

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE - UFCG  
CENTRO DE CIÊNCIAS JURÍDICAS E SOCIAIS - CCJS  
UNIDADE ACADÊMICA DE DIREITO - UAD

LUÍZA LILANDRA TEIXEIRA CANDIDO

**A REGULAMENTAÇÃO DA PEGADA HÍDRICA COMO INSTRUMENTO DE  
GARANTIA DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E OS SEUS IMPACTOS NA  
ORDEM ECONÔMICA**

SOUSA - PB  
2018

LUÍZA LILANDRA TEIXEIRA CANDIDO

**A REGULAMENTAÇÃO DA PEGADA HÍDRICA COMO INSTRUMENTO DE  
GARANTIA DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E OS SEUS IMPACTOS NA  
ORDEM ECONÔMICA**

Trabalho monográfico apresentado ao Curso de Direito do Centro de Ciências Jurídicas e Sociais da Universidade Federal de Campina Grande, como exigência parcial da obtenção do título de Bacharela em Ciências Jurídicas e Sociais.

Orientador: Professor Dr. André Gomes de Sousa Alves.

SOUSA - PB

2018

LUÍZA LILANDRA TEIXEIRA CANDIDO

**A REGULAMENTAÇÃO DA PEGADA HÍDRICA COMO INSTRUMENTO DE  
GARANTIA DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E OS SEUS IMPACTOS NA  
ORDEM ECONÔMICA**

Trabalho monográfico apresentado ao Curso de Direito do Centro de Ciências Jurídicas e Sociais da Universidade Federal de Campina Grande, como exigência parcial da obtenção do título de Bacharela em Ciências Jurídicas e Sociais.

Orientador: Professor Dr. André Gomes de Sousa Alves.

Data de aprovação: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Banca examinadora:

---

Orientador:

---

Membro da Banca Examinadora

---

Membro da Banca Examinadora

“O Senhor é a minha luz e minha salvação; de que terei temor? O Senhor é o meu forte refúgio, de quem terei medo?”

Salmos 27:1

## **AGRADECIMENTOS**

O sentimento de gratidão é, sem dúvida, um dos que mais engrandece o ser humano. Significa muito mais que um “obrigada”, pois reflete o desejo de que várias pessoas sejam reconhecidas pela importância de seus gestos de atenção, compreensão, conforto e pelas palavras de incentivo que são ditas em meio a tenra necessidade humana de desistir diante da primeira dificuldade. Portanto, concretizar o sonho de me graduar em uma importante área do conhecimento – o Direito –, que sempre me fez sonhar firmemente com o futuro e concretamente segurá-lo, enseja, da minha parte, uma postura de gratidão com relação a todos (as) que plantaram a “semente da felicidade” em minha vida.

Ao divino pai eterno, Senhor Jesus Cristo, arquiteto do universo, idealizador e maior protagonista do amor na história, por me guardar de todos os males e pela força espiritual que derrama sobre mim e todos aqueles que mais amo.

Aos meus pais, Raimundo e Antônia, por nunca terem desistido de acreditar em mim, mesmo quando uma multidão dizia “que eu não era capaz” e “que eu nunca conseguiria realizar os meus objetivos”. Ao contrário da maioria, o senhor e a senhora me disseram/dizem que tudo o que vivo hoje é, apenas, o início de um celeiro de bonanças futuras. Por me apoiar e sempre estarem de braços abertos para me ajudar em todos os momentos nos quais eu mais precisei, por serem pais extremamente presentes e preocupados com meu bem estar.

Aos meus irmãos Enzo e Italo que sempre me apoiaram e vibraram junto comigo desde a minha primeira aprovação no vestibular.

Às minhas Tias Narleide, Arayce e Leninha que mesmo de longe sempre torceram pelo meu sucesso.

À Socorro, minha querida vizinha pela constante torcida, mesmo distante de mim.

Aos demais familiares, maternos e paternos.

Ao meu amor e companheiro Hugo Alencar pelo apoio de sempre, por entender e ajudar em todos os momentos, você foi e é fundamental nessa minha conquista.

Ao meu querido orientador DR. André Gomes de Sousa Alves que até aqui me ajudou e acompanhou o meu desenvolvimento ao longo desse trabalho, que me auxiliou nos momentos em que eu estava mais pedida, acreditou na minha pesquisa e teve completa confiança e paciência para com a minha pessoa, por ser um exemplo de profissional e ser humano.

Ao Professor DR. Allan Sarmento, pela majestosa orientação em dois PIBIC's, por me apresentar o pilar da pesquisa dentro e fora da universidade, pelo apoio em trabalhos científicos e por ser um exemplo de professor humano e amante da natureza.

Ao professor Paulo Abrantes, por me mostrar o quão magnífico é o universo da interdisciplinaridade.

À professora Janeide Cavalcanti, pela oportunidade de participar e conhecer o pilar da extensão dentro da universidade.

A todos os meus familiares, pelo apoio incondicional que possibilitou a realização de um grande sonho, em especial a meu vovô garotinho, minha vovó Nena e minha madrinha Erileuda.

Aos (Às) meus (minhas) amigos (as) professores (as), pela dedicação com que me ajudaram/ajudam a crescer profissionalmente na seara jurídica, e àqueles (as) que me acompanharam ao longo de toda a minha vida escolar.

Ao meu grupo "Advogados Ass." – João Pedro, Palloma e Heloísa, pela amizade e companheirismo nesses cinco anos de curso, pelas noites mal dormidas estudando e revisando provas, pelos trabalhos feitos juntos, pelo aperreio diário, mas que irão fazer uma tremenda falta grande, só tenho a desejar todo sucesso do mundo para vocês.

Ao meu gordinho amado, Assis Neto, meu bem móvel por determinação legal, por todo carinho, paciência e apoio que você me deu desde o dia em que nos conhecemos, pelo companheirismo e principalmente pela torcida para me ver bem.

As minhas amadas "Malandrinhas" – Monalisa e Geórgia, por todo apoio incondicional, pela torcida em cada prova, júri e audiências simuladas, dividir o mesmo lar com vocês é um privilégio, vocês são um presente de Deus em minha vida.

Ao meu “Quinto dos céus” – Débora Janaína, Priscila Matos e Raquel Coqueiro pela amizade desde a primeira semana que antecedeu o início das aulas e também pelo apoio incondicional de sempre, pois mesmo quando eu mudei de turno ainda pude perceber que nada mudou e que nossa amizade permanece intacta.

Ao meu amigo Nilo Capibaribe e toda sua família, minha eterna gratidão pelo incentivo e apoio nessa minha graduação.

À Aprígio Júnior, Ayanne Mayelle, Rachel, Carol Nôga, Felipe Botelho, Anara, Karol, Hayanna, Lucas de Sá, Anderson Vieira, Tanilo, Carol Sarmiento, Matheus, Rayane, Bismarck, Monalisa, Geórgia, Assis Neto, João Pedro, Palloma, Heloísa, Daniel Franco, Natália, Ariadne, Jéssica Melo, Jéssica Maria, Crhystian Loiola, Raquel, Débora, Priscila, Felipe Portugal, Francisco, George, Rafael, Luís, Júlia, Adson, Ambra, Marina Gadelha, Renata, Marllon, Bruno, Emyle, Marina Rabelo, Elaine, por compartilharem comigo os melhores momentos da faculdade.

A todos (as) que integram a turma de Direito 2017.2 do turno matutino, pelo companheirismo.

Aos meus companheiros de Comissão de Formatura, todo meu carinho e admiração.

À Suzana, minha gêmea amada e minha amiga pela Fé.

As minhas irmãs de coração Kaynara Torquato, Ladyenny Rocha, Waléria Ricarte e Evelin Fiuza que desde o ensino médio estão comigo.

À querida professora Carla Pedrosa, pela amizade e carinho de sempre.

A todos (as) amigos (as) cujos nomes não cabem nestes agradecimentos.

Ao meu Grupo Azul, que me acolheu nessa cidade e me ensinou o que é um Movimento Estudantil atuante pois só quem sabe o que o Azul fez, sabe a falta que ele faz.

À Banca que avaliou tecnicamente o meu trabalho de conclusão de curso, além do meu orientador.

À Direção, aos Coordenadores, servidores e a todos que ajudam na construção de um melhor Centro de Ciências Jurídicas e Sociais – CCJS.

Minha eterna e humilde gratidão!

“A terra em si é de muito bons ares frescos e temperados como os de Entre-Douro-e-Minho, porque neste tempo d'agora assim os achávamos como os de lá. Águas são muitas; infinitas. Em tal maneira é graciosa que, querendo-a aproveitar, dar-se-á nela tudo; por causa das águas que tem!”

(Pero Vaz de Caminha, 1500)

## RESUMO

A extensa problemática da escassez de água no Brasil é fruto da não adoção de um modelo de gestão hídrica integralizado, do aumento das demandas pelo recurso natural, a sua degradação e um padrão de desenvolvimento econômico que não condiz com o desenvolvimento sustentável. A partir dessa premissa, o desenvolvimento na gestão da água passou a exigir um conhecimento da disponibilidade e da demanda de recursos hídricos, como subsídio para definir ações prioritárias que possam preservar o uso adequado da água e através disso, respeitar os princípios constitucionais e as legislações ambientais até então vigentes. Assim, o aludido trabalho de conclusão de curso tem como preocupação fundamental investigar a possibilidade de implementação e regulamentação de um indicador do uso da água chamado “pegada hídrica”, que é capaz de nortear os gestores públicos nas tomadas de decisões e auxiliar na elaboração de políticas públicas que buscam reduzir o consumo hídrico e garantir a sua qualidade no que diz respeito aos seus aspectos qualitativos e quantitativos, para as presentes e futuras gerações. A metodologia aplicada a esta pesquisa baseou-se no método de abordagem dedutivo, partindo de uma análise geral da utilização da pegada hídrica para um viés específico que seria a sua normatização, ainda utilizou-se as técnicas de pesquisa bibliográfica e documental. Desse modo, foi possível constatar que a pegada hídrica é um indicador eficaz no combate à escassez de água doce em algumas regiões e que através da sua regulamentação ela pode se tornar útil no incentivo ao uso adequado da água, nos mais diversos setores como abastecimento humano, agricultura, pecuária, indústria, dentre outros. Portanto, seria uma forma de garantir o crescimento econômico do país aliado ao desenvolvimento sustentável e através disso, realizar o cumprimento adequado das normas ambientais, constitucionais e administrativas do ordenamento jurídico brasileiro.

Palavras-chave: Pegada Hídrica. Regulamentação. Desenvolvimento Sustentável.

## **ABSTRACT**

The extensive problem of water scarcity in Brazil is the result of a non-adoption of an integrated water management model, the increase in demands for the natural resource, its degradation and a pattern of economic development that is not consistent with sustainable development. Based on this premise, development in water management started to require a knowledge of the availability and demand of water resources, as a subsidy to define priority actions that can preserve the adequate use of water and, therefore, respect constitutional principles and laws environmental impacts until then. Thus, the aforementioned work of completion of course has as fundamental concern to investigate the possibility of implementation and regulation of an indicator of water use called water footprint, which is able to guide public managers in decision making and help in the elaboration of public policies which seek to reduce water consumption and ensure its quality in terms of its qualitative and quantitative aspects for present and future generations. The methodology applied to this research was based on the method of deductive approach, starting from a general analysis of the use of the water footprint for a specific bias that would be its normatization, still the techniques of bibliographic and documentary research were used. In this way, it was possible to verify that the water footprint is an effective indicator in the fight against the scarcity of fresh water in some regions and that through its regulation it can become useful in the proper use of water in the most diverse sectors such as human supply, agriculture, livestock, industry, among others. Therefore, it would be a way to guarantee the economic growth of the country combined with the sustainable development and the real compliance with the environmental, constitutional and administrative norms of the Brazilian legal system.

Keywords: Water Footprint. Regulation. Sustainable development.

