



CRISE HÍDRICA: A PERSPECTIVA JURÍDICA DOS RECURSOS HÍDRICOS FRENTE AOS DESAFIOS DO AQUECIMENTO GLOBAL

Jania Naves de Sousa Kochan*

Resumo: O Brasil tem sofrido fortes impactos econômicos e sociais devido às mudanças climáticas. Enquanto em algumas regiões do país as precipitações são intensas, causando enchentes e destruição, a região sul sofre com a seca devido à escassez prolongada de chuvas. Nesse contexto pretende-se analisar a crise hídrica atual sob a perspectiva da Teoria da Sociedade de Risco, de Ulrich Beck, a partir dos desafios trazidos pelo aquecimento global. Para tanto pretende-se verificar a Teoria da Sociedade de Risco e o tratamento jurídico da água doce no direito internacional do meio ambiente e analisar os compromissos internacionais sobre o clima e sua aplicabilidade nas normas ambientais brasileiras, com o fim de auxiliar juristas, gestores e outros membros da sociedade civil, trazendo subsídios para que a proteção dos recursos hídricos possa ser desenvolvida de forma efetiva, com valorização, proteção e respeito a esse recurso natural. O método de abordagem utilizado foi o hipotético-dedutivo, como método de procedimento utilizou-se o comparativo, o método de interpretação sociológico e a técnica de pesquisa utilizada foi a pesquisa bibliográfica. A pesquisa apontou a necessidade de reconhecer a importância da água como um bem comum substancialmente necessário à existência humana e que sua quantidade e qualidade é diretamente afetada pelas mudanças climáticas e que os efeitos causados pelo aquecimento global não podem ser previstos devido à sua natureza, mas seus efeitos podem ser mitigados se a sociedade estiver realmente comprometida a alterar sua relação com o meio ambiente e disposta a atingir a meta de não exceder o aumento da temperatura do planeta em 1,5 graus Celsius; e por fim que a proteção da água doce é um dever que se impõe a todos.

Palavras-chave: Direito Socioambiental; Recursos Hídricos; Teoria da Sociedade de Risco; Aquecimento Global.

WATER CRISIS: THE LEGAL PERSPECTIVE OF WATER RESOURCES AGAINST THE CHALLENGES OF GLOBAL WARMING

Abstract: Brazil has suffered strong economic and social impacts due to climate change. While in some regions of the country rainfall is intense, causing flooding and destruction, the southern region suffers from drought due to prolonged scarcity of rain. In this context, we intend to analyze the current water crisis from the perspective of Ulrich Beck's Theory of Risk Society, based on the challenges brought about by global warming. Therefore, we intend to verify the Risk Society Theory and the legal treatment of freshwater in international environmental law and analyze international commitments on the climate and its applicability in Brazilian environmental standards, in order to help jurists, managers and other members of civil society,

* Mestranda em Direito Econômico e Socioambiental pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC-PR). Especialista em Direito Aplicado pela Escola da Magistratura do Paraná. Especialista em Direito do Trabalho e Processo do Trabalho (PUC-PR). Graduada em Direito (PUC-PR). Advogada e Professora. <http://lattes.cnpq.br/9928759504710099>. E-mail: janiansk@hotmail.com.





providing subsidies so that the protection of water resources can be developed effectively, with appreciation, protection and respect for this natural resource. The method of approach used was the hypothetical-deductive method, as a method of procedure was used the comparative, the method of sociological interpretation and the research technique used was the bibliographic research. The research pointed to the need to recognize the importance of water as a common good substantially necessary for human existence and that its quantity and quality is directly affected by climate change and the effects caused by global warming cannot be predicted due to its nature, but its effects can be mitigated if society is really committed to changing its relationship with the environment and willing to achieve the goal of not exceeding the increase in the temperature of the world. planet by 1.5 degrees Celsius; and finally that the protection of fresh water is a duty that is imposed on everyone.

Keywords: Social and Environmental Law; Water resources; Risk Society Theory; Global warming.

1. INTRODUÇÃO

O Brasil tem sofrido fortes impactos econômicos e sociais devido às mudanças climáticas. Enquanto em algumas regiões do país as precipitações são intensas, causando enchentes e destruição, a região sul sofre com a seca devido à escassez prolongada de chuvas.

Nesse contexto pretende-se analisar a crise hídrica atual sob a perspectiva da Teoria da Sociedade de Risco, de Ulrich Beck, a partir dos desafios trazidos pelo aquecimento global.

A sociedade de risco apresenta questões até então inimagináveis, a água que até pouco tempo parecia ser uma fonte inesgotável, hoje se apresenta como um desafio à continuidade da vida no planeta. Nesse sentido, Beck alerta que foi preciso reconhecer os efeitos negativos das ações humanas frente a natureza para só então a sociedade se tornar consciente da necessidade de uma nova autodeterminação reflexiva.

Durante a COP 26 a Coalização pela Água e Clima (WCC), formada por representantes da sociedade civil, dos Estados e da ONU, requereu que as ações climáticas sejam integradas com as ações referentes à preservação das águas, pois a crise climática está acentuando os eventos extremos conectados com os ciclos da água, incluindo secas e inundações e são necessários dados e informações sobre a disponibilidade de água para abastecimento, tendo em vista que, conforme a coalização, é possível que até 2050 cerca de cinco bilhões de pessoas ao redor do mundo terão dificuldade de acesso à água.

Para tanto pretende-se verificar a Teoria da Sociedade de Risco e o tratamento jurídico da água doce no direito internacional do meio ambiente e analisar os compromissos internacionais sobre o clima e sua aplicabilidade nas normas ambientais brasileiras, com o fim de auxiliar juristas, gestores e outros membros da sociedade civil, trazendo subsídios para que a proteção dos recursos hídricos possa ser desenvolvida de forma efetiva, com valorização, proteção e respeito a esse recurso natural.

O método de abordagem utilizado foi o hipotético-dedutivo, como método de procedimento utilizou-se o comparativo, o método de interpretação sociológico e a técnica de pesquisa utilizada foi a pesquisa bibliográfica.

A Constituição Federal de 1988 trata a complexa questão ambiental como requisito indispensável para garantir a todos uma qualidade de vida digna e impõe ao Poder Público e à coletividade o dever de defender e preservar o meio ambiente ecologicamente equilibrado para a presente e futuras gerações. Essa concepção de meio ambiente ecologicamente equilibrado

prevista em lei remete a discussões acerca do gerenciamento dos recursos hídricos e também da criação de políticas públicas municipais, estaduais e federais que visem à proteção desse recurso natural, que já foi tido como algo inesgotável e que hoje, no entanto, preocupa a todos com a possibilidade de sua escassez.

