESSIDADE DE IMPEDIR QUE A TRANSGRESSÃO A ESSE DIREITO FAÇA IRROMPER, NO SEIO DA COLETIVIDADE, CONFLITOS INTERGERACIONAIS - ESPAÇOS TERRITORIAIS ESPECIALMENTE PROTEGIDOS (CF, ART. 225, § 1º, III) - ALTERAÇÃO E SUPRESSÃO DO REGIME JURÍDICO A ELAS PERTINENTE - MEDIDAS SUJEITAS AO PRINCÍPIO CONSTITUCIONAL DA RESERVA DE LEI - SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO EM ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE - POSSIBILIDADE DE A ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA, CUMPRIDAS AS EXIGÊNCIAS LEGAIS, AUTORIZAR, LICENCIAR OU PERMITIR OBRAS E/OU ATIVIDADES NOS ESPAÇOS TERRITORIAIS PROTEGIDOS, DESDE QUE RESPEITADA, QUANTO A ESTES, A INTEGRIDADE DOS ATRIBUTOS JUSTIFICADORES DO REGIME DE PROTEÇÃO ESPECIAL - RELAÇÕES ENTRE ECONOMIA (CF, ART. 3º, II, C/C O ART. 170, VI) E ECOLOGIA (CF, ART. 225) - COLISÃO DE DIREITOS FUNDAMENTAIS - CRITÉRIOS DE SUPERAÇÃO DESSE ESTADO DE TENSÃO ENTRE VALORES CONSTITUCIONAIS RELEVANTES - OS DIREITOS BÁSICOS DA PESSOA HUMANA E AS SUCESSIVAS GERAÇÕES (FASES OU DIMENSÕES) DE DIREITOS (RTJ 164/158, 160-161) - A QUESTÃO DA PRECEDÊNCIA DO DIREITO À PRESERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE: UMA LIMITAÇÃO CONSTITUCIONAL EXPLÍCITA À ATIVIDADE ECONÔMICA (CF, ART. 170, VI) - DECISÃO NÃO REFERENDADA - CONSEQÜENTE INDEFERIMENTO DO PEDIDO DE MEDIDA CAUTELAR. A PRESERVAÇÃO DA INTEGRIDADE DO MEIO AMBIENTE: EXPRESSÃO CONSTITUCIONAL DE UM DIREITO FUNDAMENTAL QUE ASSISTE À GENERALIDADE DAS PESSOAS. - Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado. Trata-se de um típico direito de terceira geração (ou de novíssima dimensão), que assiste a todo o gênero humano (RTJ 158/205-206). Incumbe, ao Estado e à própria coletividade, a especial obrigação de defender e preservar, em benefício das presentes e futuras gerações, esse direito de titularidade coletiva e de caráter transindividual (RTJ 164/158-161). O adimplemento desse encargo, que é irrenunciável, representa a garantia de que não se instaurarão, no seio da coletividade, os graves conflitos intergeracionais marcados pelo desrespeito ao dever de solidariedade, que a todos se impõe, na proteção desse bem essencial de uso comum das pessoas em geral. Doutrina. A ATIVIDADE ECONÔMICA NÃO PODE SER EXERCIDA EM DESARMONIA COM OS PRINCÍPIOS DESTINADOS A TORNAR EFETIVA A PROTEÇÃO AO MEIO AMBIENTE. - **A incolumidade do meio ambiente não pode ser comprometida por interesses empresariais nem ficar dependente de motivações de índole meramente econômica, ainda mais se se tiver presente que a atividade econômica, considerada a disciplina constitucional que a rege, está subordinada, dentre outros princípios gerais, àquele que privilegia a "defesa do meio ambiente" (CF, art. 170, VI), que traduz conceito amplo e abrangente das noções de meio ambiente natural, de meio ambiente cultural, de meio ambiente artificial (espaço urbano) e de meio ambiente laboral.** **Doutrina.** Os instrumentos jurídicos de caráter legal e de natureza constitucional objetivam viabilizar a tutela efetiva do meio ambiente, para que não se alterem as propriedades e os atributos que lhe são inerentes, o que provocaria inaceitável comprometimento da saúde, segurança, cultura, trabalho e bem-estar da população, além de causar graves danos ecológicos ao patrimônio ambiental, considerado este em seu aspecto físico ou natural. A QUESTÃO DO DESENVOLVIMENTO NACIONAL (CF, ART. 3º, II) E A NECESSIDADE DE PRESERVAÇÃO DA INTEGRIDADE DO MEIO AMBIENTE (CF, ART. 225): O PRINCÍPIO DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL COMO FATOR DE OBTENÇÃO DO JUSTO EQUILÍBRIO ENTRE AS EXIGÊNCIAS DA ECONOMIA E AS DA ECOLOGIA(...) (Ação Direita de Inconstitucionalidade-medida cautelar nº 3540-1. Relator Ministro Celso de Mello. Supremo Tribunal Federal. Tribunal Pleno; julgamento: 01.09.2005.) Grifos nossos.

