
ECOLOGIA

LAURA PIACENTINI CASARIN

**AVALIAÇÃO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE DOS RECURSOS
HÍDRICOS NO BRASIL: UM ENFOQUE NAS QUESTÕES
ECOLÓGICAS**



Rio Claro
2017

LAURA PIACENTINI CASARIN

AVALIAÇÃO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE DOS RECURSOS HÍDRICOS
NO BRASIL: UM ENFOQUE NAS QUESTÕES ECOLÓGICAS

Orientador: Prof. Dr. Antônio Fernando Monteiro Camargo

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Instituto de Biociências da Universidade Estadual
Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - Câmpus de
Rio Claro, para obtenção do grau de Ecóloga.

Rio Claro
2017

574.5263 Casarin, Laura Piacentini
C335a Avaliação da legislação vigente dos recursos hídricos no Brasil : um
enfoque nas questões ecológicas / Laura Piacentini Casarin. - Rio Claro,
2017
21 f. : il.

Trabalho de conclusão de curso (Ecologia) - Universidade Estadual
Paulista, Instituto de Biociências de Rio Claro
Orientador: Antônio Fernando Monteiro Camargo

1. Ecologia aquática. 2. Pesquisa bibliográfica. 3. Legislação. 4.
Recursos hídricos. I. Título.

Resumo

A crise hídrica não afeta somente os seres humanos, ela prejudica principalmente os serviços ecossistêmicos, que provêm alimentos, bem-estar social e cultural e manutenção da ciclagem dos nutrientes. Adicionalmente atinge a biodiversidade aquática e compromete a sustentabilidade dos rios, lagos, represas, áreas alagadas e águas subterrâneas, seja pela escassez ou pelo excesso de poluição presente nas águas. Dessa forma, a Diretiva Quadro da Água (DQA) institui uma nova referência na proteção dos recursos hídricos superficiais e subterrâneas da União Europeia, demonstrando compreensão em relação a importante influência da qualidade das águas interiores sobre os ecossistemas marinhos e de transição, considerando o ‘bom estado’ ecológico, visando a manutenção das condições biológicas e com a finalidade de mitigar os impactos antrópicos. A DQA se constitui no respeito pelos ecossistemas aquáticos, estabelecendo critérios de qualidade que acatam, não somente, ao ser humano, mas também as espécies nas massas de água. Porém no Brasil a legislação hídrica tem principal enfoque no abastecimento humano e deixa as questões ambientais em segundo plano. De forma que ainda há discussões quanto à qualidade mínima necessária para assegurar vida nas águas, nos casos de uso em atividades econômicas e urbanas, sendo que as questões para manutenção ecológica ainda estão em debate no Conselho Nacional de Recursos Hídricos. A Lei nº 9.433 e o Plano de Recursos Hídricos mostram-se importantes instrumentos de planejamento para exploração das águas, porém, as questões ecológicas devem ser melhor discutidas e analisadas para abordagem e implementação futura na legislação. Assim, o objetivo do trabalho em questão foi fazer uma análise crítica da legislação brasileira sobre recursos hídricos, comparando com a legislação de outros países e avaliar a adequação das leis à conservação da qualidade ecológica dos ecossistemas aquáticos e de sua biodiversidade. Foi feito uso de pesquisa bibliográfica com a consulta da legislação brasileira, da Comunidade Europeia e Estados Unidos. Algumas sugestões são feitas, baseadas em ambas as leis Europeia e Estadunidense, para alternativas que podem ser aplicadas à atual gestão de recursos hídricos brasileira, como fazer uma alteração nas definições dos padrões de lançamento de efluentes poluidores, e dar maior foco às questões ecológicas, abrangendo mais as leis de preservação e conservação dos ecossistemas aquáticos, além de melhoramento na fiscalização. Porém, os conflitos de interesses e valores que ocorrem durante a participação de atores distintos dificultam esse processo de gestão participativa e descentralizada na política nacional.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	4
2. MATERIAL E MÉTODOS	7
3. LEGISLAÇÃO BRASILEIRA	7
4. LEGISLAÇÃO EUROPEIA (DIRETIVA QUADRO D'ÁGUA)	10
5. LEGISLAÇÃO NORTE AMERICANA (ESTADOS UNIDOS)	13
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	16
7. REFERÊNCIAS	18

1. Introdução

Nos anos de 2014 e 2015, a região sudeste do Brasil passou por momentos de grave escassez hídrica, a qual pode-se relacionar às alterações climáticas e hidrológicas. Além disso, seus efeitos foram acentuados pela intensa urbanização, desmatamento em mananciais, alteração do uso do solo e, principalmente, pela insuficiência no saneamento básico e tratamento de esgotos, o que vem agravando a vulnerabilidade da biota aquática e terrestre, afetando também a saúde da população humana (TUCCI, 2008).

A crise hídrica não afeta somente os seres humanos, ela prejudica principalmente os serviços ecossistêmicos, que provêm alimentos, bem-estar social e cultural e manutenção da ciclagem dos nutrientes, adicionalmente atinge a biodiversidade aquática e compromete a sustentabilidade dos rios, lagos, represas, áreas alagadas e águas subterrâneas, seja pela escassez ou pelo excesso de poluição presente nas águas (BICUDO et al., 2015). Exemplos de elevação nos níveis de toxicidade nos ecossistemas aquáticos, com grandes implicações nos usos múltiplos dos recursos hídricos e riscos à saúde pública são recorrentes, especialmente na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), nas bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (PCJ) e nos Estados do Rio de Janeiro e Minas Gerais (TUNDISI et al., 2014).