Todavia, esse conceito de meio ambiente ecologicamente equilibrado não é exclusivo da Constituição Brasileira, e sim uma tendência das Constituições contemporâneas, pois um novo conceito de Estado de direito e Estado ambiental tem ganhado força no cenário mundial. A qualificação de um Estado como Estado Ambiental tende a estabelecer a obrigação deste em promover políticas públicas pautadas pelas exigências da sustentabilidade ecológica e adotar comportamentos responsáveis dos poderes públicos perante as gerações futuras.

A Organização das Nações Unidas - ONU, no dia 22 de março de 1992, instituiu, através da Declaração Universal do Direito da Água, dez princípios direcionados a toda humanidade, buscando motivar o desenvolvimento do respeito e compromisso dos indivíduos nos cuidados com a água e estabelecendo, entre outros, que o planejamento da gestão da água deve levar em conta a solidariedade e o consenso em razão de sua distribuição desigual sobre a Terra. Esse documento fundamentou decisões judiciais e influenciou nações no desenvolvimento de Políticas Públicas relacionadas à defesa dos recursos hídricos.

Dessa forma, a Tutela do Estado na proteção e defesa dos recursos hídricos deve ser exercida com responsabilidade e efetividade quanto à preservação e defesa desse bem ambiental, bem como quanto à garantia de manutenção desse recurso no presente e para as futuras gerações.

Percebe-se que a degradação dos mananciais, o crescimento populacional desordenado, as alterações dos ciclos hidrológicos, devido às mudanças climáticas decorrentes do aquecimento global, e o desenvolvimento das sociedades e das atividades econômicas industriais e agrícolas, têm contribuído significativamente para um desequilíbrio em toda biodiversidade.

Com essa pesquisa pretende-se analisar a crise hídrica atual sob a perspectiva da Teoria da Sociedade de Risco, de Ulrich Beck, a partir dos desafios trazidos pelo aquecimento global tendo em vista a proteção da água doce como objetivo do Estado de Direito Ambiental.

2. RISCO, ÁGUAS E O AQUECIMENTO GLOBAL

A teoria da sociedade de risco foi elaborada pelo sociólogo alemão Ulrich Beck (1944-2015) na década de 1970 e trata importantes questões ambientais e sociais relacionadas ao mundo globalizado. A teoria analisa o desenvolvimento sob a perspectiva dos riscos sociais, políticos, ecológicos e individuais criados pelos impulsos de inovação da sociedade moderna.

Na obra “A sociedade de risco global” (BECK, 2002), o autor expõe as diferenças entre a sociedade industrial e a sociedade de risco, na sociedade industrial os riscos eram intensificados e legitimados pelo progresso e tratados como “riscos residuais”, entretanto, quando os perigos da sociedade industrial dominaram os debates públicos, político e privado e não poderiam mais ser controlados, iniciou-se uma fase de transição. Entretanto, a transição da sociedade industrial para a sociedade de risco não ocorreu de forma intencional, pois a sociedade de risco não é uma opção que se pode acolher ou rechaçar no curso do debate político, mas um processo autônomo de modernização que não considerou os perigos e consequências da sociedade industrial. O que se conceituou de “modernização reflexiva” iniciou nesse processo de transição, mas em uma segunda fase converteu-se em objeto de reflexão pública, política e acadêmica.



Los dramas humanos – las plagas, enfermedades y desastres naturales, el poder de los dioses y demônios al acecho – puede equivaler cuantificablemente, o no, al peligro del potencial destrutivo de las moderna megatecnologías. Diferen esencialmente de los “riesgos” em el sentido que yo les doy em que no se basan em decisiones o, más específicamente, em decisiones que se centran em las ventajas y oportunidades tecnoeconómicas y aceptan los peligros como el simple lado oscuro del progreso (BECK, 2002, p. 78).

Na sociedade de risco os conflitos sobre a distribuição do mal que produz se sobrepõem aos conflitos sobre a distribuição dos bens sociais, como renda, emprego e segurança social. O conceito de sociedade de risco descreve um estado da modernidade em que os perigos produzidos no curso do desenvolvimento da sociedade industrial são predominantes e precisam ser autolimitados. Dessa forma, propõe a transformação sistêmica em três áreas: na relação da sociedade industrial moderna com os recursos da natureza e a cultura de cuja existência depende, porém cujas reservas se esgotam no decorrer de uma modernização assertiva; na relação da sociedade com os perigos e problemas que são produzidos e que por sua vez ultrapassam as bases do conceito social de segurança; e na dissolução das fontes de significados específicas de grupos, como a crença no progresso e a consciência de classe, da cultura da sociedade industrial.

Todo sufrimiento, toda miseria, toda violencia infligida por las personas a otras personas reconocía hasta ahora la categoria del Otro – trabajadores, judíos, negros, pericionarios de asilo, desidentes, etcétera – y aquellos que em apariencia no quedaban afectados podían parapetarse tras esa categoria. (...)La miséria puede marginarse, pero ya no cabe hacer lo mismo com los peligros em la era de la tecnologia nuclear, química, y genética. Es ahí donde estriba la fuerza política, peculiar y novedosa de estas amenazas. Su poder es el poder de la amenaza que elimina todas las zonas de protección y todas las diferenciaciones sociales dentre de y ente estados-nación (BECK, 2002, p. 97).

Assim, os riscos nuclear, químico, ecológico e genético, por exemplo, não podem ser limitados no tempo e no espaço, não são passíveis de exigir reponsabilidades conforme as leis existentes e também não podem ser compensados, pois não se tem conhecimento de todos os danos que um desastre desses pode causar.

Diante da constatação dessa realidade, os debates sobre o Direito Internacional do Meio Ambiente ganharam relevância em âmbito político e jurídico a partir da Convenção de Estocolmo, que ocorreu no ano de 1972 e contou com a participação de representantes de 113 países e cerca de 400 organizações não governamentais. Esse encontro representou um grande avanço para a proteção do meio ambiente, pois resultou na Declaração de Estocolmo, no Plano de Ação para o Meio Ambiente e na criação do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA). Além dessas ações, após a Convenção vários Estados buscaram incluir em seus ordenamentos jurídicos algum tipo de regulação ambiental (VILLAR, 2021, p. 22).