## **LISTA DE SIGLAS E ABREVIações**

Art. – Artigo

CERH – Conselho Estadual de Recursos Hídricos

CF – Constituição Federal

CRFB – Constituição da República Federativa do Brasil

ONG – Organização Não Governamental

ONU - Organização das Nações Unidas

PH – Pegada Hídrica

PNRH – Política Nacional de Recursos Hídricos

SINGREH – Sistema Integrado de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos

SNGRH – Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
<b>2 DA PEGADA HÍDRICA.....</b>	<b>15</b>
2.1 CONCEITO .....	15
2.2 ESPÉCIES .....	19
2.3 AVALIAÇÃO .....	21
2.4 UTILIZAÇÃO .....	25
<b>3 REGULAMENTAÇÃO DA PEGADA HÍDRICA .....</b>	<b>27</b>
3.1 ÁGUA: DIREITO FUNDAMENTAL DA PESSOA HUMANA.....	27
3.2 A LEI DAS ÁGUAS E A POSSIBILIDADE DE CONSTRUÇÃO DE UMA POLÍTICA PARA A INSTITUCIONALIZAÇÃO DA PEGADA HÍDRICA.....	29
3.3 ANÁLISE DA PROPOSTA LEGISLATIVA NACIONAL SOBRE PEGADA HÍDRICA.....	35
<b>4 IMPACTOS DA PEGADA HÍDRICA NA ORDEM ECONÔMICA NACIONAL E NO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL.....</b>	<b>40</b>
4.1 ESCASSEZ E GESTÃO HÍDRICA NO BRASIL .....	40
4.2 O DIREITO À ÁGUA E O PRINCÍPIO CONSTITUCIONAL DA DEFESA DO MEIO AMBIENTE NA ORDEM ECONÔMICA BRASILEIRA.....	44
4.3 A REGULAMENTAÇÃO DA PEGADA HÍDRICA ENTRE O CRESCIMENTO ECONÔMICO E O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL.....	48
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>55</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>57</b>

## 1 INTRODUÇÃO

No Brasil, as políticas econômicas e industriais sempre foram baseadas na abundante fonte de recursos naturais, diversidade da fauna e flora, e principalmente dos recursos hídricos. Já nos últimos anos, em decorrência do elevado crescimento populacional, econômico e industrial, a humanidade vem vivenciando um cenário de crise e degradação do meio ambiente.

Nesse contexto, é importante que se afastem os preceitos antigos, onde se acredita que a água é um elemento natural inesgotável e renovável, pois, ao contrário disso, sabe-se que uma eventual escassez, já presente em alguns Estados da Federação, gerará sérios problemas à ordem pública, social e econômica do país.

Nosso país tem o privilégio de poder contar com um grande potencial hídrico, porém, sua adequada exploração demanda conhecimento, tecnologia, energia e preservação dos recursos através de indicadores que possam mensurar o consumo hídrico no país e auxiliar na elaboração de ações que visem à implementação de projetos para redução do consumo hídrico.

O Direito de Águas, regulamentado no ordenamento jurídico brasileiro é um sub-ramo do Direito Ambiental que visa à proteção e gestão sustentável dos recursos hídricos, permitindo que esses sejam assegurados para as atuais e futuras gerações, sendo de extrema importância para pesquisas, planejamentos e desenvolvimento de ações existentes que possam tratar a água como direito fundamental da pessoa humana.

A extensa problemática da escassez hídrica brasileira diz respeito à falta de adoção de um modelo de gestão hídrica integralizado, do aumento da demanda de água e da sua degradação, como também, de uma forma de desenvolvimento econômico que muitas vezes não prima pela sustentabilidade, nem se preocupa com uma possível gestão adequada de planejamento desse bem precioso que é a água.

Como o desenvolvimento na gestão da água passou a exigir um conhecimento de sua disponibilidade e demanda, como subsídio para definir ações prioritárias que possam preservar o uso adequado da água surgiu um modelo de indicador de uso da água nomeado “pegada hídrica”, que é um indicador do uso da água capaz de mensurar e analisar o mau uso dos recursos hídricos, como também,

contabilizar a quantidade de água utilizada em bens e serviços, oferecendo assim, uma opção de planejamento e organização ao gestor público, de maneira que possam definir ações estratégicas que regulem a utilização dos recursos hídricos, podendo garantir a utilização racional e integrada do uso da água.

Através desse indicador, Hoekstra et al. (2012) analisaram o consumo hídrico em 405 bacias hidrográficas em todo o mundo e descobriram que a escassez de água atinge aproximadamente uma população de 2,7 bilhões pelo menos um mês a cada ano. O estudo em questão buscou abordar de forma clara e direta a aplicabilidade de um indicador do uso da água como forma de cumprimento das legislações ambientais e analisar os possíveis impactos gerados na ordem econômica. Os diversos estudos de pegada hídrica que foram realizados até o momento podem ser categorizados como: estudos globais, nacionais, regionais e de bacias hidrográficas; estudos de produtos gerais e de empresas. Assim, busca-se compreender: é possível a existência de uma regulamentação da pegada hídrica e quais os seus impactos ou benefícios na ordem econômica?

Portanto, de modo objetivo, este trabalho monográfico analisa de forma geral a possibilidade da regulamentação de um indicador do uso da água e determina os impactos na ordem econômica, à luz do princípio constitucional da proteção ao meio ambiente e do desenvolvimento sustentável.

Especificamente, busca-se compreender a pegada hídrica, analisar a sua possível regulamentação como indicador de uso abrangente do precioso líquido e com isso analisar os impactos, ou melhor, benefícios que o mesmo traria para o crescimento econômico de forma sustentável por intermédio de uma responsabilidade conjunta do poder público, usuários e da sociedade civil.

Para alcançar os objetivos elencados, utiliza-se o método de abordagem dedutivo, partindo de uma análise geral da utilização da pegada hídrica para um viés específico que seria a sua normatização, isso é uma modalidade de raciocínio lógico que faz uso da dedução para obter uma conclusão a respeito de determinada premissa, uma vez que, sendo possível regulamentação jurídica, a análise será feita através de hipóteses da sua possível utilização e regulamentação.

As técnicas de pesquisa utilizadas para a análise dos dados são as pesquisas bibliográfica e documental; através da coleta de entendimentos doutrinários e ou

jurisprudenciais sobre o assunto; como também, a análise de conteúdo de projeto legislativo e discussões sobre o tema proposto.

Dessa forma, a pesquisa encontra-se dividida em três capítulos. No Capítulo 2, faz-se a exploração do o conceito de Pegada Hídrica, seus tipos e formas de avaliação, como também a sua utilização nos mais diversos setores de aplicação, expondo exemplos de negócios que já se utilizam desse indicador do uso da água. O Capítulo 3 consiste em uma análise de uma proposta legislativa nacional que tem a finalidade de tornar obrigatório o fornecimento da quantidade de água que é utilizada em produtos alimentícios, como também uma breve exposição da água como Direito fundamental da pessoa humana e os preceitos que compõe a Declaração Universal dos Direitos da Água (1992). O capítulo também tratou da Lei de Águas que dispõe da responsabilidade pelo controle do uso adequado e eficiente dos recursos hídricos e relatou sobre a possibilidade de uma construção de políticas para a institucionalização da pegada hídrica. Por fim, o Capítulo 4, consiste em uma análise através da hipótese de regulamentação da pegada hídrica na ordem econômica nacional e no desenvolvimento sustentável, tendo como base o princípio constitucional da ordem econômica.

## 2 DA PEGADA HÍDRICA

Nos últimos anos, a humanidade vem vivenciando um cenário de crise em relação ao crescimento populacional, degradação do meio ambiente e escassez de recursos hídricos. Exigindo assim, cada vez mais, um esforço teórico-reflexivo dos problemas gerados pelo homem ao meio ambiente.

Diante de uma tentativa de remediar e controlar o mau uso dos recursos hídricos, torna-se necessário à formalização de indicadores que mensurem e analisem continuamente a minimização da escassez hídrica em diversas regiões do país. A escassez de água é uma preocupação crescente, e vem requisitando uma análise criteriosa, com indicadores precisos que desenhem o mapa da escassez de água no mundo, para assim tentar coibir os problemas causados pela falta de água, um bem precioso e fundamental para a sobrevivência humana na terra.

No Brasil, apesar de possuir a maior reserva hídrica do planeta, ainda existem vários conflitos pelo uso da água, principalmente na região Nordeste, devido à irregularidade das chuvas, que demandam práticas eficientes nas quais possam promover uma boa governança da água. Sem contar ainda, com crescimento da economia brasileira que vem requerendo volumes maiores de água em quantidade e qualidade nas diversas atividades produtivas.

Portanto, faz-se necessário buscar medidas que possam melhorar o uso e a economia de água para assim poder assegurar a sua disponibilidade para as atuais e futuras gerações, respeitando os princípios constitucionais norteadores do Direito Ambiental e da Lei de Águas.

### 2.1 CONCEITO

As pessoas utilizam diariamente muita água, seja para beber, cozinhar ou lavar, mas ainda mais para a produção de alimentos, roupas de algodão, papéis, dentre outros. Na busca de ter uma ideia do consumo e da apropriação da água doce foi criado um indicador chamado pegada hídrica, é um conceito recente, que tem por finalidade quantificar e qualificar quantos litros de água são utilizados no desenvolvimento das atividades humanas nas diferentes entidades da sociedade.

A pegada hídrica é um indicador do uso da água que analisa o seu uso de forma direta e indireta, tanto do consumidor quanto do produtor. A Pegada Hídrica

de um determinado indivíduo, comunidade ou empresa é definida pelo volume total de água doce que é utilizada para produzir os bens e serviços consumidos pelo indivíduo, comunidade ou produzidos pelas empresas. Já a pegada hídrica de um produto é o volume de água utilizado para produzi-lo, medida ao longo de toda a sua cadeia produtiva. É um indicador multidimensional, que mostra os volumes de consumo de água por fonte e os volumes de poluição pelo tipo de poluição; todas as componentes de uma pegada hídrica total são especificadas geográfica e temporalmente (HOEKSTRA et al., 2011).

Segundo Chapagain (2011):

A pegada hídrica pode ser considerada como indicador abrangente que considera a medida tradicional de apropriação, como também, os níveis de escassez, ou seja, um indicador de medida de pressão antrópica sobre os recursos hídricos, considerando a água que não pode ser vista, denominada de água virtual, que é utilizada na produção dos bens e serviços dos mais variados setores de consumo da água. (CHAPAGAIN, 2011, p. 4)

Um estudo pioneiro calcula e mapeia a Pegada Hídrica da humanidade em alta resolução espacial. Os pesquisadores Hoekstra e Mekonnen, da Universidade de Twente, estimam através de suas pesquisas a Pegada Hídrica de cada nação e setor econômico. O referido estudo revela como os diferentes produtos e nações contribuem para o consumo e a poluição de água doce em todo mundo. Tais descobertas podem auxiliar os governos a estabelecerem políticas para a produção e consumo de mercadorias destinadas a gerenciar as fontes de água doce do planeta finitas de forma mais eficaz.

De acordo com o Manual de Avaliação da Pegada Hídrica (2011):

A avaliação da pegada hídrica refere-se a um amplo escopo de atividades, visando: (i) quantificar e localizar a pegada hídrica de um processo, produto, produtor ou consumidor ou quantificar no espaço e no tempo a pegada hídrica em uma determinada área geográfica; (ii) avaliar a sustentabilidade ambiental, social e econômica dessa pegada hídrica; e (iii) formular estratégias de resposta. Em termos gerais, o objetivo de quantificar as pegadas hídricas é analisar como atividades humanas ou produtos específicos se relacionam com questões de escassez e poluição da água e verificar como atividades e produtos podem se tornar mais sustentáveis sob o ponto de vista hídrico. (HOEKSTRA, et al., 2011, p. 3)

Assim, através desses modelos representativos e de acordo com o manual de avaliação da pegada hídrica, desenvolvido para estabelecer o padrão global, pode-se realizar um cálculo que determina a quantidade de água que é utilizada nos principais setores de uso da água, como abastecimento humano, agricultura, pecuária, indústria e saneamento. Como também, de empresas, indústrias, áreas delimitadas geograficamente, etc.