A poluição do ambiente tem impossibilitado a utilização dos recursos hídricos, desta forma, cabe a gestão e organização desse recurso o monitoramento e melhora da qualidade da água e conseqüentemente, o aumento de quantidade disponível (BICUDO et al., 2015). Para amenizar as ameaças aos processos naturais dos recursos hídricos, deve-se melhorar as políticas públicas, incorporando a complexidade e a singularidade das relações socioambientais nas suas medidas regulatórias (VASCONCELOS et al., 2011).

A água é primordial para manutenção dos ecossistemas e nos casos de falta de disponibilidade há alterações irreversíveis no meio, enfatizando a relevância de relacionar a participação dos atores (públicos, sociais e privados) na gestão de recursos hídricos com a sociedade, além de demonstrar urgência em disponibilizar novos formatos decisórios, requeridos por contextos de grande complexidade e incerteza (VASCONCELOS et al., 2011).

É nesse contexto que surge a Diretiva Quadro da Água (DQA) na Europa, estabelecida em 22 de dezembro de 2000, a qual dispõe um modelo de governança para a gestão de recursos hídricos, atribuindo, como principal elemento da integração para atingir a sustentabilidade na gestão das águas, um alto valor à participação pública e ao envolvimento dos atores, além de ter como objetivo principal o alcance do 'bom estado' ecológico. A gestão por bacia é o método central para o comprometimento público, sendo essa participação essencialmente elucidada como uma consulta e o acesso do público à informação, o que possibilita a conscientização em

relação aos problemas enfrentados na gestão dos recursos e, desta forma, também auxilia nas decisões sobre a operacionalidade ao Estado Membro (EM). Adicionalmente, a DQA institui uma nova referência na proteção das águas superficiais e subterrâneas da União Europeia, demonstrando compreensão em relação a importante influência da qualidade das águas interiores sobre os ecossistemas marinhos e de transição, considerando o ‘bom estado’ ecológico como aquele em que as condições biológicas e de qualidade da água possuem ligeiro ou nenhum desvio em relação às condições do corpo hídrico ‘puro’, ou seja, sem impactos antrópicos. Para isso, a DQA determina a análise de elementos hidromorfológicos e biológicos, buscando um equilíbrio nos sistemas de classificação dos corpos hídricos, sem estabelecer critérios generalistas, pois admite que os padrões químicos, geológicos e biológicos não são iguais ao longo da paisagem (CARDOSO-SILVA, et al, 2013).

Diferentemente, no Brasil, a gestão das águas foi desenvolvida de maneira setorial e privilegia alguns grupos de interesse, além disso, ela é afetada pela desconcentração gerada por uma série de instrumentos legais (decretos e outras políticas que tratavam de diferentes aspectos da gestão de águas), que foram desenvolvidos, principalmente, após o Código de Águas de 1934. A desconcentração foi acompanhada por uma multiplicidade de agentes reguladores com diversas concepções de recursos hídricos e acordos em relação ao seu uso na agricultura, mineração, energia elétrica, saneamento, navegação, abastecimento, entre outros (VASCONCELOS et al., 2011).

Em sequência ao Código de Águas, a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), decretada pela Lei nº 9.433 de 1997, apresentou os princípios que abrangem o uso múltiplo das águas e descentralização, no âmbito federal, do gerenciamento do setor, firmando que as decisões devem ser tomadas com a inclusão da participação do poder público, dos usuários e da comunidade. Esta Lei também definiu que em caso de escassez, o uso dos recursos hídricos é prioritário ao consumo humano e dessedentação de animais, além de garantir disponibilidade de água à atual e futuras gerações, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos. Das diretrizes de ação, destacam-se a adequação da gestão de recursos hídricos às diversidades físicas, bióticas, demográficas, econômicas, sociais e culturais das diversas regiões do País e a articulação do planejamento de recursos hídricos, juntamente com os setores usuários e com os planejamentos regionais, estaduais e nacional, por meio de concessões de outorgas, que são autorizações, por prazo determinado, do uso dos recursos hídricos (MACHADO, 2014).

Ainda na PNRH, destaca-se os Planos de Recursos Hídricos, os quais visam melhorias de longo prazo que serão elaborados pelos Comitês de bacias hidrográficas, pelo Estado e pelo o País, tendo como alguns dos conteúdos principais: o balanço entre disponibilidades e

demandas futuras dos recursos hídricos em quantidade e qualidade, com identificação de conflitos potenciais, metas de racionalização de uso, aumento da quantidade e melhoria da qualidade dos recursos hídricos disponíveis e propostas para a criação de áreas sujeitas a restrição de uso, com vistas à proteção da água (BRASIL, 1997).

Assim, a Lei nº 9.433 e o Plano de Recursos Hídricos mostram-se importantes instrumentos de planejamento para exploração das águas (BRASIL, 1997), tanto que o mau cumprimento dos seus princípios e diretrizes podem ocasionar prejuízos irreversíveis para a população, como exemplo o problema citado anteriormente sobre a crise hídrica no Estado de São Paulo, onde houve o não cumprimento das concessões pré-estabelecidas pela outorga, expedida em agosto de 2004, causando danos e impactos que pode ser sentidos até nos dias de hoje (MAURO, 2016).

A legislação hídrica do Brasil tem enfoque principal no abastecimento humano e deixa as questões ambientais em segundo plano, enquanto na Europa, a DQA se constitui no respeito pelos ecossistemas aquáticos, estabelecendo critérios de qualidade que acatam, não somente, ao ser humano, mas também as espécies nas massas de água. No Brasil ainda há discussões quanto à qualidade mínima necessária para assegurar vida nas águas após casos de aproveitamento hídrico em atividades econômicas e de abastecimento, de maneira que as questões para manutenção ecológica ainda estão em debate no Conselho Nacional de Recursos Hídricos. (VASCONCELOS et al., 2011).