Como decorrência da Convenção e pela necessidade de aprofundar o debate sobre desenvolvimento e meio ambiente, o PNUMA criou, em 1983, a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, presidida pela Primeira Ministra da Noruega, Gro Harlem Brundtland. Essa comissão foi a responsável pelo relatório “Nosso Futuro Comum”, também conhecido como Relatório Brundtland, que foi apresentado em 1987 à Assembleia Geral da ONU e difundiu o conceito de desenvolvimento sustentável, definido como “aquele que atende as necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem as suas próprias necessidades” (VILLAR, 2021, p. 22).

A Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento (ECO-92), contou com a presença de representantes de 178 países e obteve como maiores avanços na

preservação do meio ambiente a formulação da Convenção-Quadro das Nações Unidas Sobre Mudança do Clima, a Convenção-Quadro sobre Diversidade Biológica, a Declaração do Rio e a Agenda 21 (GRANZIERA, 2011, p.45), cujo capítulo 18, trata da proteção da qualidade e do abastecimento dos recursos hídricos por meio da aplicação de critérios integrados no seu desenvolvimento, manejo e uso (FIORILLO, 2009, p. 214).

No mesmo ano, no dia 22 de março de 1992, instituiu-se através da Declaração Universal do Direito da Água, dez princípios direcionados a toda humanidade, buscando motivar o desenvolvimento do respeito e compromisso dos indivíduos nos cuidados com a água, declarando que a água faz parte do patrimônio do planeta. Esse documento fundamentou decisões judiciais e influenciou nações no desenvolvimento de Políticas Públicas relacionadas à defesa dos recursos hídricos.

A Convenção-Quadro das Nações Unidas Sobre Mudança do Clima foi assinada em Nova York em 09 de maio de 1992 e ratificada pelo Brasil em 18 de fevereiro de 1994, com entrada em vigor a partir de 29 de maio do mesmo ano. O objetivo da Convenção é o de alcançar a estabilização das concentrações de gases de efeito estufa na atmosfera num nível que impeça uma interferência antrópica perigosa no sistema climático. Para tanto, o nível e emissões deveria ser alcançado num prazo suficiente que permitisse aos ecossistemas adaptarem-se naturalmente à mudança do clima que assegurasse que a produção de alimentos não fosse ameaçada e que permitisse que o desenvolvimento econômico prosseguisse de maneira sustentável (BRASIL, 1998).

A artigo 4 da Convenção apresenta as obrigações dos Estados-Parte e entre elas a de que todas as Partes, levando em conta as especificidades de cada Estado, pelas responsabilidades e prioridades de desenvolvimento, devem cooperar nos preparativos para a adaptação aos impactos da mudança do clima; desenvolver e elaborar planos adequados e integrados para a gestão de zonas costeiras, recursos hídricos e agricultura, e para a proteção e recuperação de regiões afetadas pela seca e desertificação, bem como por Inundações ((BRASIL, 1998), entretanto, cabe destacar que os países são convidados a contribuir com metas voluntárias, o que não as tonam normas impositivas.

As ações na sociedade de risco, conforme demonstra Ulrich Beck, causam consequências intergeracionais e imprevisíveis. Na sociedade moderna há uma falsa sensação de que o risco pode ser previsto, entretanto, isso não se confirma quando analisamos situações como a dos agrotóxicos, aquecimento global, escassez hídrica e tantas outras evidenciadas.

Las sociedades modernas se enfrentan, por tanto, a los principios e límites de su propio modelo precisamente en la medida en que no se transforman ellas mismas, no reflexionan sobre las consecuencias y siguen una política industrial de “más de lo mismo”. (BECK, 2002, p. 116)

Tendo em vista que a busca pelo desenvolvimento econômico ocorre de forma desigual pelo mundo, Beck questiona a lógica de distribuição de riqueza e de distribuição de riscos, parte-se da premissa de que “a produção social da riqueza é acompanhada sistematicamente pela produção social de risco.” (BECK, 2010, p. 23) e assim os problemas e conflitos distributivos da sociedade da escassez são sobrepostos pelos riscos criados pelos impulsos de inovação da sociedade moderna. Conforme o sociólogo essa passagem de uma sociedade para outra está relacionada historicamente por duas condições, a primeira ocorre à medida em que a autêntica carência material é objetivamente reduzida e socialmente isolada e a segunda ao passo que são desencadeados riscos e autoameça em níveis até então desconhecidos, alguns exemplos podem ser verificados pela pandemia de COVID-19, pelas secas e inundações e outros fenômenos ocasionadas pelas mudanças climáticas.



O risco se manifesta muitas vezes em situações de crise. O conceito de crise está relacionado a uma mudança brusca, a uma alteração importante em um processo, à estrutura organizada da sociedade, seja ela estrutural ou simbólica, ou ainda a alguma forma de escassez (PINTO –COELHO; HAVENS, 2016, p.2). Antes de se falar em crise hídrica propriamente dita, é importante a percepção de que a escassez desse recurso natural faz parte de algo maior, que é a crise ambiental, que envolve todo o sistema.

Conforme Capra, os principais problemas da época atual não podem ser entendidos isoladamente, pois eles são sistêmicos e estão interligados, sendo interdependentes. Dessa forma vive-se uma crise de percepção, pois a visão de mundo experimentada na atualidade está obsoleta e apresenta-se inadequada para se lidar com um mundo superpovoado e globalmente interligado. Portanto, as soluções requerem uma mudança de paradigmas, de percepção, pensamento e valores, na ciência e na sociedade para garantir a sobrevivência no planeta. A partir do ponto de vista sistêmico percebe-se a necessidade de criar comunidades sustentáveis, com ambientes sociais e culturais capazes de satisfazer as necessidades e aspirações humanas sem afetar as futuras gerações.

Quanto mais estudamos os principais problemas de nossa época, mais somos levados a perceber que eles não podem ser entendidos isoladamente. São problemas sistêmicos, o que significa que estão interligados e são interdependentes. Por exemplo, somente será possível estabilizar a população quando a pobreza for reduzida em âmbito mundial. A extinção de espécies animais e vegetais numa escala massiva continuará enquanto o Hemisfério Meridional estiver sob o fardo de enormes dívidas. A escassez dos recursos e a degradação do meio ambiente combinam-se com populações em rápida expansão, o que leva ao colapso das comunidades locais e à violência étnica e tribal que se tornou a característica mais importante da era pós-guerra fria (CAPRA, 2004, p.14).