Necessário, daí, para uma análise da poluição, ser desenvolvido aqui preliminarmente o tipo de enquadramento respectivo.

O objeto de tutela do direito ambiental é o que vem definido como meio ambiente, assim compreendido como o “conjunto de condições, leis, influência e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em toas as suas formas.”³

Mas esse bem jurídico, de caráter holístico, a partir de 1988, passou também a receber proteção constitucional, donde, pela dicção do art. 225, da CF, passa a ser bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida, incumbindo ao Poder Público, com a colaboração da comunidade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

O meio ambiente constitui-se, portanto, em macro-bem jurídico. A sua concepção, como decorrência da dicção do referido inciso I, do art. 3º da Lei nº 6938/81 pressupõe um caráter holístico, onde se apresenta não apenas como o conjunto de recursos naturais, contudo resultado de um conjunto de interações, relações, de modo que afirma José Afonso da Silva que “o *ambiente* integra-se, realmente, de um conjunto de elementos naturais e culturais, cuja interação constitui e condiciona o meio em que se vive.”⁴

Há, pois, um sentido de completude, de interrelação e de interação presentes, de forma indissociável, não só do ponto de vista conceitual, mas jurídico, de maneira que não se pode destacar nem as partes do todo, nem as dimensões da unitariedade que se almeja proteger através da Lei. E é por isso que o constitucionalista referido prossegue assinalando que a palavra ambiente expressa o resultado da interação dos elementos que o integram, de forma que “o conceito de meio ambiente há de ser, pois globalizante, abrangente de toda a Natureza original e artificial, bem como os bens culturais correlatos, compreendendo, portanto, o solo, a água, o ar, a flora, as belezas naturais, o patrimônio histórico, artístico turístico, paisagístico e arqueológico.”⁵

Deste modo, falar em tutela jurídica de recursos hídricos significa tentar compreender como as dimensões se articulam de modo sistêmico em prol da dignidade da pessoa humana.

³ Art. 3º, inciso I, da Lei nº 6.938/81.

⁴ SILVA, José Afonso da. *Direito Ambiental Constitucional*. 10ª edição, atualizada. São Paulo: Malheiros Editores, 2013, p. 20.

⁵ Idem, p.20.

Portanto, não são objetos dissociados dignos de proteção, mas um conjunto sobre o qual se projeta uma só proteção, cujo fundamento é o princípio da dignidade humana e cujo vetor hermenêutico vem pautado pela qualidade de vida.

Mas como não bastasse, ao lado de uma primeira definição de meio ambiente, elevando-o à categoria de bem juridicamente protegido, em um primeiro momento, para, posteriormente, elevá-lo à categoria de Direito humano fundamental, o legislador brasileiro fez mais: tratou de criar diversas políticas setoriais para proteção de diversas matérias que compunham o rol de recursos a serem protegidos em cada uma das dimensões retro citadas.

Já foi visto o pioneirismo da Lei nº 6938/81, que editou a Política Nacional do Meio Ambiente, mas o legislador foi adiante editando uma Política de Gerenciamento Costeiro, um Sistema nacional de Unidades de Conservação, uma Política nacional de Mudanças Climáticas, enfim uma Política Nacional de Recursos hídricos, dentre tantas outras.

E o que vem a ser instituir políticas através de Leis, qual o significado especial de tais medidas e como elas repercutem no direito brasileiro ?

A primeira distinção é que políticas não se instituem exclusivamente com Lei, mas por ela são norteadas, e nelas são embasadas, sob pena de não se configurarem em imposturas, mas se não forem implementadas e se não resultarem de demandas sociais, de nada servem.