É inegável que a poluição e a eutrofização são causas principais da perda direta da biodiversidade em ecossistemas aquáticos continentais no Brasil. Diferentes ameaças podem surgir de acordo com as regiões do Brasil, com a densidade populacional humana, com os usos do solo e as características socioeconômicas predominantes. Entre essas ameaças destacam-se o tratamento inadequado da água e de esgotos, grandes áreas urbanas e industriais, desmatamento e construção de barragens. De modo geral, as alterações repentinas nas estruturas dos ecossistemas ocorrem como consequência de mudanças no tempo de retenção e qualidade das águas. Para a conservação da biodiversidade de águas continentais brasileiras é preciso a preservação e manutenção da integridade hidrológica dos rios principais (AGOSTINHO et al. 2005). Assim, esse trabalho tem como objetivo fazer uma análise crítica da legislação brasileira sobre recursos hídricos, comparando com a legislação de outros países e avaliar a adequação das leis à conservação da qualidade ecológica dos ecossistemas aquáticos e de sua biodiversidade, e apresentar algumas proposições que podem ser incorporadas às leis nacionais.

2. Material e Métodos

O presente trabalho de conclusão de curso foi desenvolvido com a realização de uma pesquisa bibliográfica com a consulta da legislação brasileira, da Comunidade Europeia e alguns países como, Estados Unidos. Além disso, foram consultados artigos científicos que abordam o tema a partir do ano 2000, nas bases SciELO, Web of Science e Scopus, sites, e livros.

3. Legislação brasileira

A Lei nº 9.433 de 1997 institui a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) e o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH), sendo baseada em princípios, objetivos, diretrizes de ação e instrumentos.

A Lei nº 9.433/97 define cinco instrumentos para operacionalizar as ações de gestão integrada dos recursos hídricos: Plano de Recursos Hídricos (PRH), Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) ou Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos (CERH), Cobrança pelo uso de recursos hídricos, Outorga de direitos de uso da água, e Sistema de Informação sobre Recursos Hídricos (SNIRH) (BRASIL, 1997).

O Plano de Recursos Hídricos (PRH) é aplicado em escala federal, estadual e para as bacias hidrográficas, composto pelas três esferas de competência de forma participativa e integrada, compreendendo os Comitês de Bacias Hidrográficas e Conselhos Nacional e Estaduais de Recursos Hídricos. O Comitê de Bacia Hidrográfica (CBH) aprova e acompanha a execução do Plano de Bacia; estabelece mecanismos e valores para a cobrança pelo uso da água. É composto por: Poder Executivo (União, Estados e Municípios), usuários e sociedade Civil (BRASIL, 1997).

O Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) ou Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos (CERH) estabelecem o enquadramento dos corpos d'água em classes segundo seus usos principais, determinando metas de qualidade a serem cumpridas, sempre em conformidade com a Resolução CONAMA 357/2005, além de aprovar os mecanismos e valores da cobrança pelo uso estabelecidos pelo CBH (BRASIL, 1997).

A Cobrança pelo uso de recursos hídricos é promovida pelo SINGREH como instrumento econômico para notificar a sociedade sobre o uso racional e sustentável da água, o recurso arrecadado é aplicado prioritariamente na bacia hidrográfica em que foram gerados para financiamento de estudos, projetos, programas e obras incluídas nos PRH (BRASIL, 1997).

A Outorga de direitos de uso da água por prazo determinado é o instrumento que tem como objetivo assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo

exercício dos direitos de acesso aos recursos hídricos, estabelecida de acordo com as prioridades definidas no PRH, com os usos e com o enquadramento do corpo hídrico, sendo emitido pela Agência Nacional de Águas (ANA), o Estado ou o Distrito Federal, dependendo do domínio do corpo d'água (BRASIL, 2000).

Sistema de Informação sobre Recursos Hídricos (SNIRH), instituído e gerenciado pela ANA para coleta, tratamento e armazenamento de dados sobre recursos hídricos, sendo empregados em análises de pedidos de outorga e elaboração dos PRH (BRASIL, 1997).

Um dos principais pontos na legislação brasileira sobre recursos hídricos é o enquadramento dos corpos d'água em classes de acordo com seus usos. Estas classes são estabelecidas para cada rio de acordo com a qualidade obtida e sustentada em um corpo hídrico, buscando conformar a oferta, a demanda, podendo conceder outorgas para captação de água e para lançamentos de efluente, além de avaliar outros elementos que prejudiquem a qualidade e a quantidade da água.

A Resolução CONAMA 357/2005 implementou treze classes de qualidade para as águas doces, salobras e salinas, segundo seus usos preponderantes. Para fins de importância ecológica e social, as classes das águas doces terão mais destaque, sendo classificadas em Classe Especial, Classe 1, Classe 2, Classe 3 e Classe 4. Para se classificar como Classe Especial, a qualidade da água é de extrema importância por ser pura, portanto é destinada ao abastecimento humano, à preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas e aos ambientes aquáticos situados em unidades de conservação de proteção integral. Para a Classe 1, a qualidade da água é menor do que a Especial, portanto deve passar por um tratamento simplificado para ser destinada ao abastecimento humano, é destinada também à proteção das comunidades aquáticas, à recreação de contato primário, à irrigação e à proteção das comunidades aquáticas situadas em Terras Indígenas. A Classe 2 tem qualidade inferior à Classe 1, assim para o abastecimento humano deve passar por um tratamento convencional, e tem finalidade a proteção das comunidades aquáticas, a recreação de contato primário, a irrigação e a aquicultura e atividade de pesca. A Classe 3 possui a qualidade da água menor que as classes anteriores, desse modo o abastecimento humano deve ocorrer após tratamento convencional ou avançado, e suas águas tem por destino à irrigação, à pesca amadora, à recreação de contato secundário e à dessedentação de animais. Por fim, a Classe 4 tem a menor qualidade entre todas as classes sendo destinada somente à navegação e à harmonia paisagística.