A crise ambiental envolve diversos fatores, como a poluição da água e do ar, as mudanças climáticas decorrentes do aquecimento global, destruição da fauna e da flora. A Carta Encíclica *Laudato Si'*, do Papa Francisco, sobre o cuidado da casa comum, alerta que é preciso um consenso mundial que leve às seguintes ações: programar uma agricultura sustentável e diversificada; desenvolver formas de energia renováveis e pouco poluidoras; fomentar uma maior eficiência energética; promover uma gestão mais adequada dos recursos florestais e marinhos; erradicar a miséria e promover o desenvolvimento social dos seus habitantes; examinar o nível escandaloso de consumo de alguns sectores privilegiados da população; contrastar melhor a corrupção; e garantir a todos o acesso à água potável.

Nesse contexto, a crise hídrica é analisada como parte de uma crise ambiental complexa e o conceito de desenvolvimento sustentável aparece como alternativa para que se respeitem os limites ambientais sem que se desconsidere a necessidade de desenvolvimento tecnológico e crescimento econômico para a gestão de problemas sociais e um dos maiores desafios para a sadia qualidade de vida é reduzir os impactos do aquecimento global.

O aquecimento global é o aumento da temperatura média dos oceanos e da camada de ar próxima à superfície da Terra que pode ser consequência de causas naturais e atividades humanas. Isto se deve principalmente ao aumento das emissões de gases na atmosfera que causam o efeito estufa, principalmente o dióxido de carbono (CO₂). O Efeito estufa corresponde a uma camada de gases que cobre a superfície da terra, essa camada composta principalmente por gás carbônico (CO₂), metano (CH₄), N₂O (óxido nitroso) e vapor d'água, é

um fenômeno natural fundamental para manutenção da vida na Terra, pois sem ela o planeta poderia se tornar muito frio, inviabilizando a sobrevivência de diversas espécies¹.

Algumas atividades humanas emitem uma grande quantidade de gases formadores do efeito estufa (GEE). No Brasil, as mudanças do uso do solo e o desmatamento são responsáveis pela maior parte das emissões e faz o país ser um dos líderes mundiais em emissões de gases de efeito estufa, mas as emissões de GEE por outras atividades como agropecuária e geração de energia vem aumentando consideravelmente ao longo dos anos.

As causas do efeito estufa podem ser naturais, devido às alterações na radiação solar e dos movimentos orbitais da Terra e também de atividades humanas como queima de combustíveis fósseis para geração de energia; atividades industriais e transportes; conversão do uso do solo; agropecuária; descarte de resíduos sólidos e desmatamento. Já as consequências dele são: aumento da temperatura média do planeta; elevação do nível do mar devido ao derretimento das calotas polares; maior frequência de eventos extremos climáticos (tempestades tropicais, inundações, ondas de calor, seca, nevascas, furacões, tornados e tsunamis); graves consequências para populações humanas e ecossistemas naturais; extinção de espécies de animais e de plantas.

Nos últimos anos tem-se constatado que a redução de gases que provocam o efeito estufa é essencial para deter o aquecimento global e são necessárias medidas urgentes para combater esse fenômeno. Em 1995, em Bonn, foi realizada a primeira Conferência das Nações Unidas sobre o Clima para discutir tais medidas, conhecida como Conferência das Partes, ou COP, do nome em inglês. Da COP3, por exemplo, resultou o Protocolo de Kyoto, que foi sucedido pelo Acordo de Paris na COP21. O Acordo de Paris obriga os países a reduzir as emissões de carbono para limitar o aquecimento global em menos de 2 graus Celsius acima dos níveis pré-industriais.

Pelo Protocolo de Kyoto foram estabelecidos compromissos internacionais como: a reforma do setor energético e do setor de transporte; o aumento no uso de fontes renováveis de energia; a redução das emissões de metano; o combate ao desmatamento; a proteção das florestas, a promoção de formas sustentáveis de agricultura; e a cooperação entre os países em relação ao compartilhamento de informações sobre novas tecnologias. No Brasil, foi criada a Lei nº 12.187/2009, conhecida como Política Nacional Sobre Mudança do Clima (PNMC).

Instituída pela Lei 12.187 de 29 de dezembro de 2009, a Política Nacional Sobre Mudança do Clima (PNMC) tratou de refletir não apenas mais um passo para a consecução do direito ao meio ambiente, mas também de representar uma resposta à intensificação da discussão sobre mudanças climáticas no cenário internacional (trata-se de lei promulgada durante o primeiro período de vigência do Protocolo de Kyoto) (MARIN; MASCARENHAS, 2020, p.268).

O Protocolo de Kyoto não conseguiu atingir as metas propostas, entretanto trouxe uma maior reflexão sobre o tema, permitindo assim a realização do Acordo de Paris.

O Acordo de Paris, reunião da COP21, em 2015, definiu como meta limitar o aumento das temperaturas globais abaixo de 2 graus Celsius dos níveis pré-industriais, mas de preferência para 1,5 graus, mais de 190 países assinaram o acordo. No Brasil, o Acordo de Paris foi promulgado pelo Decreto Presidencial 9.073, de 05.06.2017.

¹ Mais informações disponíveis no site:

https://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/reducao_de_impactos2/clima/mudancas_climaticas2/



O Acordo de Paris, que entrou em vigor menos de um ano após a COP 21, surgiu para figurar como uma nova estrutura legal internacional sobre as mudanças climáticas. Veio substituir, então, o fracassado Protocolo de Kyoto e apresentar uma alternativa passível de efetivação (MARIN; MASCARENHAS, 2020, p.270).

A grande diferença entre o Protocolo de Kyoto e o Acordo de Paris é que ao invés de instituir obrigações por blocos de países, o Acordo previa que as obrigações fossem apresentadas pelos próprios Estados, por meio das Contribuições Nacionalmente Determinadas, partindo do local para o global, o que possibilitou uma mudança de paradigmas, propiciando ações mais efetivas (MARIN; MASCARENHAS, 2020, p.271).

O Painel Intergovernamental Sobre Mudanças do Clima (IPCC) é uma organização criada em 1988 no âmbito das Nações Unidas por iniciativa do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) e da Organização Meteorológica Mundial (OMM) que reúne, avalia, interpreta e divulga pesquisas relacionadas às mudanças climáticas. No relatório intitulado “Câmbio climático 2014” os especialistas são categóricos ao afirmar que as atividades humanas influenciam profundamente nas condições do clima:

La influencia humana en el sistema climático es clara, y las emisiones antropógenas recientes de gases de efecto invernadero son las más altas de la historia. Los cambios climáticos recientes han tenido impactos generalizados en los sistemas humanos y naturales (IPCC, 2014, p. 2).

O relatório afirma ainda que as evidências dos impactos das atividades humanas nas mudanças climáticas podem ser percebidas nos sistemas naturais, com a mudança nas precipitações que alteram os ciclos hidrológicos, afetando os recursos hídricos em quantidade e qualidade.