Segundo Hoekstra (2011), a pegada hídrica de um consumidor brasileiro é de 3.780 litros por dia, dos quais apenas 5% são consumidos dentro de casa em atividades cotidianas como higiene, limpeza e alimentação. Os outros 95% correspondem à chamada “pegada invisível”, presente em produtos industriais e agrícolas.

De acordo com Arjen Hoekstra, criador do conceito de Pegada Hídrica (2012):

O interesse na Pegada Hídrica está enraizado no reconhecimento de que os impactos humanos nos sistemas de água doce podem estar ligados ao consumo humano, e que questões como a escassez de água e a poluição podem ser melhores compreendidas e tratadas, considerando a produção e cadeias de suprimento como um todo. Os problemas da água normalmente estão intimamente ligados à estrutura da economia global. Muitos países externalizam significativamente sua Pegada Hídrica, a importação de bens intensivos em água de outro lugar. Isso coloca pressão sobre os recursos hídricos nas regiões de exportação, onde muitas vezes os mecanismos para a sábia governança e conservação da água são escassos. Não só os governos, mas também os consumidores, as empresas e comunidades da sociedade civil podem desempenhar um papel na obtenção de uma melhor gestão dos recursos hídricos. (HOEKSTRA, 2011, p. 124)

Estudos realizados por M.M Mekonnen e A.Y Hoekstra (2010), mostram que a produção de um quilo de carne bovina exige 15 mil litros de água (93% verde, 4% azul e 3% cinza da pegada hídrica). Há uma variação enorme em torno dessa média global. A pegada para um corte de carne depende de vários fatores, tais como o tipo de sistema de produção e da composição e origem da alimentação do gado. Comprovando assim, que através do conhecimento sobre a quantidade de água embutida para a produção dos mais diversos produtos torna-se capaz de ocorrer a produção de um planejamento para obtenção da redução do consumo hídrico nos setores de produção industrial, empresarial, dentre outros.

Desta forma, como a pegada hídrica indica com precisão o volume de água utilizado na produção de bens e serviços, a mesma conseqüentemente poderá ajudar a formar estratégias para redução do consumo desse valioso recurso. Analisar a pegada hídrica é indispensável para determinar o volume de água gasto na produção de certos produtos e para tentar criar métodos de reduzir o uso e preservar esse importante recurso natural. Tal conhecimento também é importante para mudar a concepção sobre a utilização de produtos e buscar empresas interessadas na preservação ambiental e no desenvolvimento sustentável.

O art. 225, da Constituição da República Federativa do Brasil, aduz que:

Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (BRASIL, 1988).

Deve-se considerar que a Constituição Federal Brasileira é a regra matriz do sistema positivista do ordenamento jurídico nacional. Por isso, todo o sistema legal deverá se desenvolver a partir da sua estrutura normativa, lógica e funcional. Pelo conteúdo expresso no caput do artigo 225 da Constituição Federal, é possível interpretar que é direito de todos os cidadãos natos ou naturalizados a qualidade de vida amparada em um meio ambiente ecologicamente equilibrado. Isso inclui o devido tratamento e conservação do uso da água, através de uma gestão pública que mantenha o equilíbrio no que diz respeito a quantidade e qualidade de água doce disponível para as atuais e futuras gerações.

Através da interpretação hermenêutica do referido artigo, pode-se também observar que é papel da coletividade, sejam empresas, comunidade ou indivíduos em geral defender e preservar esse bem precioso. Acredita-se que a devida regulamentação desse indicador do uso da água possa trazer uma oportunidade de um planejamento adequado para a correta distribuição e consumo dos recursos hídricos.

A Pegada Hídrica, portanto, dispõe e oferece uma proposta mais adequada e mais ampla sobre a forma como um determinado produto ou consumidor se relaciona com o uso dos sistemas de água doce. Ela pode ser considerada como uma forma de medida volumétrica do consumo e da poluição da água. A

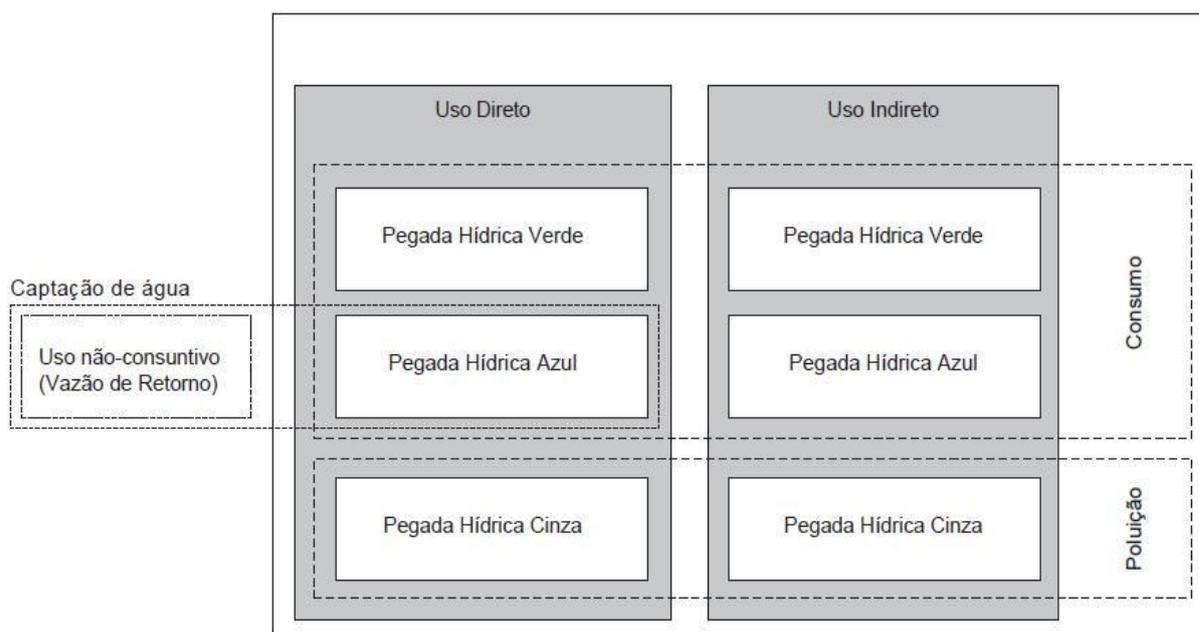
contabilização exata da pegada hídrica pode fornecer informações espaciais e temporais específicas sobre como a água é apropriada e deve ser distribuída para os vários propósitos humanos, podendo alimentar a discussão sobre o uso e a alocação de equitativos e sustentáveis da água, além de formar uma base ideal para avaliação dos impactos econômicos, sociais e ambientais.

## 2.2 ESPÉCIES

Para compreender a definição de Pegada Hídrica, é importante determinar que para a realização do seu cálculo ela é classificada em três tipos principais: Pegada Azul, Pegada Verde e Pegada Cinza. A pegada hídrica azul diz respeito as águas superficiais ou subterrâneas que evaporam ou são agregadas a um produto, como também, aquelas que são devolvidas a sua fonte de origem ou jogada em outra bacia hidrográfica. A pegada hídrica verde é aquela água da chuva que evapora ou é adicionada a um determinado produto durante o seu processo de produção. Já pegada hídrica cinza é determinada de acordo com o volume de água utilizado para diluir a poluição gerada nas diversas atividades humanas ou produção de bens e serviços.

Albuquerque (2013) define as três componentes básicas utilizadas na determinação da pegada hídrica em uma determinada entidade e por tipo de usos, são elas:

A pegada azul que é definida como os volumes consuntivos de água doce retirados dos rios e lagos; a pegada verde que corresponde aos volumes de água resultantes do balanço hídrico do solo; e a pegada cinza que considera os volumes de efluentes (esgotos domésticos, industriais, entre outros) provenientes das atividades humanas (ALBUQUERQUE, 2013, p. 20).



**Figura 01** – Representação esquemática das componentes da pegada hídrica. Fonte: Hoekstra et al. (2011).

A Figura 1 expressa o uso não consuntivo da água captada, que são aqueles em que não há a necessidade da retirada de água do seu local de origem, não faz parte da pegada hídrica. A representação esquemática também mostra que, ao contrário da medida de captação de água, a pegada hídrica inclui as águas verde e cinza e o componente de uso indireto da água, mostrando assim que como indicador de uso da água, se difere da medida clássica de captação de água incluindo o uso da água azul quando esta é devolvida para onde veio, incluindo os tipos de água verde e cinza, como também, adicionando o seu uso indireto.

Com base nesse contexto, a pegada hídrica pode ser calculada e avaliada de forma que considera os mais diversos usos e tipos de água, fornecendo informações que tem propriedade para alimentar discussões sobre o uso adequado da água e ser capaz de formar uma boa base de informações para sustentar uma avaliação dos impactos causados pelo homem ao meio ambiente.

## 2.3 AVALIAÇÃO

A avaliação da pegada hídrica atribui um grande escopo de atividades, podendo quantificar a pegada hídrica de um processo, produto, produtor, ou consumidor, como também quantificar no tempo e no espaço a pegada hídrica de uma área delimitada geograficamente. Além de todas as diversas formas de determinar a quantidade de água utilizada, o indicador também é capaz de avaliar a sustentabilidade ambiental, social e econômica após determinada a pegada hídrica e formular estratégias de respostas e soluções para o inadequado uso da água no Brasil, de forma a ajudar na busca de coibir a escassez hídrica que assolam muitas regiões.

O aspecto em que uma avaliação da pegada hídrica poderá ser vista depende do foco de interesse em que ela será determinada, pois ela pode ser calculada de um passo específico do processo de produção de um determinado produto, ou a pegada hídrica de um produto final. Como também, por outro aspecto, pode-se determinar a pegada hídrica de um consumidor, de um grupo de consumidores, de um fornecedor ou de todo um setor econômico. A avaliação da pegada hídrica também pode tomar uma perspectiva geográfica, sendo analisada em uma área delimitada geograficamente, como de um país, um estado, um município ou somente de uma bacia hidrográfica.

A avaliação completa da pegada hídrica, se dá através do cálculo de suas variáveis e de acordo com os mais diversos usos da água, é uma ferramenta analítica que pode auxiliar no entendimento de como as atividades humanas e produtos contribuem com a escassez e poluição das águas, os seus impactos ao meio ambiente e o que pode ser feito para assegurar que atividades e produtos não contribuam para o uso não sustentável dos recursos hídricos. Dessa forma, a pegada hídrica ajuda a entender o que pode ser feito diante da atual situação de escassez hídrica em algumas regiões do país.

Uma avaliação completa de Pegada Hídrica consiste em quatro fases diferentes: 1. Definição de objetivos e escopo; 2. Contabilização da pegada hídrica; 3. Avaliação da sua sustentabilidade; 4. Formulação de respostas à pegada hídrica (HOEKSTRA, 2013). Cada fase dessas citadas acima devem ser definidas com total transparência das escolhas realizadas em um estudo de avaliação da pegada

hídrica, começando pela definição dos seus objetivos para assim poder formular respostas de acordo com a contabilização e avaliação da sustentabilidade.

Para definir os objetivos e escopo do trabalho deve-se primeiro se perguntar qual a razão. Por exemplo, um governo nacional pode estar interessado em conhecer sua dependência com relação aos recursos hídricos estrangeiros ou também pode estar interessado em conhecer a sustentabilidade do uso da água no país ou nas áreas de onde provêm produtos importados que acabam por consumir muita água na sua produção. Outro exemplo seria um determinado comitê de bacia hidrográfica estar interessado em saber se as pegadas hídricas agregadas as atividades provenientes da ação humana na bacia estão de acordo com as vazões ambientais ou os padrões de qualidade da água. Uma empresa pode estar buscando saber qual a sua dependência em relação aos recursos hídricos escassos em sua cadeia produtiva, como também, uma forma de como ela pode contribuir para reduzir os impactos nos sistemas hídricos ao longo da cadeia produtiva dos seus serviços e ainda nas suas operações, tornando desta forma uma empresa mais sustentável.