Todas as classes, exceto a classe 4, têm como primeira prioridade o consumo humano após o devido tratamento, em três classes a irrigação tem preferência, e também em três classes é colocado com prioridade a proteção das comunidades aquáticas, porém em duas delas a

proteção e preservação é limitado às unidades de conservação e às Terras Indígenas. Isso indica que a legislação brasileira foca mais no uso e tratamento da água do que na preservação do estado ecológico e de seus ecossistemas aquáticos.

Apesar da grande quantidade de água no território nacional, ela não é uniformemente distribuída entre população, atividades industriais e agrícolas, dificultando a gestão dos recursos hídricos regionais. Por exemplo, um principal problema dos usos múltiplos da água no Brasil, é que 70% dos recursos são utilizados para a irrigação, enquanto 11% são destinados para o abastecimento urbano e 7% para uso industrial. Conciliar a disponibilidade com a demanda é uma tarefa importante que exige uma gestão de alto nível, integrada e com a participação dos usuários, pois é o que estabelece os limites para a outorga e organização de usos. Porém, em algumas regiões como o Nordeste ou o Sudeste e o Sul do Brasil, onde a demanda é mais elevada, o comprometimento das águas pela poluição dificulta os usos múltiplos. Adicionalmente, mesmo com tecnologias para o tratamento dos esgotos domésticos, somente 30% destes são de fato tratados, enquanto que o esgoto industrial está com maiores índices de tratamento, devido à maior fiscalização, e isso é um problema de gestão ineficiente (TUNDISI, 2013).

Outro ponto importante que vale ser destacado é o sistema descentralizado de gestão, baseando-se nas bacias hidrográficas, que apresentam problemas no estabelecimento de leis. Segundo Abers e Jorge (2005), há três problemas principais para essa questão: a dupla dominialidade da água criando incertezas quanto a função dos diversos níveis da federação; a falta de capacidade técnica na maioria dos estados em pontos essenciais para operacionalizar as decisões dos comitês, tais como a instalação de sistemas relativos à outorga, às informações, ao monitoramento e à fiscalização; e por fim a persistência em indefinições à implementação de cobranças. As autoras ainda apontam o prejuízo na eficiência ser causado por duas circunstâncias: instituições locais não possuem capacidade técnica ou administrativa para deliberar ou executar efetivamente, ou os interesses políticos locais serem mais importantes, por meio de corrupção ou outros padrões que levam com que as decisões políticas não sigam as prioridades técnicas (ABERS & JORGE, 2005).

Recentemente, foi aplicada a cobrança pelo uso da água em bacias hidrográficas federais como: na Bacia do Rio Paraíba do Sul, nas Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí, na Bacia do Rio São Francisco, na Bacia do Rio Doce, na Bacia do Rio Paranaíba e na Bacia do Rio Verde Grande. Em bacias estaduais, o Estado do Rio de Janeiro aplicou a cobrança em todas as bacias do estado, e nos Estado de São Paulo, Minas Gerais, Paraná e Paraíba já possuem cobrança na maioria das bacias, porém não em todas (ANA, 2017).

4. Legislação europeia (Diretiva Quadro d'Água)

A Diretiva Quadro d'Água (DQA) foi implementada na União Europeia (UE) em 22 de dezembro de 2000, com o intuito de prevenir a deterioração e assegurar o alcance do “bom estado” dos recursos hídricos dos países membros da UE e da Noruega até o ano de 2015, podendo ser prorrogado para o ano de 2027.

O “bom estado” é definido como condições biológicas e de qualidade da água que não apresentam desvio ou ligeiro desvio em relação a um corpo hídrico em sua condição pura, ou seja, sem impactos antrópicos. O objetivo para as águas subterrâneas é atingir o “bom estado” químico, enquanto para as águas superficiais é atingir tanto o “bom estado” químico quanto o ecológico. (CIS, 2003a; CIS, 2003b; CARDOSO-SILVA, et al, 2013). Além disso, a DQA ainda propicia a identificação e designação de corpos hídricos artificiais e corpos hídricos fortemente modificados, tais como represas e lagos artificiais, em que ao invés do “bom estado” ecológico, o intuito é atingir o “bom potencial” ecológico e o “bom estado” químico das águas superficiais (EC, 2000).

A DQA, ainda, determina a análise de elementos hidromorfológicos e biológicos, além dos parâmetros físico, químicos e poluentes específicos, em busca de um equilíbrio nos sistemas de classificação e monitoração dos corpos hídricos, não estabelecendo critérios generalistas, pois admite que os padrões químicos, geológicos e biológicos não são iguais ao longo da paisagem (CARDOSO-SILVA, et al, 2013).

Para monitorar, proteger e recuperar o bom estado ecológico, há dois pontos principais na DQA: a gestão por bacia hidrográfica e o sistema econômico da água. A gestão por bacia hidrográfica é um sistema útil pois cada segmento fluvial depende do que nele se passa, e desse modo, retirar as influências humanas de um segmento ou represa, exige uma ação geral sobre a bacia de drenagem, seja no nível dos usuários ou no nível da gestão do território. Assim, se uma bacia hidrográfica for partilhada entre dois ou mais países, estes são obrigados pela DQA a gerenciarem a bacia em conjunto (CARDOSO-SILVA, et al, 2013). A participação na gestão dos recursos é apresentada principalmente como “consulta” e “informação pública”, sendo os parâmetros amplos e deixando as decisões sobre sua operação aos Estados Membros, ainda que este deve incentivar a abrangência de todas as partes interessadas na produção, revisão e atualização na gestão da bacia hidrográfica, o que implica a inclusão de métodos de participação ativa e descentralizada (VASCONCELOS et al., 2011).

Quanto ao sistema econômico, a DQA define que a água não é um produto comercial como qualquer outro, mas sim uma herança que deve ser protegida, defendida e tratada como tal, logo, a DQA demanda a implementação de taxas e licenças para os bens e serviços gerados

pela água, que devem financiar a garantia da sustentabilidade do uso e no seguimento das metas ambientais (CARDOSO-SILVA, et al, 2013; EC, 2000).