La evidencia más sólida y completa de los impactos observados del cambio climático corresponde a los sistemas naturales. En muchas regiones, las cambiantes precipitaciones o el derretimiento de nieve y hielo están alterando los sistemas hidrológicos, lo que afecta a los recursos hídricos en términos de cantidad y calidad (IPCC, 2014, p. 6).

Diante desse cenário, é possível perceber que a crise hídrica está diretamente relacionada às mudanças climáticas, entretanto, em que pese as atividades humanas impactarem diretamente no clima, deve-se considerar que o risco envolve todo o sistema e a forma de se relacionar com a natureza, fruto do modo atual de desenvolvimento econômico.

(...) ainda que o risco seja concebido como produto de decisões humanas, deve-se considerar que tais decisões integram um sistema mais amplo, que, de forma automática, se deixa conduzir pelos ideais desenvolvimentistas e economicistas (FERREIRA, 2016, p. 122).

Ao analisar a teoria da sociedade de risco, Ferreira ressalta que na segunda modernidade, os riscos não podem ser contidos em espaços geográficos e tempos determinados, como eram até então, pois eles se referem a ameaças globais e intergeracionais, como as mudanças climáticas decorrentes do aquecimento global, por exemplo, que são transfronteiriços e transtemporais, além de que os riscos podem revelar um potencial de destruição desconhecido. Há que se considerar ainda, como um terceiro elemento, a falência dos padrões de segurança, pois os riscos criados no processo de modernização não podem ser adequadamente controlados. O quarto elemento da sociedade contemporânea é a globalidade, pois há riscos cuja capacidade de destruição pode fragilizar algumas fronteiras criadas pela humanidade, e esses riscos comuns, com capacidade catastrófica, acabam por enfraquecer o modelo de Estado que se forma a partir de rígidas concepções de território (FERREIRA, 2016, p. 116).

O estado de autolimitação da sociedade industrial, impulsionado pelos avanços técnico-científicos e pelo crescimento econômico, fez nascer a sociedade de risco (...) a sociedade de risco se origina quando os riscos oriundos de ações e decisões humanas rompem os pilares de certeza estabelecidos pela sociedade industrial, minando, como consequência, os seus padrões de segurança (FERREIRA, 2016, p. 116).

Percebe-se que as questões ambientais e sociais relacionadas ao mundo globalizado exigem reflexão sobre os conflitos ecológicos na sociedade atual, bem como sobre o papel da ciência e da tecnologia na sociedade de risco, dessa forma, considerando que as mudanças climáticas e a crise hídrica estão relacionadas à forma de desenvolvimento na sociedade de risco, será apresentado a seguir como ocorre a proteção dos recursos hídricos no sistema jurídico.

3. PERSPECTIVAS DE CONSERVAÇÃO DAS ÁGUAS FRENTE AOS DESAFIOS DO AQUECIMENTO GLOBAL

De acordo com o professor Carlos Frederico Marés de Souza Filho, com o desenvolvimento econômico e a ciência, criou-se uma falsa percepção de que a humanidade poderia viver apartada da natureza, convivendo apenas com a natureza “domesticada ou enjaulada”, ao passo que segundo a concepção da modernidade, a natureza e as sociedades naturais eram tidas como entraves ao desenvolvimento humano. Para garantir tal desenvolvimento o ser humano teria transformado a natureza para que fornecesse bens e riquezas e agora ela responde com catástrofes, e a crise ambiental está presente na vida de todos com as enchentes, secas, pandemias, mudanças climáticas etc. Nesse sentido, a consciência dessa crise é o início da mudança (SOUZA FILHO, 2015, p. 88).

Segundo afirma Eduardo Salles Pimenta, a proteção ao meio ambiente acompanha o valor da proteção à vida, ao bem viver, intervindo como parte do valor de proteção à dignidade humana (PIMENTA in ARAÚJO, 2008, p.8). Os direitos fundamentais de proteção à dignidade humana são os princípios da nossa constituição, sendo que a proteção ao meio ambiente e em consequência a proteção aos recursos hídricos, são quesitos fundamentais a essa dignidade, pois não é possível imaginar uma vida digna sem os recursos essenciais à permanência da vida na Terra, como a água por exemplo.

O Brasil encontra-se em uma situação relativamente privilegiada em relação à quantidade de água disponível, pois possui os maiores rios do mundo e 13,7% da água doce disponível no planeta (FREITAS, 2011, p.18), entretanto os problemas vêm se agravando tanto em relação à quantidade, quanto à qualidade da água.

Conforme relatório da Agência Nacional de Águas (ANA), as águas em território brasileiro percorrem diversas bacias, atendendo aos diferentes usos. A hidrografia do país foi dividida em 12 regiões, definidas pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) na Resolução nº32 de 2003. Dessas regiões, cerca de 80% da quantidade de águas superficiais do país encontra-se na Região Hidrográfica Amazônica, que tem baixa densidade demográfica e demanda (BRASIL, 2017, p.7).

Além das questões ambientais e sociais, a crise hídrica gera efeitos econômicos para o Estado. Conforme estudo realizado pela organização *World Resources Institute* – WRI, “nos próximos 15 anos, estima-se que governos e empresas do mundo inteiro investirão cerca de 10



trilhões de dólares somente em infraestrutura para água” (WRI-BRASIL)². Segundo a organização, na atualidade a maior parte dos investimentos realizados é em infraestrutura convencional, como reservatórios, represas e estações de tratamento, mas estudos apontam para outro tipo de investimento, chamado de “infraestrutura natural”, como a conservação de áreas de mata nativa, a restauração florestal e a gestão sustentável das paisagens, que pode trazer grandes benefícios econômicos, sociais e ambientais.

Com as mudanças climáticas, escassez de chuvas, crescimento populacional, poluição e expansão industrial, a crise hídrica ficou mais evidente, atingindo diretamente aos usuários e exige a busca de novas soluções, sejam elas tecnológicas, culturais ou legislativas. Há também a necessidade de um acompanhamento mais efetivo das organizações governamentais e não governamentais tanto na fiscalização quanto na busca de soluções para reduzir os impactos que a falta de água potável de qualidade pode causar tanto com relação à dignidade da pessoa humana quanto aos problemas econômicos e sociais decorrentes dessa escassez.