Cristiane Derani define políticas públicas como “um conjunto de ações coordenadas pelos entes estatais, em grande parte por eles realizadas, destinadas a alterar as relações sociais existentes. Como prática estatal, surge e se cristaliza por norma jurídica. A política pública é composta por decisões administrativas competentes.”⁶ A definição acima é bastante elucidativa, mas não esgota as práticas de gestão que extrapolam a norma jurídica, que contudo a elas devem se ater.

Fabio Konder Comparato ensina que a “política aparece, antes de tudo, como uma atividade, isto é, como um conjunto de normas e atos tendentes à realização de um objetivo

⁶ DERANI, Cristiane. “Política pública e norma política” in BUCCI, Maria Paula Dallari (org.). *Políticas Públicas: reflexões sobre o conceito jurídico*. São Paulo: Saraiva, 2006, p. 134.

determinado” completando que “a política, como um conjunto de normas e atos, é unificada por sua finalidade.”⁷

Assim, evidencia-se que política se consubstancia em atos praticados por agente do Estado que para tanto deverão estar investidos de competências fixadas em Lei.

A segunda observação essencial é que, gestada ainda sob os ventos de um regime que acabava de sair do totalitarismo, algumas destas políticas longe de representarem um fortalecimento da democracia poderiam (e até hoje assim repercutem de forma descendente), subordinar “os Estados e municípios às decisões tomadas pelo Executivo Federal, em seu interesse exclusivo. Elas desempenham, igualmente, o mister de força centrípeta que, em razão da distribuição dos recursos dela advindos, atrai os Estados e Municípios para um círculo cada vez mais próximo do Executivo Federal, em ‘revival’ da ‘Política dos Governadores’.”⁸

Assim, não só a Política Nacional de Meio Ambiente, instituída pela Lei nº 6938/81, como a Lei nº 9985/00, que instituiu o SNUC, possuem méritos enormes quando se pretendem Lei geral, quando instituem regras setoriais indispensáveis, mas deixam de cumprir importantes funções quando seus desdobramentos regulamentares extrapolam a norma geral e se arvoram como norma federal, o que não se compatibiliza nem com o sistema de autonomia federativa contemplado na Constituição de 1988, muito menos com as necessidades de preservação ambiental, eis que nossa Carta Magna elegeu a participação, a gestão democrática exatamente para dar conta da multiplicidade das diferenças regionais num país de dimensões continentais como o Brasil.

Mas o certo é que representam a garantia de que algo será realizado, de forma geral para toda a população. Como nosso tema aqui são os recursos hídricos, a Política Nacional editada referente à tal matéria pertinente, consubstanciada na Lei nº 9.433/1997, possui enormes méritos, já que se trata de Lei Federal, com singular previsão constitucional.

Por força do inciso XIX, do art. 21 da CF, ela necessariamente deveria ser editada, ao contrário de outras, que na verdade nada mais são do que Leis Federais setoriais, em que pese ser

⁷ COMPARATO, Fábio Konder. RT 738/18, São Paulo: Revista dos Tribunais. Março/1997.

⁸ ANTUNES, Paulo de Bessa. *Federalismo e Competências Ambientais no Brasil*. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2007. p. 35.

necessário registrar suas importâncias (a despeito das críticas anteriormente transcritas), pois não deixam de estabelecer salvaguardas para o cidadão possa exigir o respeito ao meio ambiente.

Ou seja, a edição de lei retira a política da órbita da discricionariedade do administrador, impondo-lhe um dever legal de observância de normas gerais, com claras sanções jurídicas.

E essa edição da Política de Recursos Hídricos foi (e é) importante, exatamente em razão do bem tutelado. Era necessário para o país estabelecer mecanismos de gestão de rios no seu território de dimensões continentais como o Brasil, e que tais mecanismos se fizessem de forma descentralizada.

Era necessária também a participação da comunidade, o que veio a ser consagrado no texto legal referido, através de importantes instrumentos dos planos de recursos hídricos e dos comitês de bacias hidrográficas.

Tudo isso veio consagrado em um modelo que traz enorme avanço do ponto de vista da gestão dos recursos hídricos, mas toda essa política, por si só, não se apresenta como suficiente para a sua adequada gestão.

Antes de passarmos aqui a considerações sobre o Estado da arte dos recursos hídricos no Brasil, importa trazer e ilustrar a peculiaridade jurídica dos bens ambientais e aqui falaremos especificamente do bem ambiental água.