Dessa forma, a pegada hídrica pode ser avaliada através de vários propósitos e podem ser aplicados em diversos contextos. Cada um deles requer uma análise específica e permitirá alternativas diferentes em relação às suposições que serão utilizadas. Pode também estar interessado, por exemplo, na: pegada hídrica de um produto; pegada hídrica da etapa de um processo; pegada hídrica de consumidores em um país; pegada hídrica de consumidores em geral; pegada hídrica de consumidores em um município, província ou outra unidade administrativa; pegada hídrica de consumidores de uma bacia hidrográfica; pegada hídrica dentro de uma área delimitada geograficamente, dentro de um país ou dentro de um município; pegada hídrica de uma empresa; pegada hídrica de um negócio; pegada hídrica da humanidade como um todo. São diversas as listas de atividades para a definição de um objetivo da avaliação da pegada hídrica. Se o propósito é a conscientização, estimativas médias nacionais ou globais em relação às pegadas hídricas dos produtos provavelmente serão suficientes (HOEKSTRA et al., 2013)

Após a definição do objetivo do trabalho, inicia-se a fase da contabilização da Pegada Hídrica onde é feita a coleta de dados necessários, de acordo com o objetivo escolhido e as quantificações começam a ser desenvolvidas de acordo com

os tipos de pegada hídrica presentes no determinado local de trabalho. De acordo com o Manual de Avaliação da Pegada Hídrica idealizado e publicado por Hoekstra et al. (2013):

A pegada hídrica de um produto = a soma das pegadas hídricas das etapas do processo ocorridas na elaboração do produto (considerando toda a cadeia produtiva e de suprimento).

A pegada hídrica de um consumidor = a soma das pegadas hídricas de todos os produtos consumidos por ele.

A pegada hídrica de uma comunidade = a soma das pegadas hídricas de seus membros.

A pegada hídrica de consumo nacional = a soma das pegadas hídricas dos habitantes de um país.

A pegada hídrica de uma empresa = a soma das pegadas hídricas dos produtos finais que a empresa produz.

A pegada hídrica dentro de uma área delimitada geograficamente (por exemplo, um município, estado, país, bacia hidrográfica) = a soma das pegadas hídricas de todos os processos que ocorrem naquela área. (HOEKSTRA et al., 2013, p. 20)

Com esses resultados obtidos através da contabilização específica de cada objetivo, vem a fase de avaliação da sustentabilidade, na qual a pegada hídrica é avaliada de acordo com as perspectivas ambiental, social e econômica. A avaliação da sustentabilidade visa de forma ampla comparar a pegada hídrica humana, ou seja, o consumo de água humano com o que a terra pode suportar e disponibilizar de modo sustentável, sem comprometer as necessidades das atuais e futuras gerações. A pegada hídrica de uma bacia hidrográfica, por exemplo, precisa necessariamente atender a certos critérios para ser considerada sustentável.

A sustentabilidade tem uma dimensão ambiental, bem como uma dimensão social e econômica. Para Hoekstra, et al. (2011) os três tipos de dimensões da sustentabilidade são definidos como:

Sustentabilidade ambiental: A qualidade da água deve permanecer dentro de certos limites. Indicadores destes limites são os 'padrões de qualidade da água em seu estado natural', acordados pelas pessoas. Além disso, os rios e fluxos de água subterrânea devem permanecer dentro de certos limites comparados aos do escoamento natural a fim de preservar os ecossistemas que dependem de rios e águas subterrâneas, bem como as comunidades que dependem destes ecossistemas. No caso dos rios, as chamadas 'demandas de vazão ambiental' definem os limites para as alterações no escoamento, do mesmo modo que os padrões de qualidade da água

em seu estado natural definem os limites para a poluição (Richter, 2010). No caso da água verde, as 'demandas ambientais de água verde' definem os limites para o consumo humano da água verde. Sustentabilidade social: Uma quantidade mínima de água doce disponível no planeta precisa ser alocada para as 'necessidades básicas do homem'; mais precisamente, um suprimento mínimo de água de uso doméstico, ou seja, para beber, lavar e cozinhar e uma alocação mínima de água para a produção de alimentos, para assegurar alimentos suficientes para todos. Estes critérios implicam que somente a fração de água disponível remanescente, após as retiradas de água para atender as demandas ambientais e as necessidades básicas do homem, pode ser alocada para usos 'não essenciais'. Um suprimento mínimo de água para beber, lavar e cozinhar precisa ser assegurado em nível de bacia hidrográfica. Uma alocação mínima de água para produzir alimentos deve ser assegurada em nível mundial, pois as comunidades que vivem nas bacias não são necessariamente autossuficientes em termos de alimentos, sendo a segurança alimentar garantida através da importação de alimentos.

Sustentabilidade econômica: Do ponto de vista econômico a água precisa ser alocada e utilizada eficientemente. Os benefícios de uma pegada hídrica (verde, azul ou cinza) que resulta do uso da água para um determinado fim devem ser superiores ao custo total referente a essa pegada hídrica, incluindo externalidades e custos de oportunidades. Do contrário, a pegada hídrica é insustentável. (HOEKSTRA et al., 2011, p. 72)

Dessa forma, quando a pegada hídrica verde, azul ou cinza de uma determinada bacia não atende a algum dos critérios de sustentabilidade ambiental, social ou econômica, a pegada hídrica não pode ser considerada geograficamente sustentável. Além disso, para a análise da sustentabilidade também são considerados diversos outros passos como o período do ano em que a bacia é considerada como insustentável, ou seja, quando a demanda é maior que a oferta. Pesquisas já realizadas demonstram detalhadamente os períodos de seca que as regiões passam e a tamanha disponibilidade e uso inadequado da água nos períodos em que a oferta é maior.

De acordo com o contexto, fica claro que a sustentabilidade também é analisada de acordo com o objeto de cada trabalho, seja ele de um consumidor, empresa ou de uma bacia hidrográfica. A partir desses estudos torna-se possível a última etapa de avaliação da pegada hídrica que é a finalidade primordial do trabalho, quando trata-se de promover propostas de redução da pegada hídrica, ou seja, propostas que venham a coibir o consumo da água com a função de reduzir os

períodos de escassez de água, formando uma correta distribuição de água para os setores de abastecimento humano, agricultura, pecuária, indústria e saneamento.

## 2.4 UTILIZAÇÃO

Para conseguir uma redução da pegada hídrica é necessário que se tenha uma responsabilidade compartilhada das ações, de certa forma pode-se afirmar que os consumidores são responsáveis pelo que consomem, tornando-os também responsáveis pelo uso indireto dos recursos relacionados ao seu padrão de vida e consumo. Nesse sentido, eles são responsáveis pela sua pegada hídrica, não só os consumidores, como também os fornecedores, deveriam tomar medidas para assegurar que a sua pegada hídrica seja sustentável. Acredita-se que se os consumidores assim o fizerem, os produtores serão forçados a fabricar produtos sustentáveis.

Algumas empresas brasileiras já realizam o cálculo de sua pegada hídrica, demonstrando seu interesse com a preservação do meio ambiente. Para a fabricação dos seus produtos, as empresas devem, por sua vez, preocupar-se com a redução da sua pegada hídrica, buscando formas de economizar água durante o processo de produção dos seus produtos, além de tecnologias que permitam tanto o aproveitamento quanto o reuso da água. Dentre essas empresas que utilizam esse recurso, destacam-se a Natura, Ambev e Fibria.

Como exemplo, temos a empresa Natura, como pioneira no Brasil no ramo dos cosméticos, mede seu consumo interno através da pegada hídrica e estabelece metas anuais para ampliar sua eco eficiência, dados expostos no site da empresa demonstram que desde 2010 até 2012 eles conseguiram através de medidas socioambientais reduzir 2% do consumo hídrico da empresa.

Ao analisar dados de outra pesquisa realizada em uma empresa da construção civil localizada no semiárido nordestino, pode-se observar que segundo resultados de Lima (2016):

Analisando os resultados encontrados nesta pesquisa, percebe-se que o consumo de água no concreto é de 0,2099<sup>3</sup>/t, que seria sua pegada hídrica do total, haja vista não haver água nos insumos. O modelo da pegada hídrica utilizado servirá como indicador do consumo de água em um de seus produtos, de forma que a empresa

possa verificar a quantidade de água necessária para a realização de seus projetos. Utilizando o aditivo no processo de concretagem, verificou-se uma diminuição da pegada hídrica do produto em 44,64%, onde o mesmo ficou 0,0937m<sup>3</sup>/t utilizando traços e quantidades diferentes, conforme o software do Traço Lite. Também teve uma redução de 18,42% nos custos dos materiais utilizados na concretagem. Partindo disso, este estudo atingiu os objetivos propostos, evidenciando a quantidade de água necessária para compor o concreto, através do modelo da pegada hídrica. As empresas em um futuro próximo terão que agir para manter seu diferencial competitivo de empresa sustentável, visto que os clientes estão mais atentos a balanços ambientais e sua responsabilidade com o meio ambiente. (LIMA, 2016, p. 9)

Nesse contexto, pode-se observar que é possível realizar uma redução do consumo hídricos algumas vezes desnecessário, de forma que possa tornar uma empresa, indústria, país, município ou uma população a contribuir para o crescimento e desenvolvimento sustentável. Recentemente, através de uma iniciativa do Ciclo de de Vida Aplicado (CiViA), foi oferecido uma capacitação para empresas na gestão de recursos hídricos e na elaboração da pegada hídrica de produtos, bens e serviços. Com isso, mesmo organizações nas quais a água não é um insumo central começaram a olhar para o tema com uma visão mais estratégica para o negócio e como uma forma de analisar a sua sustentabilidade no mundo dos negócios empresariais.

Diante disso, nota-se que a utilização da pegada hídrica é capaz de auxiliar os gestores em tomadas de decisões quanto ao uso desse precioso líquido, sejam eles empresas, comércios, populações, bacias hidrográficas, etc. A pegada hídrica dispõe de várias formas de avaliação capazes de analisar os mais diversos tipos de setores do uso da água, provando, desta maneira que é uma ferramenta capaz de gerir os recursos hídricos e aumentar a eficiência do uso da água. Tal indicador é importante em termos estratégicos, pois uma região com escassez de água em determinados períodos do ano pode implementar políticas públicas para importar produtos com pegadas hídricas maiores, e assim destinar a quantidade de água disponível na região para outros tipos de uso. Entretanto, a solução para a redução da pegada hídrica dependerá da problemática de cada região, como também, da institucionalização de determinado indicador, para que o seu uso seja regulamentado de acordo com as normas hídricas brasileiras.

### 3 REGULAMENTAÇÃO DA PEGADA HÍDRICA

O meio ambiente é um bem jurídico que merece um grande destaque, nenhum outro interesse tem difusidade maior do que ele, que pertence a todos e a ninguém em particular, de modo que a sua proteção a todos beneficia, porém, sua degradação a todos prejudica. O consumidor atual é cada vez mais consciente e exigente, graças à evolução da nossa sociedade e da nossa legislação. Entretanto, é necessário estar informado, uma vez que, a decisão de consumir cabe a cada um e será indubitavelmente influenciada pelo reconhecimento de que aquele produto, bem ou serviço consome grandes volumes de água doce preciosa podendo vir a faltar para outras atividades essenciais.

Partindo dessa premissa, paira a dúvida sobre o real cumprimento das legislações brasileiras, que tem o objetivo e finalidade de evitar a escassez de recursos hídricos, como também, de assegurar a disponibilidade de água doce para as atuais e futuras gerações, conforme está disposto no capítulo a seguir.

Toma-se como referência principal para este capítulo, em seu último tópico, a análise da proposta de regulamentação desse indicador do uso da água através do Projeto de Lei nº 5.290 de 2016 que pretende tornar obrigatória a declaração de emprego de água nas embalagens e rótulos de produtos alimentícios.