Dentre as etapas de implementação da DQA na UE, o monitoramento é uma que tem grande importância e deve ser praticado, pois é por ele que o estabelecimento das condições de referência ocorre, fornecendo dados e acompanhando o processo de recuperação dos corpos hídricos. Outra etapa, também de grande importância, é a classificação dos corpos d'água por tipologia por elementos biológicos, possibilitando que gestores e população compreendam melhor as diferenças nos parâmetros de restauração, tendo duas opções, sistema A e sistema B, disponíveis a serem escolhidas pelos Estados Membros (EM) para o estabelecimento e padronização da tipologia. No sistema A, são fatores obrigatórios para a definição da tipologia, caracterizados em classes limitados, como exemplo, para rios: altitude, latitude, longitude, geologia e dimensão. Já no sistema B, além dos fatores obrigatórios, há uma série de fatores facultativos, como, por exemplo, volume de precipitação. Foi consentido entre a maioria dos EM o uso do sistema B, pois as diferenças na composição biológica e estrutural das comunidades geralmente dependem mais de descrições que fatores pré-estabelecidos, como apresentados no sistema A (CARDOSO-SILVA, et al, 2013).

Após definidas as tipologias, fica a responsabilidade de determinar as condições de referência para os estados, de modo científico e de avaliação correta, para não haver erros ao colocar um corpo hídrico em uma classe de estado ecológico inadequado ao real estado. (CARDOSO-SILVA, et al, 2013). Para isso, a DQA propõe o uso de quatro possibilidades: uma comparação com uma área que não demonstre impactos antrópicos ou que estes sejam mínimos; o uso de dados históricos anteriores à interferência humana significativa; o uso de modelagem matemática, e julgamento por especialistas. Cada uma das alternativas propostas pela DQA possui defeitos e qualidades, e cabe a cada Estado Membro da UE escolher a que melhor se encaixa para cada caso (EC, 2000).

O “estado ecológico” para os corpos hídricos é classificado em “estado muito bom” (High status), “estado bom” (Good status), “estado moderado” (Moderate status), “estado pobre” (Poor status) e “estado ruim” (Bad status) para cada uma das classes, é avaliado os elementos de qualidade biológica, elementos de qualidade hidromorfológicos, e elementos de qualidade físico-químicos. Para os elementos biológicos são utilizados a composição e abundancia dos fitoplânctons, macrófitas e fitobentônicos, a composição e abundancia da fauna de invertebrados bentônicos, e a composição, abundancia e idade estrutural da fauna de peixes. Os elementos hidromorfológicos são o regime hidrológico (quantidade e dinâmica do fluxo hídrico) e as condições morfológicas (variações da profundidade e largura do corpo hídrico,

estrutura e substrato, e estrutura da zona ripária), no caso dos rios, é utilizado também o elemento de continuidade do rio. E os elementos físico-químicos são as condições gerais (condições termais, condições de oxigenação, salinidade, estado de acidificação e condições nutricionais), e os poluentes específicos sintéticos e não sintéticos (EC, 2000).

A classe de “estado muito bom” (High status) é definida como um corpo hídrico que não possui ou possui muito pouca interferência antropológica para os valores de qualidade físico-química e hidromorfológica, enquanto os valores de qualidade biológica devem apresentar pouca ou nenhuma evidencia de interferência humana. A classe de “estado bom” (Good status) possui as mesmas condições físico-química e hidromorfológica que a classe anterior, apresentando somente diferença na qualidade biológica a qual deve demonstrar baixos níveis de interferência humana, indicando que houve leve atividade antrópica. A classe de “estado moderado” (Moderate status) os valores da qualidade biológica são afetados moderadamente em comparação com a classe “muito bom”, resultado de uma atividade antrópica evidente (EC, 2000).

Para corpos hídricos que possuem níveis abaixo do estado moderado, são classificados como pobres ou ruins. As águas que mostram evidências de alterações importantes aos valores de qualidade biológica e em que as comunidades biológicas relevantes se desviam substancialmente daquelas normalmente associadas ao tipo de corpo d’água em condições muito boas, devem ser classificadas como pobres. Águas apresentando evidências de alterações severas aos valores de qualidade biológica e em que grandes porções das comunidades biológicas relevantes normalmente associadas ao tipo de corpo d’água em condições muito boas estão ausentes, devem ser classificadas como ruins (EC, 2000).

A DQA propõe também que os EM devem elaborar registros de todas as zonas abrangidas pelas suas regiões hidrográficas que tenham sido nomeados como zonas que exigem proteção especial ao abrigo da legislação comunitária no que respeita à proteção das águas de superfície e subterrâneas ou à conservação dos habitats e das espécies diretamente dependentes da água, sendo esses registros regularmente revistos e atualizados. O resumo do registro das zonas protegidas é exigido como parte do plano de gestão de bacia hidrográfica e deve incluir mapas onde estejam indicadas as localizações de cada zona protegida. Segundo a DQA, os registros das zonas protegidas devem incluir tipos de zonas, sendo elas: zonas designadas para a captação de água destinada ao consumo humano; zonas designadas para a proteção de espécies aquáticas de interesse econômico; massas de água designadas como águas de recreação, incluindo águas balneares; zonas sensíveis em termos nutricionais; zonas designadas para a

proteção de habitats ou de espécies em que a manutenção ou melhoramento do estado da água seja um dos fatores importantes para a proteção (EC, 2000).