2. ÁGUA COMO BEM AMBIENTAL: PEQUENA NOTA DISTINTIVA

Os bens ambientais no Brasil são, por força do que prescreve a Constituição, bem de uso comum do povo, essenciais à sadia qualidade de vida das presentes e futuras gerações. É o que diz o art. 225 que, ao assim fazê-lo, cria uma nova categoria de bens, uma categoria de bens que não é pública, nem privada, mas que sendo pública ou privada, possui como titular toda a coletividade.

Esse bem de uso comum do povo, por sua vez, passa a se apresentar como essencial à sadia qualidade de vida não só das presentes, mas também das futuras gerações, o que nos conduz à percepção de que o exercício do direito de atividades que impactem o meio ambiente deve ter em vista seu impacto futuro, de forma que não se comprometa os recursos naturais tanto no seu aspecto quantitativo, quanto qualitativo, eis que são finitos e devem a todos atender. Já se

disse, inclusive, de forma poética, que o meio ambiente equilibrado não é o que legamos para as gerações futuras, mas aquilo que dela tomamos emprestado.

Com a água não é diferente. Se alguém possui uma propriedade e essa propriedade possui farto manancial de água, não é porque essa água se situa na propriedade que poderá ser explorada livremente. Necessitará de outorga para uso do Poder Público (gestor dos recursos ambientais) e, pela lei brasileira, apenas o uso doméstico dispensa a outorga. O que se deve ter em mira, portanto, é que ao lidar com esse bem a relação é com um bem que pertence à coletividade e daí a necessidade de licença para que se estabeleça seu uso.

Nesse sentido traz-se para exame decisão do Tribunal de Justiça do Rio em que um determinado condomínio foi privado do uso da água existente no seu domínio, eis que a Cia de abastecimento do Estado o servia e, portanto, entenderam os magistrados que julgaram o caso que não deveriam fazer uso de um recurso que, se hoje existia em abundância, poderia revela-se escasso no futuro ou ainda ter sua higidez comprometida pelo mau uso do mesmo.

Veja-se a decisão:

ADMINISTRATIVO E AMBIENTAL. AÇÃO DE OBRIGAÇÃO DE NÃO FAZER. UTILIZAÇÃO DE FONTE ALTERNATIVA DE ÁGUA - POÇO ARTESIANO. APARENTE CONFLITO DE DIREITOS FUNDAMENTAIS. PONDERAÇÕES DE INTERESSES. MEIO AMBIENTE. PREVALECÊNCIA DO INTERESSE COLETIVO, MITIGANDO-SE O INTERESSE DOS MORADORES DO CONDOMÍNIO. 1- A UNIÃO DETÉM COMPETÊNCIA PRIVATIVA PARA LEGISLAR SOBRE ÁGUAS, CONSOANTE ARTIGO 22, INCISO IV, DA CRFB. NÃO OBSTANTE, OS DEMAIS ENTES FEDERATIVOS POSSUEM COMPETÊNCIA COMUM E CONCORRENTE PARA LEGISLAR. SOBRE O MEIO AMBIENTE, BEM COMO PROTEGER E FISCALIZAR A EXPLORAÇÃO DE RECURSOS HÍBRIDOS EM SEUS TERRITÓRIOS – (.....) 3- O CÓDIGO DE ÁGUAS – DECRETO Nº 24.643/34 – NOTADAMENTE O SEU ARTIGO 96, DEVE SER INTERPRETADO EM CONSONÂNCIA COM AS DIRETRIZES CONSTITUCIONAIS DO TEXTO PROMULGADO EM 1988.4- **A ÁGUA É BEM DE DOMÍNIO PÚBLICO, RECURSO NATURAL LIMITADO, DOTADO DE VALOR ECONÔMICO, CUJA GESTÃO DEVE SER DESCENTRALIZADA E CONTAR COM A PARTICIPAÇÃO DO PODER PÚBLICO, DOS USUÁRIOS E DAS COMUNIDADES - ARTIGO 1º DA LEI Nº 9.433/97 E 225 DA CF/88. NÃO SENDO A ÁGUA PROPRIEDADE PARTICULAR, É DEVER DO ESTADO ZELAR POR SUA QUALIDADE E AUTORIZAR O SEU USO.**5- PRINCÍPIO DA PRECAUÇÃO. DEVER DE