#### 3.1 ÁGUA: DIREITO FUNDAMENTAL DA PESSOA HUMANA

De acordo com a perspectiva internacional, a proteção das águas consiste em um importante pacto a ser firmado por todos os indivíduos, povos e nações, para que todos os seres humanos, seguindo os preceitos da Declaração Universal dos Direitos da Água (1992), sejam incentivadores de ações hídricas que possam garantir os aspectos quantitativos e qualitativos do uso da água.

A Declaração Universal assegura à água o seu status de patrimônio do planeta. Como também, dispõe que cada povo, nação, região, cidade e cidadão é inteiramente responsável pela sua manutenção (art. 1º).

Como elemento indispensável para o sustento da vida humana no Planeta Terra, a água, consiste em um importante direito que visa garantir a sua inteira permanência (art. 2º). Portanto, para que isso se concretize, é necessário que os recursos hídricos sejam manipulados de modo racional, precavido e com contenção, haja vista a sua lenta cadência com que ocorrem os processos naturais que tornam a água própria para consumo e sua fragilidade (art. 3º).

O equilíbrio e o futuro do nosso planeta estão intimamente ligados à preservação da água e dos seus ciclos. A permanência da vida na Terra depende dos mesmos. O referido equilíbrio depende da conservação dos mares e oceanos, que é onde os ciclos hidrológicos têm início (art. 4º).

Desta forma, a proteção da água consiste em uma necessidade indispensável, bem como em uma obrigação moral e irrenunciável dos seres humanos para com as presentes e futuras gerações (art. 5º), já que aquela não é uma doação gratuita da natureza, podendo vir a se tornar escassa em razão de sua condição rara e dispendiosa (art. 6º). Sendo assim, todas as formas de desperdício e ações que ocasionem danos em seus aspectos quantitativos e qualitativos precisam ser combatidas (art. 7º).

Para que o uso ocorra de modo sustentável, é imprescindível que as normas que versam sobre os recursos hídricos sejam respeitadas, de forma que nem o Estado e nem as pessoas possam ignorá-las (art. 8º). É importante que a gestão de águas siga imperativos de proteção e que atenda às necessidades da ordem econômica, ambiental, social e sanitária (art. 9º), com vistas ao seu planejamento que deve levar em conta o consenso de sua distribuição desigual em todo o Planeta (art. 10º).

No entanto, o descumprimento às legislações que versam sobre recursos hídricos são nítidos, uma vez que, fica claro no resumo dos artigos citados anteriormente. A partir de uma avaliação documental, normativa e jurisprudencial é possível encontrar falhas que comprometem a eficiência do abastecimento hídrico e conseqüentemente a qualidade da vida humana, que é corolário do direito fundamental à água.

### 3.2 A LEI DAS ÁGUAS E A POSSIBILIDADE DE CONSTRUÇÃO DE UMA POLÍTICA PARA A INSTITUCIONALIZAÇÃO DA PEGADA HÍDRICA

Em 8 de janeiro de 1997, foi sancionada a Lei nº 9.433, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) e criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (Singreh). Comumente conhecida como Lei das Águas do Brasil, a referida Lei mudou para sempre o paradigma dos recursos hídricos no país, colocando a água em um patamar mais alto na lista de prioridades das políticas públicas nacionais.

A Lei nº 9.433/97 ficou conhecida por seu caráter descentralizador, além de incorporar ao ordenamento jurídico alguns conceitos fundamentais da visão de sustentabilidade, da água como elemento dotado de valor econômico e da promoção da participação social na sua gestão. Como também, inovou com a instalação de comitês de bacias hidrográficas que acaba por unir os poderes públicos nas três instâncias, a PNRH é de certa forma considerada moderna, uma vez que criou condições de identificar conflitos pelo uso da água através dos planos de recursos hídricos das bacias hidrográficas.

No ano de 1998, foi criado o Conselho Nacional de Recursos Hídricos, regulamentado pelo Decreto nº 2.612/98, cujo caráter normativo e deliberativo proporcionou condições específicas para estabelecer diretrizes complementares à implementação da política e dos instrumentos de gestão nela previstos. Desta forma, a União e os Estados tem o dever de implementar o Singreh, de legislar sobre as águas e organizar, a partir de suas bacias hidrográficas, cada um na sua esfera, um sistema adequado capaz de administrar os recursos hídricos e atender às necessidades de cada região.

Diante disso, dentro do Singreh, tanto o governo como a sociedade civil organizada e os usuários da água integram os Comitês de Bacias Hidrográficas (CBH), atuando em conjunto na organização e aprovação das políticas acerca dos recursos de cada bacia hidrográfica e de cada região. Desde então, novas leis, decretos e outros dispositivos legais, tanto na esfera Federal quanto na Estadual, foram organizadas e promulgadas.

O art. 1º da referida legislação hídrica apresenta os principais pilares e princípios do sistema hídrico nacional, fundamentais para o embasamento na

realização de ações no campo de águas nacionais, como também, tendo a finalidade de garantir a manutenção qualitativa e quantitativa dos recursos hídricos nacionais, conforme dispõe:

Art. 1º A Política Nacional de Recursos Hídricos baseia-se nos seguintes fundamentos:

I – a água é um bem de domínio público;

II – a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico;

III – em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais;

IV – a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas;

V – a bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos;

VI – a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades (BRASIL, 1997).

O inciso I fixa a água como um bem público de uso comum do povo, devendo assim, ser garantido a sua disponibilidade. Como a água é um bem público, o governo não pode omitir de suas responsabilidades a necessidade de estabelecer regulamentos e incentivos adequados para garantir a sustentabilidade da produção e do consumo.

Já o inciso II acrescenta o campo de domínio econômico da água, apresentando desta forma o seu caráter limitado e criando de certa forma uma possibilidade de cobrança pelo seu uso.

De acordo com o inciso III, quando houver situações de escassez hídrica, o consumo humano e a dessedentação animal devem ser priorizados. Entretanto, apesar de seja uma exceção que se aplica aos usos múltiplos da água, ousando discordar da postura adotada pelo legislador brasileiro, pois se vislumbra uma contradição que demonstra certa despreocupação estatal em adotar medidas que evitem a penúria hídrica (RESENDE, 2016).

Por sua vez, o inciso IV valida o uso múltiplo das águas, podendo assim evitar que apenas um número determinado de usuários se beneficie desses recursos em detrimento de outros, como comumente ocorria com as hidrelétricas.

O inciso V, prescreve que a bacia hidrográfica é a unidade do território responsável pelo planejamento dos recursos hídricos, bem como de sua política, de maneira que não ocorra o fatiamento do território em municípios.

Quanto ao inciso VI, denota-se a questão da gestão dos recursos hídricos de forma centralizada, envolvendo o Poder Público, os usuários e as comunidades. Desta feita, firmam-se as bases para um processo hídrico adequado, que possa primar pela integração democrática dos mais diversos agentes.

Seguindo as diretrizes estabelecidas pela norma hídrica nacional, fica claro que a obrigatoriedade de atuação na gestão de recursos hídricos gera uma responsabilidade compartilhada, por parte do poder público e dos diversos usuários da água. Entende-se portanto, que a compreensão da necessidade de se implementar um plano hídrico consiste em um compromisso com o Desenvolvimento Sustentável, que busca a gestão integrada e o aproveitamento eficaz das águas (BARBOSA, 2011).

A partir desse entendimento da responsabilidade compartilhada sobre o consumo e utilização adequada dos recursos hídricos, é válido considerar que os indicadores são ferramentas importantes para mensurar a qualidade do meio ambiente em que vivemos, reforçando de certa forma a sustentabilidade ambiental. Tais indicadores são utilizados no desenvolvimento sustentável, sendo capaz de fornecer informações sobre as condições ambientais, econômicas e sociais, as quais, de certa forma, contribuem para as tomadas de decisões dos gestores (CARVALHO, J. et al., 2011).

A crescente demanda pelos recursos hídricos, a escassez e sua degradação impulsionam o interesse e debates de toda sociedade para compreender os impactos hídricos e como deve ser administrado tal recurso. Diante disso, as ferramentas utilizadas para avaliar os impactos devem ser primeiramente padronizadas e utilizadas da mesma forma em qualquer local.

Desta forma, na busca de tentar remediar e achar uma solução para o mal uso dos recursos hídricos, ter sob controle a quantidade de água que está sendo utilizada nos mais diversos setores de consumo, surge a pegada hídrica como indicador de uso adequado e condizente, capaz de analisar, mensurar e obter soluções para escassez de água enfrentada por algumas regiões do país, entretanto, para que se tenha uma melhor utilização desse recurso, faz-se necessário que tal instrumento seja normatizado.

Apesar da grande relevância, a água doce disponível vem se tornando cada vez mais escassa em algumas regiões do país, diante disso e de acordo com

algumas normas e orientações nacionais e internacionais, surgiram o Manual de Avaliação da Pegada Hídrica e a ISSO 14046:2014, que buscam idealizar a pegada hídrica como indicador universal regularizado do uso da água, que avalia as condições dos recursos naturais e se destaca como indicador de sustentabilidade dos recursos hídricos.

Sendo assim, é no sentido de mensurar a quantidade de água envolvida em toda a cadeia de produção dos bens, analisar o consumo hídrico dos serviços, de considerar as características específicas de cada região produtora e as características ambientais e tecnológicas que se faz necessário seguir os passos e etapas do processo produtivo, avaliando detalhadamente cada elemento, os impactos e os diferentes usos dos recursos hídricos envolvidos no processo como um todo, desde sua matéria-prima básica até o consumo energético (CHAPAGAIN e HOEKSTRA, 2004).

Diante disso, pode-se afirmar que através da conscientização para utilização sustentável da água associada ao conhecimento da pegada hídrica, é possível transformar a forma de agir do ser humano, propondo haver a necessidade de se iniciar um processo de educação ambiental que seja voltado para o uso adequado, consciente e sustentável dos recursos hídricos, para que assim, possa moderar tanto o consumo quanto a poluição da água, o que, conseqüentemente implicará na redução da pegada hidrológica.

A avaliação da pegada hídrica contribui na identificação dos impactos, e, portanto sua regulamentação garante a consistência nos estudos em âmbito nacional e internacional. De acordo com Coltro e Karaski (2015), a normatização da avaliação da PH, iniciou-se em 2009, com a ISSO – International Organization for Standardization, quando estudiosos da avaliação do ciclo de vida ACV e de recursos hídricos, conjuntamente com representantes industriais debateram uma norma internacional para estimar a PH. No ano de 2014 foi divulgada a primeira norma que uniformiza internacionalmente a metodologia de avaliação da pegada hídrica chamada de ISSO 1406 de 2014.

A ISSO 14046:2014 (Environmental management — Waterfootprint — Principles, requirements and guidelines), dispõe dos princípios, requisitos e orientações para a realização de uma avaliação da pegada hídrica. A análise da PH feita de acordo com a norma baseia-se com a avaliação do ciclo de vida, citada na

ISO 14044, onde identifica os impactos potenciais das águas, apresenta as dimensões temporais e geográficas; como também, inclui a quantidade e qualidade da água, desta maneira, a PH total pode ser medida através da soma dos diferentes estádios e utiliza-se de conhecimentos hidrológicos.

Pode-se observar, portanto, um grande embasamento teórico na ISO 14044, quanto aos conceitos abordados e as quatro fases metodológicas para a avaliação da pegada hídrica, objetivo e definição de escopo, contabilização através dos dados coletados, avaliação da sustentabilidade e interpretação dos resultados com a finalidade de obter respostas.

De acordo com a ISO 14046, a avaliação da Pegada Hídrica pode ser realizada como um todo ou então como parte da avaliação do ciclo de vida humano e dos impactos ambientais que são gerados por ele. Esta ainda contribui na avaliação da dimensão dos impactos relacionados à água, nas possibilidades de redução do consumo, na gestão eficiente e no fornecimento de informações baseadas em evidências científicas.

Além da ISO 14046, que é uma forma de normatização do modelo de pegada hídrica, é de acordo com a grande obra que tem como base inicial e fundamental para todos os trabalhos sobre pegada hídrica, que é o Manual de Avaliação da Pegada Hídrica, idealizado por Arjen Y. Hoekstra, Ashok K. Chapagain, Maite M. Aladaya e Mesfin M Mekonnen em 2011 com o intuito de estabelecer um padrão global para o método de avaliação.