5. Legislação norte americana (Estados Unidos)

A Lei Federal de Controle de Poluição da Água (Federal Water Pollution Control Act ou “Clean Water Act” – CWA) é a Lei que governa a gestão de recursos hídricos nos Estados Unidos. Decretada em 1948, teve sua primeira revisão em 1972, em que foram estabelecidos seus objetivos, metas e estruturas. Posteriormente, em 1987, foram incorporadas emendas relativas à preservação dos corpos hídricos, com relação aos efluentes tóxicos e aos lançamentos de efluentes provenientes de fontes difusas. Antes, o CWA apenas retratava o controle de fontes pontuais (doméstico e industrial), porém a Agência de Proteção Ambiental (Environmental Protection Agency – EPA) e os estados perceberam a necessidade de controle sobre as fontes difusas, causador de 60% da poluição dos corpos hídricos (SALZMAN & THOMPSON, 2007; VEIGA & MAGRINI, 2009).

Do objetivo principal dessa Lei, compete restaurar e manter a integridade química, física e biológica das águas da Nação. Para cumprir esse objetivo, é política nacional que a descarga de poluentes tóxicos em quantidades tóxicas seja proibida, e que a assistência financeira federal seja providenciada para a construção de obras públicas de tratamento de resíduos. Além de que os processos de planejamento de gerenciamento de tratamento em toda a região devem ser desenvolvidos e implementados para assegurar o controle adequado de fontes poluente em cada Estado, e que seja feito um grande esforço de pesquisa e demonstração para desenvolver tecnologias necessárias para eliminar a descarga de poluentes nas águas navegáveis, na zona contígua e nos oceanos (UNITED STATES, 2002).

A CWA é constituída por seis títulos. O título III diz respeito aos limites e padrões de lançamento de efluentes e o IV diz respeito à outorga para lançamento de efluentes, sendo estes os mais importantes para gestão da qualidade da água. Os padrões de qualidade da água (Water Quality Standards – WQS) são estabelecidos pelo Estado federado, sempre de acordo com a CWA, sendo submetidos à aprovação do EPA antes de serem implementados, e caso os padrões definidos pelo Estado não estiverem de acordo com a CWA, o EPA deve designar os WQS para o referido Estado. São três elementos que compõe os padrões de qualidade: o uso definido para o corpo hídrico, os critérios de qualidade da água necessário para proteger o uso e a política de antidegradação (UNITED STATES, 2002).

O Estado define os usos dos corpos hídricos, considerando a demanda e o valor da água, garantindo o abastecimento público, a propagação de peixes e fauna selvagem, os fins

recreacionais, a agricultura, a indústria e a navegação. Os critérios de qualidade são estabelecidos pelo EPA e aplicados pelos Estados. Os critérios são numéricos e qualitativos para 65 classes de substâncias químicas tóxicas e para mais de 115 poluentes. A política de antidegradação impede que lançamentos de efluentes reduzam a qualidade da água em corpos hídricos que apresentam qualidade maior que o determinado pelo WQS (VEIGA & MAGRINI, 2009).

Para o lançamento de efluentes, o EPA também define padrões para mais de 50 tipologias industriais, baseando-se no nível de redução de poluentes possíveis de serem atingidos para cada tipologia por meio de usos de tecnologias específicas de controle, também indicados pelo EPA, para qual são considerados dois fatores: o desempenho das melhores tecnologias de controle de poluição ou práticas de prevenção da poluição que estejam disponíveis para uma determinada tipologia industrial, e a viabilidade econômica desta tecnologia ser adotada pela indústria em questão (VEIGA & MAGRINI, 2009).

A outorga para lançamentos de efluentes é dada por um dos instrumentos de controle e fiscalização da CWA: o Sistema Nacional de Eliminação de Despejo de Poluentes (National Pollutant Discharge Elimination System – NPDES). É a outorga exigida para que as fontes pontuais possam lançar efluentes nos corpos hídricos, estipulando os limites de lançamento para cada fonte pontual, e propondo as tecnologias de controle que a fonte deve seguir para atingir tal limite, entretanto, as fontes difusas não são inseridas no NPDES (UNITED STATES, 2002).

Outro instrumento importante da CWA é o Carga Diária Máxima Total (Total Maximum Daily Load – TMDL), é o cálculo da quantidade máxima diária de um determinado poluente que pode ser despejado em um corpo hídrico por fontes pontuais e difusas, para manter a qualidade da água nos níveis previstos no WQS (UNITED STATES, 2002).

Um aspecto que se destaca na Lei Clean Water Act é a metodologia da gestão federal-Estado, em que o governo federal propõe os padrões para a redução da poluição e os Estados federados acatam às determinações da Lei. Somente aos Estados capacitados são designados as responsabilidades de efetivar o TMDL e emitir NPDES, além de implementar os WQS. Quanto ao EPA, concerne os regulamentos e diretrizes básicos para o cumprimento da CWA (UNITED STATES, 2002).

Existe ainda nos Estados Unidos dois sistemas jurídicos para atribuir os direitos às águas para as pessoas, os Water Rights, que variam para cada região por razões históricas e geográficas. No geral, as águas e as terras cobertas por elas fazem parte do domínio do Estado federado a qual elas se localizam, e como dito anteriormente, é o Estado que dita e executa as leis quanto às águas pertencentes ao seu domínio (RIBAS, 2016). Existem dois métodos para

conceder um recurso hídrico: por alocação por meio do mercado ou por regulação do governo (TARLOCK, 2014). O governo atribui o direito de usar a água para um propósito particular, pois a água é considerada um bem público, integral, coletivo e gratuito. Assim, a água não pode ser dividida ou cobrada, e todas as pessoas têm o direito ao acesso, sem nenhuma cobrança, salvo o de captação, transporte, tratamento e destinação dessa água, sendo obrigação do Estado assegurar o acesso a todos os seus cidadãos (CASSUTO; SAMPAIO, 2011).