Não se deve esquecer que a água é um recurso essencial não só para a vida humana, mas também para todos os seres vivos do ecossistema, como observa José Gustavo de Oliveira Franco as matas ciliares constituem-se em um elemento básico de proteção dos recursos hídricos, apresentando diversos benefícios para a preservação do equilíbrio ambiental e, conseqüentemente, da biodiversidade (FRANCO, 2005). Sob esse prisma, torna-se ainda mais urgente o debate desse tema com a sociedade, para que todos tenham consciência da importância da efetiva preservação das APPs – Áreas de Proteção Permanente, como forma de proteção dos ciclos hidrológicos, da qualidade da água e de toda a biodiversidade existente nela.

Conforme o Relatório da Agência Nacional de Águas – ANA, de 2017, “o desafio da segurança hídrica tem diferentes contornos em função das características regionais, sejam elas físicas, ambientais, socioculturais ou político-institucionais” (BRASIL, 2017, p. 162).

Nesse sentido, constata-se que em muitas regiões metropolitanas brasileiras, os mananciais atualmente explorados não são suficientes para atendimento das demandas futuras, sendo necessárias adequações estruturais e melhorias da capacidade operacional dos sistemas de abastecimento. Para tanto seria necessária a transferências de vazões de bacias hidrográficas vizinhas para garantir a oferta de água, por meio de barragens, sistemas adutores, canais e eixos de integração, devendo-se priorizar o investimento em infraestrutura.

Ainda conforme o relatório, a crescente pressão sobre os mananciais, as limitações da disponibilidade hídrica e os problemas de gestão das águas subterrâneas são os principais fatores que motivam a busca de novas fontes hídricas. Portanto, serão necessárias alternativas para o enfrentamento da crise hídrica, como o reúso e a dessalinização de água do mar.

Em 2015, 193 representantes dos Estados-membros da ONU elaboraram um documento intitulado “Transformando o Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável”, no qual foram traçados 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), e 169 metas, para “erradicar a pobreza e promover vida digna para todos, dentro dos limites do planeta”, entre elas encontram-se os ODS 6 “água potável e saneamento”, ODS 7 “energia limpa e acessível” e ODS 13 “realizar ações contra a mudança global do clima”.

No ODS 6 os Estados-membros se comprometeram a ampliar a cooperação internacional e o apoio ao desenvolvimento de capacidades para os países em desenvolvimento em atividades e programas relacionados a água e ao saneamento, incluindo a coleta de água, a dessalinização, a eficiência no uso da água, o tratamento de efluentes, a reciclagem e as tecnologias de reúso. O Brasil é signatário desse documento e se compromete, entre outras

² Disponível em: <https://wribrasil.org.br/pt/o-que-fazemos/projetos/infraestrutura-natural-para-agua>. Acesso em: 20/10/2020.

metas, a até 2030, alcançar o acesso universal e equitativo à água para consumo humano, segura e acessível para todas e todos.

No objetivo 7 “energia limpa e acessível” os Estados-membros se comprometeram a até 2030: assegurar o acesso confiável, sustentável, moderno e a preço acessível à energia para todos; aumentar a participação de energias renováveis na matriz energética global; dobrar a taxa de melhoria de eficiência energética; reforçar a cooperação internacional no acesso a pesquisa e tecnologia de energia limpa; e expandir a infraestrutura e modernizar a tecnologia para o fornecimento de serviços de energia modernos e sustentáveis para todos nos países em desenvolvimento³. O ADS 7 está relacionado ao ODS 6, pois no Brasil apresenta a Repartição de Oferta Interna de Energia (OIE) composta por 48,4% de energias renováveis e com relação à matriz elétrica brasileira verifica-se a predominância da fonte hidráulica, que representa 65,2% de toda a oferta de eletricidade produzida no país. Dessa forma a crise hídrica está diretamente relacionada à crise energética.

O Objetivo 13, por sua vez, assume-se o compromisso de “realizar ações contra a mudança global do clima”, entre elas a de reforçar a resiliência e a capacidade de adaptação a riscos relacionados ao clima e às catástrofes naturais em todos os países; integrar medidas da mudança do clima nas políticas, estratégias e planejamentos nacionais; e melhorar a educação, aumentar a conscientização e a capacidade humana e institucional sobre mitigação, adaptação, redução de impacto e alerta precoce da mudança do clima.

No cenário internacional há algumas iniciativas que podem ser aplicadas no Brasil para minimizar os impactos da crise hídrica gerados pelo aquecimento global, como por exemplo: na China a transposição de águas tem o objetivo de mover bilhões de metros cúbicos de água do sul ao norte anualmente; a Austrália realiza a dessalinização, filtragem natural por meio dos aquíferos subterrâneos e campanhas pelo uso racional da água; nos Estados Unidos a proteção de mananciais se dá por projetos que incluem a aquisição de terras pelo governo nas nascentes de água, com o objetivo de proteger sua vegetação e garantir que os lençóis freáticos continuem a ser alimentados, há também assistência financeira a comunidades rurais nessas regiões em troca de cuidados com o meio ambiente e mitigação da poluição nos mananciais; a Espanha realiza a conscientização para atingir as metas com estratégias que incluem incentivos para a compra de aparelhos domésticos econômicos, melhoria no uso da água em edifícios e espaços públicos e cuidados para evitar vazamentos no sistema; na África do Sul o combate ao desperdício funciona em duas frentes: a reforma de encanamentos ruins e a redução da pressão da água fornecida a bairros mais carentes para evitar os vazamentos⁴.

Como é possível perceber são muitas as iniciativas com o intuito de preservar os recursos hídricos, entretanto, além da gestão eficiente, é necessária a conscientização para que cada pessoa seja capaz mudar seus hábitos individuais e coletivos e de influenciar positivamente a comunidade em que está inserida, na busca de soluções inteligentes e eficazes para a proteção desse bem essencial para a continuidade da vida no planeta.

A Conferência das Partes da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC - COP 26), realizada entre 1 e 12 de novembro de 2021 na cidade de Glasgow, na Escócia, apresentou como objetivos manter a meta de limitar o aquecimento global em até 1,5 grau Celsius; colocar uma data limite para acabar com o uso de carvão “inabalável”; fazer com que todas as vendas de carros novos sejam de zero emissões até 2040; acabar com o desmatamento até o final da década, líderes de 120 países se comprometeram a conter e reverter o desmatamento até 2030, já que as florestas desempenham um papel crucial na remoção de

³ Disponível em: <http://www.agenda2030.org.br/sobre/>. Acesso em 20/11/2021.

⁴ WRI-BRASIL.



carbono da atmosfera; e reduzir as emissões de metano. Muitos avanços foram conquistados, mas o secretário-geral da ONU, António Guterres, afirmou que ainda são insuficientes e que o conteúdo reflete os “interesses, contradições e momento da vontade política do mundo hoje”⁵.