A institucionalização da pegada hídrica, portanto, oferece uma perspectiva mais adequada e mais ampla sobre a forma como um consumidor ou produtor de bens e serviços se relaciona com o uso dos sistemas de água doce por ser uma medida volumétrica de consumo e poluição da água. Acredita-se que com a institucionalização da pegada hídrica em bacias hidrográficas, empresas, dentre outros, torna-se possível coibir o consumo hídrico e tentar obter resultados que venham a respeitar efetivamente as legislações brasileiras, uma vez que, não adianta promover uma Política Nacional de Recursos Hídricos sem buscar maneiras reais de coibir o uso inadequado da água, as perdas no sistema de distribuição de água doce potável, além da má distribuição hídrica e a escassez que já assolam muitas regiões do país.

A pegada hídrica de cada setor de consumo é um indicador que pode ajudar a população a entender que os hábitos de consumo são corresponsáveis pela crise hídrica no mundo e que a preservação e economia da água pode ir muito além do que simplesmente fechar a torneira ou o chuveiro das suas casas. Promover uma gestão adequada através de indicadores precisos que possam mensurar e ajudar na análise de alternativas que reduzam o consumo hídrico é de certa forma algo primordial e de extrema importância que deve ser considerado e avaliado de acordo com a sua possibilidade de utilização nas mais diversas regiões.

Como uma ferramenta de gestão de recursos hídricos fundamental, a pegada hídrica permite que as iniciativas público e privadas, assim como a população em geral, entendam o quanto de água é necessária para a fabricação de produtos ao longo de toda cadeia produtiva. Apesar de que os governos detenham o papel fundamental na elaboração de leis que tornem a gestão eficiente da água uma obrigação, tanto a população como as empresas também devem se envolver completamente. Os consumidores devem se preocupar constantemente com a origem dos produtos que consomem e com os procedimentos adotados pelos fabricantes na produção, como também, as empresas precisam buscar formas para entender como utilizar os recursos hídricos da melhor maneira e tentar devolvê-los limpos para a natureza.

De acordo com o exposto, nota-se que a possibilidade de construção de uma política de institucionalização da pegada hídrica no Brasil já é viável, uma vez que tal indicador possui um manual específico que traduz as suas formas avaliação de acordo com cada área de estudo, desta forma, empresas que oferecem serviços podem adotar a institucionalização da pegada hídrica a fim de buscar soluções para redução do consumo hídrico; os planos gestores de recursos hídricos podem passar a ser elaborados com informações sobre a pegada hídrica de cada bacia ou sub-bacia hidrográfica espalhadas pelas regiões, principalmente nas regiões que mais carecem de chuvas e recursos naturais em abundância, que sofrem em longos períodos do ano com a escassez; como também, os produtores deveriam fornecer em seus produtos a quantidade de água que está sendo utilizada para sua fabricação, uma vez que, segundo a legislação hídrica acima mencionada, a água é um recurso natural limitado e deve ter o seu uso controlado, de forma que não possa comprometer a sua disponibilidade para as atuais e futuras gerações.

Através da institucionalização da pegada hídrica, inúmeras alternativas podem ser sugeridas com vistas à conservação dos recursos hídricos. Com isso, considerando que o conhecimento transforma o sujeito a através dessas mudanças, o leva a assumir posições ambientalmente sustentáveis, as informações sobre a relevância do uso sustentável dos recursos hídricos, a partir da preocupação de cada indivíduo com a pegada hídrica pode se remeter ao renascimento de um novo ser humano, conforme denomina Morin (2006):

A esperança sabe que o inesperado pode chegar, sabe que na história, o improvável acontece mais frequentemente que o provável. Apostando nas potencialidades genéricas do humano. Por isso espera que a metamorfose produza um novo nascimento da humanidade. (MORIN, 2006, p. 222)

As diversas propostas e sugestões para tentar coibir o consumo de água podem ser efetivadas através de uma Educação Ambiental que seja promovida em espaços formais e não-formais, juntamente com a legislação ambiental e a normatização do uso de um indicador que possa fornecer informações adequadas tanto para o legislador quanto para os gestores e a população, através de ações conjuntas destes, com uma legislação atualizada, aplicada e ajustada às condições locais e regionais, é capaz de produzirem concretamente mudanças de atitude e valores dos cidadãos, promovendo efetivamente a redução da pegada hídrica, fornecendo proteção e melhorias ao meio ambiente e a qualidade de vida do ser humano.

### 3.3 ANÁLISE DA PROPOSTA LEGISLATIVA NACIONAL SOBRE PEGADA HÍDRICA

Em 2016, foi proposto um projeto de lei regulamentando e tornando obrigatória a declaração de emprego de água nas embalagens e rótulos de produtos alimentícios. Tal proposta, foi idealizada pelo Sr. Deputado João Derly, com intuito de apresentar o conceito de Pegada hídrica e tornar obrigatório o seu uso para indicar a quantidade de água que está sendo utilizada na produção de produtos alimentícios e suas embalagens.

O Projeto de Lei nº 5.290/2016 que se encontra aguardando a apresentação de recurso por parte do deputado diante da sua atual situação, dispõe das seguintes normas:

O Congresso Nacional decreta:

Art. 1º As embalagens e rótulos de produtos alimentícios deverão informar de forma clara e facilmente legível a quantidade total de água empregada no processo de produção por quilograma do produto em sua apresentação oferecida à venda.

Art. 2º Esta lei entra em vigor cento e vinte dias após sua publicação

A aprovação desse projeto de lei torna obrigatório ao produtor fazer uma mudança no seu mercado, afim de adicionar informações em seus produtos, deixando facilmente explícito a quantidade de água que foi utilizada para a produção daquele alimento por quilograma do produto, tal informação deverá estar presente juntamente com o rótulo expresso na embalagem. Acredita-se que a finalidade dessa obrigação seria alertar tanto os consumidores quanto os produtores para a redução da quantidade de água que está sendo utilizada.

É válido ressaltar que embora a iniciativa do deputado tenha sido considerada válida e importante, ao indicar um incentivo a consciência de sustentabilidade dos consumidores e produtores, infelizmente a proposta não tomou os rumos desejados pelo autor primordialmente.

O Projeto de Lei nº 5.290/2016 ainda apresenta suas justificativas dispondo dos seguintes argumentos:

O crescimento da população, o aumento das atividades econômicas e o comprometimento dos mananciais tornam a água um bem cada vez mais escasso e de disponibilidade cada vez mais incerta que deve, pois, ser valorizado e preservado, e seu uso racionalizado, evitando os desperdícios e abusos.

Trabalha-se atualmente com um conceito chamado de “pegada hídrica”, que no caso de produtos agropecuários e industriais é a quantidade de água empregada em sua produção, somando todas as etapas.

Essa avaliação, invisível ao cidadão comum no dia-a-dia, é surpreendente, e em alguns casos assustadora.

Tomando como exemplo gêneros alimentícios corriqueiros, a produção de um quilograma de tomate consome 214 litros de água; um quilograma de batata consome 287 litros; um quilograma de banana, 790 litros; de arroz, 2.497 litros; de carne de frango, 4.325

litros e um quilograma de carne bovina requer para a sua produção nada menos que 15.415 litros de água.

Nota-se, de pronto, que alguns alimentos consomem uma quantidade extremamente desproporcionada de água e são, conseqüentemente, menos sustentáveis.

O consumidor atual é cada vez mais consciente e exigente, graças à evolução da nossa sociedade e da nossa legislação. Mas é necessário estar informado.

A decisão de consumir, que cabe a cada um, será indubitavelmente influenciada pelo conhecimento de que aquele produto consome grandes volumes de água preciosa que pode vir a faltar para outras atividades. Com o presente projeto de lei temos por objetivo conscientizar os consumidores de que suas escolhas têm conseqüências.

Espera-se que as pessoas aprendam a balancear seu consumo, privilegiando, quando possível, alimentos com menor pegada hídrica. Mas, longe de pretender punir os produtores, espera-se que seja um estímulo ao desenvolvimento, no médio prazo, de novas técnicas poupadoras de água. Convicto do mérito da proposição, peço aos nobres pares seus votos para aprová-la.

Sala das Sessões, em 17 de maio de 2016. Deputado JOÃO DERLY

O projeto acima disposto tem o elogiável objetivo de informar o consumidor sobre a quantidade de água que é gasta para a fabricação de produtos alimentícios. Dessa forma, pretende-se conscientizar o cidadão brasileiro sobre a necessidade de levar esse indicador em consideração para a tomada de decisões de consumo. Podendo, assim, optar por produtos que, em seu processo produtivo, poupem água. Conseqüentemente, as empresas terão estímulos para adotarem tecnologias e processos mais econômicos no uso desse recurso natural.

Em sua justificativa, o deputado João Derly busca apelar pela apresentação de alguns dados alarmantes descobertos através da pegada hídrica e com isso tentar alertar sobre algumas causas do aumento da demanda de água, como o crescimento populacional e o aumento da atividade econômica, é válido ressaltar que o projeto visa acima de tudo conscientizar o consumidor acerca da quantidade de água gasta para a fabricação dos produtos alimentícios, mostrando que a pegada hídrica pode ajudar em tomadas de decisões ecologicamente conscientes.

Entretanto, o projeto de lei foi rejeitado por último pela Comissão de Desenvolvimento Econômico, Indústria, Comércio e Serviços nos termos do parecer do relator do Sr. Deputado Aureo, com a justificativa de que a proposta não seja a mais adequada para atingir o fim almejado, ainda adicionando como dificuldade a possibilidade de se eleger um indicador oficial para a pegada hídrica. Desta forma, o

projeto se encontra sujeito a arquivamento, mas ainda aguarda recuso a ser apresentado pelo deputado autor do projeto, nos termos do parágrafo 1º do art. 58 do RICD.

Com base na análise feita do referido projeto, depreende-se que a proposta é um tanto vaga, não oferecendo meios para avaliação da pegada hídrica e apresentando-se uma justificativa de certo modo superficial, uma vez que, o deputado não demonstra mais interesse na proposta, de modo que, não apresentou recurso até o presente momento. Entretanto, considera-se uma iniciativa enaltecadora, de modo que, demonstra a preocupação com os recursos hídricos e acaba por alertar outros deputados e comissões sobre a real situação que se encontra o país no que se refere a gestão dos recursos hídricos.

É válido também ressaltar que, contrário aos argumentos negativos expostos, a pegada hídrica se mostra em várias pesquisas como um indicador de uso da água válido, que oferece através de seus dados exatos opções de redução do consumo hídrico de bens e serviços. Não somente na produção de alimentos, mas também no abastecimento humano, na agricultura, pecuária, indústria e outros.

Frente ao atual contexto, há um grande desafio de romper com a maneira de tratar dos recursos hídricos da forma que hoje é tratado, de maneira que não se pode ignorar formas eficientes de tratar o uso da água. O crescimento populacional é uma realidade que o modelo de gestão atual e o abastecimento não conseguem garantir o acesso a água em condições e períodos de seca.

O processo de transparência na gestão pública com relação a água deve ocorrer, uma vez que, a Lei 9.433 define que a gestão deve ser participativa e descentralizada, a institucionalização da pegada hídrica em bacias hidrográficas por exemplo, seria uma forma de concretizar essa transparência, por meio da disponibilização de documentos e informações que irão fundamentar o processo de tomada de decisão. Após o período de decisões a serem tomadas, o processo de transparência também pode ocorrer através do acompanhamento do andamento das ações e atividades escolhidas.

Desta forma, a eficácia das legislações sobre as águas, a normatização da pegada hídrica e a efetividade de projetos que versem sobre a sua utilização só dependerá da aceitação dessa responsabilidade compartilhada, da transparência da

gestão pública e da atuação em conjunto dos mais diversos usuários dos recursos hídricos.