Os Water Rights são divididos em dois métodos: o *riparian rights* (em tradução livre: direito dos ribeirinhos) o qual é praticado na região leste dos EUA, e o *prior appropriation* (em tradução livre: apropriação prévia) o qual é praticado na região oeste dos EUA. Em ambos os sistemas dos Water Rights, as pessoas são exclusivamente usuários e os usos estão sujeitos a limitações, como exemplo a Lei das Espécies Ameaçadas (Endangered Species Act – ESA) que protege espécies ameaçadas e seus habitats (RIBAS, 2016).

O direito dos ribeirinhos é orientado pelo princípio do fluxo natural, ou seja, o proprietário do terreno que for banhado por águas, tem direito ao uso em sua condição natural, sem que outros usuários retardem ou diminuam seu fluxo, muito menos que a poluam. O ribeirinho tem o direito de usar a água de forma indiscriminada, desde que seja sustentável para o próprio corpo hídrico, não diminuindo seu volume e nem sua qualidade. Isso acarreta no uso prioritário em caso de escassez, que deve ser para uso doméstico, de maneira que todos os proprietários de terras próximas ao longo do corpo hídrico possam também fazer uso para suas necessidades primárias. Entretanto, esse conceito do direito tornou-se impraticável, com o crescimento da indústria, da agricultura e da população (RIBAS, 2016).

O sistema da apropriação prévia foi criado devido à muitas terras serem propriedade do governo e poucos terrenos eram privados e que possuíam o direito do ribeirinho, assim o usuário que chegasse primeiro em uma fonte de água, poderia utiliza-la exclusivamente. Para garantir esse direito, o usuário deve seguir algumas normas, como cumprir com as exigências legais e utilizar a água para um propósito benéfico, ou seja, qualquer uso produtivo, sem que isso se torne um desperdício (RIBAS, 2016).

6. Considerações finais

Por ser um recurso finito, a água doce, se bem gerida, pode ser atribuída a uma capacidade infinita tanto na conservação de ecossistemas aquáticos quanto no crescimento de uma região e desenvolvimento de estudos e tecnologias. Para isso, um sistema Federal-Estado deve ser a chave para uma gestão participativa e descentralizada, e refletir esta realidade com uso de uma política da água eficiente, em que o governo federal estabelece os padrões federais para redução da poluição, enquanto que aos estados compete implementar e fazer cumprir as determinações. Porém, os conflitos de interesses e valores que ocorrem durante a participação de atores distintos dificultam o processo, sendo mais necessários que o consenso, o debate e o diálogo possíveis a serem estabelecidos durante o processo participativo entre as partes.

Tanto a Lei brasileira quanto a Lei estadunidense são baseadas no princípio de que a água é um recurso público que deve ser gerido pelo Estado e usada pela população com prioridade. Porém, a legislação estadunidense se diferencia ao contemplar a conservação de organismos aquáticos e seus habitats. A avaliação da legislação que governa a gestão da qualidade de recursos hídricos e o lançamento de efluentes no Brasil, em paralelo aos EUA, mostra que o sistema instaurado no nosso país fortalece um processo de controle extremamente retesado, em que os padrões não mudam nem por tipologia industrial e tecnologia de controle, nem em função da qualidade da água e do uso definido do corpo hídrico receptor, tendo sido estabelecidos valores padrões fixos pela Resolução CONAMA 357/2005. Por isso, a legislação dos EUA possui vantagem a frente da brasileira quanto à gestão da poluição nos recursos hídricos, principalmente por conta dos limites de despejo de poluentes diários e o monitoramento e fiscalização focal desses limites.

Por outro lado, na legislação do Estados Unidos, o sistema da apropriação prévia de corpos hídricos privilegia usuários com base na prioridade, ao invés do critério da sustentabilidade. A exigência do uso sustentável gera poucas limitações significativas, visto que o termo é uma condição em aberto, requerendo, na prática, que o uso seja produtivo, o que permite a utilização altamente consumista, independentemente de realidade geográfica e hidrológica da região.

Já na legislação da União Europeia, a DQA, assim como no Brasil e nos EUA, considera a água um bem público, porém se difere ao não colocar o consumo humano como prioridade, dando enfoque na qualidade ecológica da água, através de classes e tipologias de corpos d'água para conservar e proteger os ecossistemas aquáticos, melhorando a qualidade hídrica no geral. Além de também ter a política de identificação de poluentes e proibição de despejos de qualquer perfil tóxico. Outro diferencial são as zonas protegidas, que designam as águas para cada

prioridade, como uma zona específica para captação de água e uma zona específica para recreação, demonstrando novamente o interesse da DQA na proteção dos ecossistemas aquáticos.

No entanto, o desenvolvimento para a instalação integral da DQA exige muito tempo para sua efetivação e requer altos custos financeiros, e mesmo que questões essenciais como o saneamento básico e redes de monitoramento estejam solucionadas, ou em meios de solução, é fundamental que haja decisão política, adaptação institucional e rigidez na aplicação destes instrumentos.

Por fim, faço sugestões para alternativas que podem ser aplicadas à atual gestão de recursos hídricos brasileira baseados tanto na CWA quanto na DQA, como fazer uma alteração nas definições dos padrões de lançamento de efluentes poluidores, começando a classificar por tipologia industrial e investindo em tecnologias de controle de poluentes para cada tipologia. E dar maior foco às questões ecológicas, abrangendo mais as leis de preservação e conservação dos ecossistemas aquáticos, com maior fiscalização, além de uma maior participação pública nas decisões. Assim, os ecossistemas dependentes e fontes da qualidade e quantidade da água entram nos programas políticos e são divulgados entre os diferentes grupos de interesse estimulando um maior e mais distribuído conhecimento sobre os sistemas ecológicos e promovendo maior controle social e uma gestão mais eficiente.