O Relatório especial do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) sobre os impactos do aquecimento global de 1,5°C acima dos níveis pré-industriais e respectivas trajetórias de emissão de gases de efeito estufa, no contexto do fortalecimento da resposta global à ameaça da mudança do clima, do desenvolvimento sustentável e dos esforços para erradicar a pobreza, estima que as atividades humanas tenham causado cerca de 1,0°C de aquecimento global acima dos níveis pré-industriais, com uma variação provável de 0,8°C a 1,2°C. É provável que o aquecimento global atinja 1,5°C entre 2030 e 2052, caso continue a aumentar no ritmo atual (IPCC, 2015).

No ano de 2019, o Brasil foi o 6º País que mais emitiu GEE (3,2% das emissões líquidas globais). Foram lançados 2,18 bilhões de toneladas de dióxido de carbono equivalente (GtCO_{2e}), contra 1,98 bilhão em 2018. As fontes de emissão foram mudanças de uso da terra (44%), agropecuária (28%), setor de energia (19%), processos industriais (5%) e resíduos (4%). O SEEG estima que as emissões tenham subido entre 10% e 20% em 2020, devido ao crescente do desmatamento na Amazônia⁶.

Durante a COP 26 a Coalização pela Água e Clima (WCC), formada por representantes da sociedade civil, dos Estados e da ONU, requereu que as ações climáticas sejam integradas com as ações referentes à preservação das águas, pois a crise climática está “acentuando os eventos extremos conectados com os ciclos da água, incluindo secas e inundações”. A coalização é liderada pela Organização Meteorológica Mundial (OMM) e argumentou que são necessários dados e informações sobre a disponibilidade de água para abastecimento, tendo em vista que até 2050 cerca de cinco bilhões de pessoas ao redor do mundo terão dificuldade de acesso à água⁷.

Conforme o relatório da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD), mais de 100 milhões de pessoas no Brasil não têm acesso a saneamento seguro, enquanto 21,6 milhões usam instalações sanitárias inadequadas. Outros 2,3 milhões de pessoas usam fontes de água inseguras para consumo humano e higiene, enquanto cerca de 15 milhões de habitantes urbanos não têm acesso a água potável e nas áreas rurais, cerca de 8 milhões de habitantes não têm acesso a água gerida com segurança.⁸

O Brasil adotou vários mecanismos regulatórios e de financiamento para responder aos desafios da segurança hídrica. Em 2019, o Plano Nacional de Segurança Hídrica (PNSH) estabeleceu um plano de investimentos baseado em 114 ações a serem realizadas até 2035, que devem beneficiar um terço das 74 milhões de pessoas que vivem em áreas onde o abastecimento de água está em risco, e que provavelmente sofrer a conseqüente perda de produção industrial e agrícola se nenhuma ação for tomada. O Programa de Segurança Hídrica (PSH) vinculado ao PNSH prevê um total de R\$ 27,6 bilhões em investimentos de capital e R\$ 1,2 bilhão por ano em média para operar e manter a infraestrutura hídrica. Isso dobra os níveis atuais (R\$ 12,94 bilhões por ano de 2013 a 2017 e R\$ 13,7 bilhões em 2020, cerca de 0,2% do PIB), embora os investimentos no setor de saneamento permaneçam menores do que em outros setores, como energia elétrica (0,54% do PIB em 2017). A Lei de Saneamento de 2020 estabeleceu condições para clareza e transparência jurídica para engajar o setor

⁵ <https://news.un.org/pt/story/2021/11/1770432>

⁶ 8º relatório do Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa (SEEG), realizado pelo Observatório do Clima e publicado em novembro (<https://www.nationalgeographicbrasil.com/meio-ambiente/2020/11/emissoes-de-gases-estufa-aumenta-no-brasil-atividades-rurais-lideram>)

⁷ <https://brasil.un.org/pt-br/156669-cop26-coalizacao-pede-acao-conjunta-para-o-clima-e-agua>

⁸ <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/85a99a7c-en/index.html?itemId=/content/publication/85a99a7c-en>

privado em projetos de infraestrutura relacionados à água com o objetivo de construir e manter serviços de saneamento em todo o país. Ao fazê-lo, a lei alarga o papel da ANA desde a gestão dos recursos hídricos até à definição de normas para os serviços de saneamento de água⁹.

O Plano Nacional de Segurança Hídrica coordenado pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) é mais um instrumento para alcançar os objetivos da Política Nacional de Recursos Hídricos, bem como os ditames da Constituição Federal de garantir à atual e às futuras gerações a adequada disponibilidade de água e de atuar na prevenção contra eventos hidrológicos críticos, que estão ocorrendo cada vez com mais frequência.

Diante desse contexto, ao analisar a crise hídrica atual e os riscos apresentados pelas mudanças climáticas decorrentes do aquecimento global, tendo como base a teoria da sociedade de risco, percebe-se que, conforme explica Beck (BECK, 2010), enquanto na sociedade industrial os riscos eram intensificados, legitimados pelo progresso e tratados como “riscos residuais”, quando os perigos da sociedade industrial dominam os debates públicos, político e privado e não podem ser controlados, inicia-se uma fase de transição da sociedade industrial para a sociedade de risco, que não ocorreu de forma intencional, pois não se trata de uma opção que se pode acolher ou rechaçar no curso do debate político, mas um processo autônomo de modernização que não considerou os perigos e consequências da sociedade industrial. Os riscos produzidos no momento atual causam consequências que não podem ser calculadas pelos sistemas de segurança estabelecidos e existentes no estado de bem estar.

Os riscos ecológicos não podem ser limitados no tempo e no espaço, não são passíveis de exigir reponsabilidades conforme as leis existentes e também não podem ser compensados, pois não se tem conhecimento de todos os danos que um desastre ambiental pode causar, entretanto, é preciso uma maior conscientização sobre a crise ambiental bem como uma maior cooperação para a implementação dos instrumentos políticos, jurídicos e tecnológicos existentes para a proteção dos bens ambientais, entre eles os recursos hídricos.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante das discussões apresentadas, pode-se observar que há a necessidade de uma maior democratização das informações acerca das questões ambientais, principalmente no que se refere à proteção dos recursos hídricos e na mudança no conceito de utilitarismo do meio ambiente passando a uma visão de proteção dos recursos naturais.

Novas leis foram criadas e promulgadas a fim de garantir um meio ambiente ecologicamente equilibrado, e o Estado como tutor dos bens ambientais, nos quais se encontram os recursos hídricos, tem o dever constitucional de zelar pela proteção e preservação desse recurso, essencial à vida no planeta, mas é necessário também uma mudança de paradigmas na relação da humanidade com a natureza que só é possível por meio da informação e da educação ambiental.