## **4 IMPACTOS DA PEGADA HÍDRICA NA ORDEM ECONÔMICA NACIONAL E NO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

A água doce, que é um dos exemplos mais particular de recurso natural finito, está evidenciando cada vez mais o seu esgotamento para atender às necessidades humanas, muitas regiões do Brasil já sofrem com a escassez de água em determinados períodos do ano. Alguns cenários agravam as situações de disponibilidade e demanda de água doce no país, tais como o crescimento populacional, as perdas nos sistemas de distribuição de água e os padrões de consumo não sustentáveis. Entretanto, a água é um direito fundamental da pessoa humana, sendo garantido a sua conservação junto ao meio ambiente pela nossa Constituição Federal.

A partir da perspectiva de que o crescimento econômico deve estar intimamente aliado ao desenvolvimento sustentável, todos os aspectos da produção e do comércio nos quais a água esteja envolvida passam a requerer uma nova contextualização e utilização. Com isso, a regulamentação a pegada hídrica traz uma opção de planejamento para a quantidade de água que é utilizada nos mais diversos setores do seu uso, portanto, reduzir a pegada hidrológica pode ser feito de várias maneiras, começando por quebrar o grande paradigma entre o crescimento econômico e o aumento do uso da água, uma vez que, através de técnicas de produção é possível reduzir a quantidade de água por produto.

### **4.1 ESCASSEZ E GESTÃO HÍDRICA NO BRASIL**

A água, enquanto elemento constituinte, essencial e integrante de grande proporção na composição física dos seres vivos em geral, apresenta-se como indispensável para o sustento da vida. Além de ser a matéria-prima elementar e primordial que viabiliza o processo de desenvolvimento socioeconômico da população humana por meio de seus diversos usos. O crescente problema da escassez hídrica no Brasil, ocorre principalmente pela não adoção de um modelo de gestão hídrica integralizado e eficaz, como também, pelo crescimento da demanda de água e da sua degradação, a existência de um modelo de desenvolvimento econômico que não prima pela sustentabilidade.

De acordo com Chapagain et al. (2012):

A escassez de água afeta mais de 2,7 bilhões de pessoas pelo menos um mês a cada ano, ao analisarmos 405 bacias hidrográficas espalhadas pelo mundo no período entre 1996-2005 pode-se chegar a determinada conclusão. Em 201 bacias com 2,67 bilhões de habitantes, houve escassez de água grave durante pelo menos um mês do ano. Com isso, as consequências ecológicas e econômicas são altamente destrutivas, aumentando o nível de escassez de água. (CHAPAGAIN et al., 2012, p. 16)

No Brasil, apesar de possuir a maior reserva hídrica do planeta, existem ainda vários conflitos pelo uso da água, principalmente na região Nordeste, devido à irregularidade das chuvas, que demandam práticas eficientes que promovam uma boa governança da água. Sem contar ainda, o crescimento da economia brasileira que vem requerendo volumes maiores de água em quantidade e qualidade nas diversas atividades produtivas. Ficando notória a necessidade de reduzir os níveis de escassez hídrica, com o uso de tecnologias eficientes, e que promova consequentemente o uso racional deste recurso estratégico para a sociedade (LIMA, 2014).

Vários fatores influenciam a falta de água doce potável no Brasil, como a seca, poluição e a má distribuição dos recursos hídricos. Para entender a escassez de água no Brasil, é válido considerar que existem fatores políticos, geográficos e climáticos associados a esse problema.

Embora o país possua a maior reserva hídrica do planeta, é preciso destacar que suas bacias são desigualmente distribuídas em relação a quantidade de água existente no espaço geográfico brasileiro. A região Norte, notadamente a Bacia do Rio Amazonas, é aquela que possui maior concentração hídrica do país, tanto pelo rio em questão, como pela presença do Aquífero Alter do Chão, o maior em volume de água.

Também é necessário compreender a questão geográfica, uma vez que a maior parte da população brasileira não reside nas localidades onde há maior disponibilidade de água doce, de forma mais abundante, pois há uma concentração populacional bastante elevada nas regiões Sudeste e Nordeste, respectivamente. Segundo dados da CEPED (2015), são essas as regiões cujos Estados enfrentam os maiores níveis de escassez de água e seca ao longo dos anos.

No que tange aos fatores políticos, é válido mencionar que de acordo com a Lei Federal nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997, mais conhecida como Lei das Águas, o Estado participa em diversos segmentos da sociedade com atuação ativa nas decisões. É de responsabilidade da União e dos Estados da Federação, cada um em suas respectivas esferas, implementar o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (Singreh), legislar sobre as águas e organizar, a partir das bacias hidrográficas, um sistema de administração de recursos hídricos que atenda às necessidades de cada região.

A água deve ser gerida de forma a proporcionar usos múltiplos como abastecimento humano, agricultura, pecuária, indústria e sustentáveis. Essa gestão deve se dar de maneira descentralizada, com participações de usuários da sociedade civil e do governo.

A Lei 9.433 institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos, segundo dispõe em seu artigo 2º:

Art. 2º São objetivos da Política Nacional de Recursos Hídricos:  
I - assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos (BRASIL, 1997).

A água é, sem dúvida, um direito fundamental da pessoa humana, não podendo, por essa razão, continuar sendo tratada com base em aspectos de abundância. É preciso que se vislumbre sua real condição de recurso natural esgotável e limitado. Caso contrário, se nenhuma providência for tomada, a escassez que suscitadamente mostra um pouco do seu poder lesivo, consistirá na realidade desoladora de uma região que já sofre com intensos períodos de seca.

Portanto, adicionando ao crescimento da população, o crescimento das atividades econômicas e o comprometimento dos mananciais, isso torna a água um bem cada vez mais escasso e de disponibilidade cada vez mais incerta, que deve ser valorizado, preservado, e principalmente deve ter seu uso racionalizado para assim evitar desperdícios e abusos. Nessa perspectiva, as pegadas ecológicas, hídrica e de carbono demonstram que a humanidade está vivendo, atualmente, além da capacidade da Terra (GALLI et al., 2012).

As pesquisas e estudos realizados com o indicador de uso da água Pegada Hídrica, podem calcular a quantidade de água que é utilizada, desperdiçada ou

poluída nos mais diversos setores de utilização e consumo dos recursos hídricos. Podendo assim auxiliar os gestores públicos em determinadas decisões que venham a criar projetos para auxiliar comunidades de determinadas regiões a enfrentar períodos de seca ou até mesmo evitar o acontecimento destes.

A atual conjuntura jurídica brasileira no que dispõe a gerir os recursos, apresenta um conjunto de normas que visa a proteção de diversas fontes hídricas e o aproveitamento sustentável destas diante da gestão destinada ao consumo humano e o uso em escala industrial. Em matéria legislativa e administrativa ou material, a Constituição Federal de 1988 dispõe das competências dos entes federativos quanto à temática das águas doces. E competência significa a atribuição, legislativa ou administrativa, para tratar de assuntos que visam a proteção do bem comum e das garantias individuais e coletivas (GRANZIERA, 2001).

No que se refere aos recursos hídricos, o exercício do referido Poder, fixado e regulamentado por lei, formula procedimentos administrativos, normativos e de padrões ambientais sobre recursos hídricos, controlando sua utilização e impondo condições de caráter limitativo.

Considerado como bem público, o recurso água apresenta uso privativo dependente da expedição de ato administrativo específico (outorga) pelo Poder Público, sendo indispensável a observação de limites por parte do interessado. O uso da água depende de outorga do titular que detém o seu domínio, sendo, portanto, necessária a manutenção da vontade da Administração Pública por meio de ato que determine tal natureza.

Os atos são interferências humanas que criam, modificam e extinguem direitos (POMPEU, 2006). Alguns atos, sob a ótica jurídico-administrativa, apresentam natureza discricionária, dependendo da oportunidade ou conveniência dos que representam a Administração Pública, com observância aos requisitos legais.

No âmbito dos recursos hídricos, utiliza-se o instituto da outorga preventiva, que visa reservar uma vazão passível de outorga, para permitir que investidores possam empreender. Havendo necessidade de revogação de outorgas, é preciso que cada caso seja examinado de modo específico, para que se chegue a um consenso acerca da ocorrência de tal procedimento, principalmente no que toca à política de águas (POMPEU, 2006).

Orientada pelos princípios do poluidor-pagador e usuário-pagador, a cobrança pelo uso de recursos hídricos denota a importância de uma série de medidas que visam evitar vantagens indevidas auferidas por aqueles que usufruem do transporte e despejo de dejetos, segundo expressa uma restrição ao uso da água, notadamente no que diz respeito à sua contaminação (POMPEU, 2006).

As sanções ambientais, nesse caso, representam ações desenvolvidas pelo Poder Público para controlar atividades lesivas ao meio ambiente. Assim, as águas desfrutam de proteção contra atividades degradantes, com vistas à manutenção da incolumidade humana quanto aos aspectos da saúde e da preservação da fauna e flora, conforme a anotação constante nos art. 54, §§ 1º e 2º, da Lei nº 9.605/1998.

Diante disso, ressalta-se a inquestionável e importante soma da atuação do Ministério Público e do Poder Judiciário no tocante à defesa do direito fundamental à água, haja vista o respaldo legal dado ao ramo quase autônomo do Direito de Águas. Para tanto, faz-se necessário uma atuação conjunta para a realização da defesa na gestão dos recursos hídricos no Brasil.

#### 4.2 O DIREITO À ÁGUA E O PRINCÍPIO CONSTITUCIONAL DA DEFESA DO MEIO AMBIENTE NA ORDEM ECONÔMICA BRASILEIRA

O Direito de Águas consiste em uma distribuição emergente e não autônoma das Ciências Jurídicas, cujo seu entendimento e exposição implicam na busca de soluções para os problemas hídrico-ambientais. Dessa maneira, o Direito de Águas é conceituado de acordo com um conjunto de princípios e normas que norteiam todo o seu domínio, uso, aproveitamento e preservação das águas, da mesma maneira que concentra esforços em defesa das mesmas contra ações danosas.

A íntima relação das normas jurídicas das águas com o ciclo hidrológico faz com que o Direito de Águas tenha preceitos tanto na seara privada quanto na pública. Suas fontes são a legislação, doutrina, jurisprudência e o costume (POMPEU, 2006). No decurso de períodos em que se constituíram grandes sociedades humanas, diversas regras sobre o uso da água passaram a ser criadas e regulamentadas, tendo em vista seu caráter, restritivo ou não, proporcional à escassez dos recursos hídricos. As mais antigas legislações, como o Código de Manu (Índia), o Talmud (dos povos hebreus) e o Alcorão (dos povos mulçumanos),

já citavam a vigência de um direito advindo de regiões secas e do aplicável às úmidas. Os referidos sistemas jurídicos eram inspirados pelos aspectos quantitativos da água e de acordo com à sua disponibilidade.

Em determinadas constituições brasileiras, o Direito de Águas começou a ser tratado, mesmo que de forma superficial, com um pouco mais de importância. Isto se deu porque o legislador originário enxergou a necessidade de proteger as águas, de tal modo que também viesse a ser preservado todo o meio ambiente do qual os recursos hídricos fazem parte. Sendo assim, analisando do ponto de vista sustentável, a água passou a ser vista sob um aspecto esgotável, surgindo a necessidade de criação de políticas públicas capazes de garantir a sua disponibilidade e qualidade, não apenas para as gerações atuais, mas, principalmente, para as futuras.

Quanto aos principais sistemas de Direito de Águas vigentes no mundo, destacam-se: os da Europa Ocidental, com áreas de influência do *comon law*, dos direitos alemão, francês, espanhol, italiano, e escandinavo; nos países islâmicos, vigora o Direito de Águas muçulmano; na América, África e Ásia, há forte influência das potências colonizadoras dos séculos XVI a XX; na Europa Central e na Ocidental, onde difundiu-se um Direito de Águas refletor de uma concepção econômica planejada e bem próximas dos modelos atuais do ocidente; na Ásia e no Oriente, grande parte dos países que não sofreram influências europeias conservaram-se na individualidade, tendo em vista concepções filosóficas e religiosas dos grandes sistemas hindu e chinês; em Israel, há um sistema de criação moderna e que vem sendo exportada para outros países, além de a estes ser incrementada (POMPEU, 2006).