PROTEGER O MEIO AMBIENTE PELA SIMPLES POSSIBILIDADE DE FUTURO DANO.6-NORMAS FEDERAIS E ESTADUAIS COMPATÍVEIS COM O COMANDO CONSTITUCIONAL RELATIVO AO MEIO AMBIENTE, ANTE A MANIFESTA ALTERAÇÃO DA SITUAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS, QUE CLAMAM RIGOROSO CONTROLE POR TODA A SOCIEDADE. PROVIMENTO DO RECURSO.⁹

Em que pese a decisão situar água como bem público, é certo que o que se estampa na mesma são os contornos utilizados pela lei brasileira ao caracterizar o bem ambiental como um terceiro gênero de bens, um bem que não é público, bem privado, mas de uso comum.

Portanto, por ser de uso comum que as decisões a ele pertinentes devem a todos pertencer.

Realizada essa breve digressão, cumpre, agora, traçar um pequeno panorama do Estado da arte dos recursos hídricos no Brasil e situarmos juridicamente o problema da poluição.

3. POLUIÇÃO HÍDRICA

O fato de o Brasil possuir uma boa Política nacional de Recursos Hídricos, leis que garantam a proteção do meio ambiente e águas em abundância (13,7% da água doce do planeta) não significa a preservação deste recurso finito.

A água hoje existente não é de boa qualidade. Levantamento recente realizado pela ONG SOS Mata Atlântica demonstra que em 111 Rios pesquisados em seis Estados Brasileiros, com coleta de água em 301 pontos, a água tem qualidade ruim ou péssima.¹⁰

Em São Paulo, pro exemplo, a ONG constatou um aumento de rios com água regular, passando de 30,2% para 50,9 %, ao passo que no Rio de Janeiro as amostras com qualidade ruim aumentou de 40% para 66%.¹¹

O Brasil, embora possua uma lei de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007), e um plano de Saneamento básico (Plansab) recentemente editado (06.12.2013), que almeja universalizar o

⁹ Ap. C. Nº 2009.001.67163, 5ª CÂMARA CÍVEL DO TJ-RJ, Rel. DES. ANTONIO SALDANHA PALHEIRO, j. 02.02.1010 (grifos nossos).

¹⁰ GRANDELLE, Renato. "Em 23% dos rios, qualidade da água é ruim ou péssima". *O Globo*. 18.03.2015. p. 27.

¹¹ Idem.

saneamento nos próximos 20 anos, com investimentos estimados da ordem de R\$ 508 bilhões de reais, ainda possui um imenso déficit no setor. Apenas 39 % da população brasileira possui esgoto tratado e o déficit é enorme nos Estados mais pobres.

Ao lado da precariedade do saneamento básico, que ocasiona o envio de resíduos para os copos hídricos, retirando a qualidade da água, temos o sério problema de uma matéria energética fortemente dependente de tais recursos. O lado positivo desta opção resulta em uma matriz limpa, por outro lado um regime fortemente dependente do ciclo de chuvas.

Esta forte dependência ocasionou, por exemplo, a crise hídrica por que passaram Estados importantes da Federação como Rio e São Paulo nos anos de 2104, fato agravado não só pela ausência de preservação das margens de rios (previstos no Código Florestal Brasileiro, no de 1965 e no mais recente, de 2012), como também pela não realização de obras de infraestrutura de tratamento de águas.

Ora, mas a Lei brasileira combate esses desvios que perseveram a despeito das previsões legais protetivas.

Como nosso tema é poluição, mister destacar que, não obstante a percepção ecológica de que a mesma envolve a degradação do ambiente, o legislador brasileiro houve por bem defini-la, na própria Política Nacional de Meio Ambiente (Lei nº 6.938/81), ao asseverar que poluição é “a degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente: a) prejudiquem a saúde, a segurança e o bem-estar da população; b) criem condições adversas às atividades sociais e econômicas; c) afetem desfavoravelmente a biota; d) afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente; e) lancem matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos;”

O legislador brasileiro, outrossim, repudiou atos que atentem como a conspurcação dos bens ambientais, dentre eles a água, de forma a atribuir ao proprietário e aos empreendedores uma série de ônus destinados a que a propriedade e o exercício de atividades econômicas cumpram funções ambientais. É o que se extrai da leitura do Código Civil quando assevera que “o direito de propriedade deve ser exercido em consonância com as suas finalidades econômicas e sociais e de modo que sejam preservados, de conformidade com o estabelecido em lei especial, a

flora, a fauna, as belezas naturais, o equilíbrio ecológico e o patrimônio histórico e artístico, bem como evitada a poluição do ar e das águas.”¹²

Não obstante as leis citadas e as normas regulamentares que definem objetivamente o que vem a ser poluição, o Brasil possui, outrossim, uma Lei específica, de nº 9.966, destinada a combater a poluição por óleo e outras substâncias nocivas.