7. Referências:

ABERS, R.; JORGE, K. D. **Descentralização da gestão da água: por que os comitês de bacia estão sendo criados?** Ambiente e Sociedade, Campinas, v. 8, n. 2, 2005. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1414-753X2005000200006&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso em: 02 de setembro de 2017

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). **Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos. Situação da Cobrança no País.** Atualizado em junho de 2017. Disponível em: <http://www2.ana.gov.br/Paginas/servicos/cobrancaarrecadacao/cobrancaarrecadacao.aspx> > Acesso em: 02 de setembro de 2017

AGOSTINHO, A.A.; THOMAZ, S.M.; GOMES, L.C. **Conservação da biodiversidade em águas continentais do Brasil.** Megadiversidade. v. 1, p. 70-78. 2005.

BICUDO, C. E. de M. et al. **Carta de São Paulo Recursos hídricos no Sudeste: segurança, soluções, impactos e riscos.** Revista Usp, [s.l.]. n. 106, p.11-20, 2 set. 2015. Universidade de Sao Paulo Sistema Integrado de Bibliotecas - SIBiUSP. <http://dx.doi.org/10.11606/issn.2316-9036.v0i106p11-20>. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/revusp/article/view/110009/108615>>. Acesso em: 19 mar. 2017.

BRASIL. **LEI Nº 9.433, DE 8 DE JANEIRO DE 1997.** Disponível: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9433.htm>. Acesso em: 19 de março de 2017

BRASIL. **LEI Nº 9984, DE 17 DE JUNHO DE 2000.** Disponível: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9984.htm>. Acesso em: 02 de setembro de 2017

BRASIL, **Resolução CONAMA nº357**, de 17 de março de 2005. Classificação de águas, doces, salobras e salinas do Território Nacional. Publicado no D.O.U.

CARDOSO-SILVA, S.; FERREIRA, T.; POMPÊO, M.L.M. **Diretiva Quadro d'Água: uma revisão crítica e a possibilidade de aplicação ao Brasil.** Ambiente & Sociedade, v.16, n.1, p.39-58, 2013.

CASSUTO, D. N.; SAMPAIO, R. S. da R. **Water Law in the United States and in Brazil - Climate Change & Two Approaches for Emerging Water Poverty**. William & Mary Environmental Law & Policy Review, v. 35, p. 371-413, 2011.

CIS- Common Implementation Strategy For The Water Framework Directive (2000/60/EC). Guidance Document N° 7. **Monitoring under the Water Framework Directive**. 153p. 2003a.

CIS- Common Implementation Strategy For The Water Framework Directive (2000/60/EC). Guidance Document N° 10. **River and Lakes Guidance on Typology, Reference Conditions and Classification Systems**. 94p. 2003b.

DI MAURO, C. A. **Algumas fragilidades e possibilidades do sistema de recursos hídricos no brasil. Em Territórios de água**. Centro de Estudos de Geografia e ordenamento do território. Coimbra. p. 359-384. 2016

EC- European Commission. **Directive 2000D 60D EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 Establishing a Framework for Community Action in the Field of Water Policy**. Oficial Journal 22 December 2000 L 327D 1. European Commission, Brussels. 2000.

MACHADO, P. A. L. **Direito ambiental brasileiro**. 22. ed. São Paulo: Malheiros Editores, 2014.

RIBAS, G. P. P. **O TRATAMENTO JURÍDICO DOS RECURSOS HÍDRICOS NO BRASIL E NOS ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA**. Veredas do Direito: Direito Ambiental e Desenvolvimento Sustentável, Belo Horizonte, v. 13, n. 27, p. 179-207, dez. 2016. ISSN 21798699. Disponível em: <<http://www.domhelder.edu.br/revista/index.php/veredas/article/view/838>>. Acesso em: 03 Set. 2017.

SALZMAN, J., THOMPSON Jr., B. H., “**Environmental Law and Policy**”, Chapter 5, Water Pollution, p. 137-164, Foundation Press, USA, 2007.

SCHECHI, R. G.; PAULINO, M. B.; RIZZI, N. E. **Motivações socioambientais para cobrança pelo uso da água: o papel dos comitês.** Revista Cereus, Vol. 5, n.3, 2013, p.158-171

TARLOCK, A. Dan. **Law of water rights and resources.** Thompson Reuters, 2014.

TUCCI, C.E.M. **Águas urbanas.** Estudos Avançados, v. 22, n. 63, p. 97 – 112. 2008.

TUNDISI, J. G (Coord). **Recursos hídricos no Brasil: problemas, desafios e estratégias para o futuro.** Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 2014.

TUNDISI, J. G., **Governança da água.** Rev. UFMG, Belo Horizonte, v. 20, n.2, p. 222-235, jul/dez 2013.

UNITED STATES. **Federal Water Pollution Control Act.** As Amended Through P.L. 107-303, November 27, 2002. Disponível em: <<https://www.epa.gov/sites/production/files/2017-08/documents/federal-water-pollution-control-act-508full.pdf>> Acesso em: 03 de setembro de 2017

VASCONCELOS, L. *et al.* **Ecosistemas, Água e Participação - estratégias nas políticas de recursos hídricos do Portugal, Brasil e Moçambique.** Revista Online da Sociedade Portuguesa de Ecologia, v. 2, p. 29-41, 2011. Disponível em: <http://speco.fc.ul.pt/revistaecologia_2.html>. Acesso em: 19 mar. 2017

VEIGA, L. B. E.; MAGRINI A. **Gestão da qualidade da água: o modelo brasileiro e o modelo americano.** Programa de Planejamento Energético. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, jan. 2009. Disponível em: <<http://www.advancesincleanerproduction.net/second/files/sessoes/6a/1/L.%20B.%20E.%20Veiga%20-%20Resumo%20Exp.pdf>>. Acesso em: 25 de agosto de 2017

Laura Piacentini Casarin (Aluna): _____

Prof. Dr. Antônio Fernando Monteiro Camargo (Orientador): _____