A qualidade de vida dos habitantes deve ser garantida através da preservação do meio ambiente, permitindo assim o desenvolvimento necessário, mas sem que isso cause danos às populações atuais ou futuras. Com o desenvolvimento sustentável o país prospera e o meio ambiente não é degradado.

A educação ambiental estimula o fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social e incentiva a participação individual e coletiva, permanente e

⁹ Idem.



responsável, na preservação do equilíbrio do meio ambiente, entendendo-se a defesa da qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício da cidadania.

A pesquisa apontou a necessidade de reconhecer a importância da água como um bem comum substancialmente necessário à existência humana e que sua quantidade e qualidade é diretamente afetada pelas mudanças climáticas e que os efeitos causados pelo aquecimento global não podem ser previstos devido a sua natureza, mas seus efeitos podem ser mitigados se a sociedade estiver realmente comprometida a alterar sua relação com o meio ambiente e disposta a atingir a meta de não exceder o aumento da temperatura do planeta em 1,5 graus Celsius; e por fim que a proteção da água doce é um dever que se impõe a todos.

Esse tema não se esgota, pois ainda há muito que se fazer para que se tenha garantido um meio ambiente equilibrado e a conscientização da população, mas o importante é que o caminho já foi indicado pela Constituição Federal de 1988, como forma de proteção dos ciclos hidrológicos, da qualidade da água e de toda a biodiversidade existente nela. Entretanto é preciso debater ainda mais a necessidade de se proteger os recursos hídricos, bem como a buscar soluções no âmbito do Direito para minimizar os reflexos da crise hídrica.

5. REFERÊNCIAS

- BECK, Ulrich. **La sociedad del riesgo global**. España: Siglo Veintiuno, 2002.
- _____. **Sociedade de Risco: rumo a uma outra modernidade**. São Paulo: Editora 34, 2010. (No vulcão civilizatório / p. 21-103).
- BRASIL. Agência Nacional de Águas. Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2017: relatório pleno. Brasília: ANA, 2017, p. 07. Disponível em: <http://www.snirh.gov.br/portal/snirh/centrais-de-conteudos/conjuntura-dos-recursos-hidricos/relatorio-conjuntura-2017.pdf>. Acesso em 20/06/2021.
- _____. Senado Federal. Decreto nº 2.652/1998. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d2652.htm. Acesso em 20/12/2021.
- _____. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Centro Gráfico, 1988.
- CAPRA, Fritjof. **A teia da vida**. São Paulo: Cultrix, 2004.
- CARTA ENCÍCLICA LAUDATO SI': sobre o cuidado da casa comum. Papa Francisco. Disponível em: https://www.vatican.va/content/francesco/pt/encyclicals/documents/papa-francesco_20150524_encyclica-laudato-si.html. Acesso em 20/06/2021.
- CASARIN, Fátima; SANTOS, Monica. **Água: o ouro azul usos e abusos dos recursos hídricos**. Rio de Janeiro: Garamond, 2011.
- FERREIRA, Helene Sivini. A dimensão ambiental da teoria da sociedade de risco. In: FERREIRA, Helene Sivini ; FREITAS, Cinthia Obladen de Almendra (orgs.). **Direito Socioambiental e Sustentabilidade: Estados, Sociedades e Meio Ambiente**. Curitiba: Letra da Lei, 2016.p.108-158.
- FERREIRA, Helene Sivini; LEITE, José Rubens Morato. A expressão dos objetivos do Estado de Direito Ambiental na Constituição Federal de 1988. In: COUTINHO, Ronaldo; AHMED, Flávio. **Cidade, direito e meio ambiente: perspectivas críticas**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2011.p.29-53.
- FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. **Curso de direito ambiental brasileiro**. 23ª Ed. São Paulo: Saraiva, 2021.
- FRANCO, José Gustavo de Oliveira. **Direito ambiental: matas ciliares**. Curitiba: Juruá, 2005.

- FREITAS, Vladimir Passos. **Águas: aspectos jurídicos e ambientais**. Curitiba, Juruá, 2007
- GRANZIERA, Maria Luiza Machado. **Direito Ambiental**. São Paulo: Atlas, 2011.
- IPCC, 2014: **Cambio climático 2014: Informe de síntesis**. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático [Equipo principal de redacción, R.K. Pachauri y L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Ginebra, Suiza.
- IPCC, 2018: **Relatório especial sobre mudanças climáticas para formuladores de políticas aprovado formalmente durante a Primeira Sessão Conjunta dos Grupos de Trabalho I, II e III do IPCC, e acatado pela 48ª Sessão do IPCC, em Incheon, República da Coreia, em 6 de outubro de 2018**. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2019/07/SPM-Portuguese-version.pdf>. Acesso em 20/10/2021.
- MACHADO, Paulo Affonso Leme Machado. **Direito de acesso à água**. São Paulo: Editora Malheiros, 2018.
- MARIN, Eriberto Francisco Bevilaqua; MASCARENHAS, Giovanni Martins de Araújo. **Direito ao meio ambiente e mudanças climáticas: o constitucionalismo brasileiro e o acordo de Paris**. *Revista de Direito Econômico e Socioambiental*, Curitiba, v. 11, n. 2, p. 254-287, maio/ago. 2020. doi: 10.7213/rev.dir.econ.soc.v11i2.2711.
- PINTO –COELHO Ricardo Motta; HAVENS, Karl. **Gestão de recursos hídricos em tempos de crise**. Porto Alegre: Artmed, 2016.
- POMPEU, Cid Tomanik. **Direito de águas no Brasil**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2010.
- SOUZA FILHO, Carlos Frederico Marés. **De como a natureza foi expulsa da modernidade**. *Revista Crítica do Direito*, n. 5, vol. 66, ago/dez. 2015. p. 88-106. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/0B94HulPcnYU-c1EtSjkxNEhSX2s/view>. Acesso em 20/06/2021.
- VILLAR, Pilar Carolina. **Governança das águas na América Latina**. ANA – Agência Nacional de Águas. Volume 1. Disponível em: <https://capacitacao.ana.gov.br/conhecerh/handle/ana/78>. Acesso em 20/11/2021.
- WRI-BRASIL. **Infraestrutura Natural para a Água**. Disponível em: <https://wribrasil.org.br/pt/o-que-fazemos/projetos/infraestrutura-natural-para-agua>. Acesso em: 20/10/2020.