Isto porque, a tutela jurídica da água não se destina à proteção dos recursos hídricos em si e sua satisfação ao consumo humano, mas a flora e a fauna existente, daí que, como todo o tipo de poluição, desafia a responsabilidade civil, administrativa e penal do poluidor, já que a poluição significa o ato ilícito que conspurca o meio ambiente como bem juridicamente protegido.

Ademais, a contaminação dos corpos hídricos dissemina toda a sorte de doenças, de modo que a água limpa é um problema de saúde pública, tanto é que o próprio Ministério da Saúde através da Portaria nº 1.469/00 define água potável como “água para consumo humano cujos parâmetros microbiológicos, físicos, químicos e radioativos atendam ao padrão de potabilidade e que não ofereça riscos à saúde” (art. 4º). Por sua vez, no seu art. 2º destaca que “toda a água destinada ao consumo humano deve obedecer ao padrão de potabilidade e está sujeita à vigilância da qualidade da água.”

Como se vê, ao lado de uma política de recursos hídricos arrojada, o Brasil dispõe de forte aparato normativo que visa a proteção dos recursos em todos os seus sentidos, inclusive considerando os diversos usos que se pode fazer da água, através do estabelecimento de categorias para os corpos hídricos, dada a multiplicidade de funções da água.

Todavia, o aspecto da proteção da água como recurso ambiental e finito vem fartamente consagrado na legislação brasileira a qual, ainda, carece de plena aplicação, não obstante os imensos esforços envidados para seu cumprimento.

¹² CC. Art. 1228. § 1º.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em conclusão podemos asseverar que os avanços da legislação brasileira são imensos em resguardar a proteção ambiental, notadamente dos recursos hídricos, que gozam de uma disciplina arrojada e específica.

O país, também, possui forte manancial hídrico, o qual, todavia, vem sendo conspurcado ao longo da história brasileira, de forma predatória e pouco sustentável em um paradigma que hoje é repellido não apenas por uma cultura preservacionista, mas também por um aparato normativo que impõem reprimendas a tais condutas.

O presente trabalho, de forma resumida, pretendeu traçar os contornos da proteção e do repúdio aos atos de violação ao bem jurídico água, os quais representam um avanço na proteção ambiental. Contudo, revelam-se insuficientes se os atores incumbidos da implementação das políticas públicas não fizerem a sua parte.

A maior efetividade dessas políticas passa, de todo modo, pelo seu aperfeiçoamento no sentido de serem observados o direito ao ambiente conforme a maior aproximação à Lei, donde as iniciativas devem perseguir critérios de balizamento bem definidos através de previsões expressas e claras e de parâmetros bem delineados.

REFERÊNCIAS DAS FONTES CITADAS

ANTUNES, Paulo de Bessa. **Federalismo e Competências Ambientais no Brasil**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2007.

BRASIL. **Código Civil Brasileiro**. Lei nº. 10.406 de 10 de janeiro de 2002.

BRASIL. **Lei da Política Nacional do Meio Ambiente**. Lei nº. 6.938 de 31 de agosto de 1981.

BRASIL. **Tribunal de Justiça do Rio de Janeiro – TJRJ**. Apelação cível nº 2009.001.67163 – 5ª Câmara Cível do TJRJ.). Relator: Desembargador Antonio Saldanha Palheiro. Julgamento em 02.02.2010.

COMPARATO, Fábio Konder. RT 738/18, São Paulo: Revista dos Tribunais. Março, 1997.

DERANI, Cristiane. Política pública e norma política *in* BUCCI, Maria Paula Dallari (org.). **Políticas Públicas: reflexões sobre o conceito jurídico**. São Paulo: Saraiva, 2006.

GRANDELLE, Renato. “Em 23% dos rios, qualidade da água é ruim ou péssima”. *O Globo*. 18.03.2015.

SILVA, José Afonso da. **Direito Ambiental Constitucional**. 10ª edição, atualizada. São Paulo: Malheiros Editores, 2013.