Acredita-se que o conceito de legislar sobre águas denota a competência da União para criar normas gerais de aplicação nacional, que venham a incidir sobre águas federais e estaduais, tendo em vista a precípua finalidade de criar, modificar e extinguir direitos sobre águas.

Para tanto, não se deve confundir tais direitos com normas administrativas, mesmo que base na lei. O titular do domínio de águas tem o poder-dever de administrá-la e de propor a repartição entre os diversos usuários, podendo o uso ser gratuito ou oneroso. De acordo com os critérios jurídicos que tratam do uso do bem objeto de outorga, referidos na Constituição Federal e regulamentado pelas

legislações hídricas, cabe ao titular, seguindo os critérios da oportunidade e conveniência, tomar decisões sobre os aspectos econômicos, financeiros, hidrológicos e geológicos do mesmo (POMPEU, 2006).

De certo modo, a competência privativa da União para legislar sobre águas, energias e outros assuntos de interesse nacional não representa uma novidade na atual Conjuntura Constitucional, pois a pretérita ordem jurídica já previa tal atribuição. Apesar de privativa, a competência contida no inciso IV do art. 22 da CF/88 não implica em impossibilidade de delegação, já que o parágrafo único do mesmo dispositivo apregoa que lei complementar poderá autorizar os Estados a legislar sobre questões específicas das matérias relacionadas (GRANZIERA, 2001).

Dessa forma, planejar é necessário, pois esta representa a melhor maneira de conciliar recursos escassos e necessidades abundantes. Em matéria de recursos hídricos, isso representa o conjunto de procedimentos organizados que têm por finalidade o atendimento das demandas de água, levando-se em conta a disponibilidade restrita do precioso líquido. A regulamentação da pegada hídrica oferece uma forma de planejamento do uso da água, para tanto, a sua manutenção possibilitará seus usos para as atuais e futuras gerações.

Diante da relevância socioeconômica das questões hídricas, as políticas públicas surgem como um complexo processo que visa alocar e distribuir valores que se destinam a diversos setores que abrangem o campo do bem comum. Dessa forma, uma política de águas representa a o aumento dos benefícios que advém dos recursos hídricos em se tratando da sua disposição e do seu gerenciamento, sob a égide do Direito Público (GRANZIERA, 2001).

Diversos são os usos da água, sendo assim, aflora-se a necessidade de desenvolver e promover políticas hídricas que assegurem a manutenção de importante elemento natural, principalmente no que diz respeito a consumo humano e saneamento básico, sem esquecer das ações que compreendam os ambientes agrícola e industrial.

Para tanto, se a PNRH apresenta os princípios, os objetivos e as diretrizes gerais de ação, cabe ao SNGRH a implementação de tais nortes. Há normas organizacionais ou de natureza instrumental. Estas são direcionadas para a imediata disciplina do comportamento dos indivíduos ou de atividades sociais diversas.

No entanto, é de grande valia ressaltar que normas que possuem natureza instrumental visam à estruturação e funcionamento de órgãos, além da disciplina de processos técnicos de identificação e aplicação de normas. A partir da caracterização dos recursos hídricos, dos princípios aplicáveis e das suas principais formas de utilização é possível abstrair dois fatores que retratam a questão hídrica brasileira: a existência de conflitos de interesse e o risco de dano pela utilização inadequada do elemento natural água. Por essa razão, formulam-se políticas de recursos hídricos que visam dirimir ou minimizar conflitos e possibilitar o seu uso sustentável (GRANZIERA, 2001).

Quando se trata da Ordem Econômica no Brasil, é válido destacar que a mesma é disciplinada com base em um conjunto de princípios fincados pela Constituição Federal, presente em seu artigo 170, que dispõe:

Art. 170. A ordem econômica, fundada na valorização do trabalho humano e na livre iniciativa, tem por fim assegurar a todos existência digna, conforme os ditames da justiça social, observados os seguintes princípios:

- I - soberania nacional;
- II - propriedade privada;
- III - função social da propriedade;
- IV - livre concorrência;
- V - defesa do consumidor;
- VI - defesa do meio ambiente;
- VII - redução das desigualdades regionais e sociais;
- VIII - busca do pleno emprego;
- IX - tratamento favorecido para as empresas brasileiras de capital nacional de pequeno porte.

Parágrafo único. É assegurado a todos o livre exercício de qualquer atividade econômica, independentemente de autorização de órgãos públicos, salvo nos casos previstos em lei (BRASIL, 1988).

Dessa forma, é válido salientar que em seu inciso VI a Ordem econômica é orientada a observar que suas ações devem ser disciplinadas conforme a defesa e proteção de um meio ambiente ecologicamente equilibrado, o que incorpora a sua proteção também aos recursos hídricos.

Nesse sentido, as políticas públicas desenvolvidas conforme o Direito fundamental à água devem ser tratadas primordialmente como ferramentas para organização de uma gestão consciente dos recursos hídricos, de maneira que também não iniba o desenvolvimento econômico. Conforme a implementação da defesa do meio ambiente como princípio da ordem econômica, o legislador instituiu

que o Estado é de certa maneira responsável pelo desenvolvimento das políticas públicas que visem o uso consciente da água e a preservação ambiental, por outro lado, também é de grande relevância ressaltar que os atores econômicos devem corroborar os seus interesses a defesa e proteção do meio ambiente, como exemplo citado no capítulo anterior de que muitas empresas tornam como base a pegada hídrica para desenvolver políticas de redução do consumo hídrico em suas atividades.

O princípio que denota a defesa do meio ambiente conforma a ordem econômica e informa de maneira substancial os princípios que versam sobre a garantia do desenvolvimento e do pleno emprego. A defesa do meio ambiente é de grande relevância do social e uma questão de sobrevivência humana, pode-se, desta forma, afirmar que a presença da defesa do meio ambiente como princípio disposto da ordem econômica, se vislumbra o que se pode chamar de desenvolvimento sustentável.

#### 4.3 A REGULAMENTAÇÃO DA PEGADA HÍDRICA ENTRE O CRESCIMENTO ECONÔMICO E O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

A água doce, que é o exemplo mais particular de recurso natural finito, já evidencia seu esgotamento para atender às necessidades humanas. Alguns eventos agravam o cenário tanto da oferta como da demanda de água doce no mundo, tais como o crescimento populacional associado a padrões de consumo não sustentáveis.

Nos últimos 20 anos têm sido utilizadas várias abordagens que constroem em torno da água pressupostos econômicos e políticos para classificar, explicar e enfrentar a escassez e a poluição da água no mundo. Nessa perspectiva, existem propostas de Gestão e Controle que tem se apresentado como possibilidades de resolução de atuais e futuros conflitos acerca do uso, quantidade e qualidade da água.

A partir dessa perspectiva sobre os recursos hídricos, todos os aspectos da produção e do comércio nos quais a água esteja envolvida passam a requerer uma nova contextualização. Com isso surgiu um novo conceito muito importante - o de "Água Virtual", de autoria do professor britânico John Anthony Allan, que em 1993,

apresentou ao mundo um modo de calcular a água efetivamente envolvida nos processos produtivos, que antes não era contabilizada. Calcular os volumes da água virtual envolvidos na produção de um bem, produto ou serviço é muito complexo, já que, segundo Carmo, “para estimar estes valores, deve-se considerar a água envolvida em toda a cadeia de produção, assim como, as características específicas de cada região produtora, além das características ambientais e tecnológicas” (CARMO et al., 2007).

Após um certo período de tempo, surgiu também outro termo muito importante, o conceito de “Pegada Hídrica” que foi introduzido pelo engenheiro hídrico holandês Arjen Hoekstra, em 2002, com o objetivo principal de criar um indicador de consumo de água que contabilizasse a quantidade de água que era utilizada na produção de bens e serviços consumidos pelos habitantes de um país ou região, levando em consideração os fluxos com outros países, relacionando água ao consumo. A pegada hidrológica de um indivíduo, negócios ou nação é definida como a quantidade total de água potável que é utilizada para produzir os bens e serviços consumidos pelo indivíduo, empresa ou nação.

Com isso, a normatização e regulamentação da pegada hídrica se mostra como uma solução eficaz na redução de água utilizada nos mais diversos setores de consumo, uma vez que, é necessário conscientizar a população em geral da necessidade de levar esse indicador em consideração para a tomada de decisões de consumo e produção dos bens e serviços.

Além disso, a regulamentação da pegada hídrica pode trazer vários benefícios como a redução da pegada hídrica da humanidade, através de técnicas como alguns exemplos citados por Hoekstra et al. (2011):

Na agricultura, a pegada hídrica cinza pode ser reduzida a zero evitando-se a aplicação de substâncias químicas no campo. As pegadas hídricas azul e cinza em indústrias e residências podem ser reduzidas a zero, através da reciclagem total da água. A ‘redução’ das pegadas hídricas pode ser alcançada de duas maneiras diferentes. Em uma determinada cadeia produtiva é possível substituir uma técnica por outra que resulte na redução ou eliminação da pegada hídrica ou, ainda, evitar o uso de um insumo específico ou do produto final por inteiro. Exemplos de tecnologias melhoradas de produção incluem: substituir a técnica de irrigação por aspersão pela irrigação por gotejamento; substituir a agricultura convencional pela orgânica; substituir os sistemas de refrigeração de água com circuito aberto pela refrigeração com circuito fechado.

Alguns exemplos de atitudes para evitar as pegadas hídricas são: trocar as dietas com alto consumo de carne por dietas vegetarianas ou com menor quantidade de carne (optando por outras fontes de proteína que não utilizem tanta água em seu processo produtivo). (HOEKSTRA, et al., 2011, p. 93)

É nessa busca de tentar remediar e controlar o mal uso dos recursos hídricos, evitar os períodos de escassez hídrica, respeitando os princípios constitucionais da ordem econômica e a legislação brasileira de águas que a pegada hídrica se apresenta como instrumento valorativo e extremamente importante na conclusão de dados que medem os níveis de escassez e poluição, podendo assim considerar uma formulação de respostas para a problemática enfrentada.

A Constituição Federal de 1988, promulgada em 5 de outubro do referido ano, logo após duas décadas de ditadura militar no Brasil, trouxe notadamente uma grande importância aos direitos fundamentais e tratou a água como um destes. No que dispõe ao meio ambiente, a Carga Magna de 1988 é conhecida como “Constituição Verde” por regulamentar em seus dispositivos legais respeito e proteção ao equilíbrio ecológico.

Ao longo do período pós segunda guerra mundial, o Brasil estava inserido no rol dos países subdesenvolvidos buscando continuamente a ascensão econômica, o que conseqüentemente ocasionou sérios problemas ao meio ambiente. Sendo assim, é notório que o constituinte estava preocupado com as crescentes manifestações de âmbito internacional cuja finalidade seria a conscientização das empresas e do comércio no que diz respeito a preservação dos recursos naturais.

O Título VII, Da Ordem Econômica e Financeira, Capítulo I da CF, trata dos Princípios Gerais da Atividade Econômica, e assim aduz sobre o crescimento econômico fundamentado na defesa do meio ambiente em seu inciso VI:

Art. 170. A ordem econômica, fundada na valorização do trabalho humano e na livre iniciativa, tem por fim assegurar a todos existência digna, conforme os ditames da justiça social, observados os seguintes princípios:

VI – defesa do meio ambiente, inclusive mediante tratamento diferenciado conforme o impacto ambiental dos produtos e serviços e de seus processos de elaboração e prestação (BRASIL, 1988).

Diante do disposto no artigo, vislumbra-se a intenção constitucional de promover um desenvolvimento econômico sustentável, para que o país possa crescer de forma que não prejudique o meio ambiente. A Constituição Federal de 1988 através do disposto em seu artigo 225, caput ainda destaca o meio ambiente ecologicamente equilibrado como direito fundamental de todos, sendo dever do Poder Público e da coletividade manter a sua preservação.

O Supremo Tribunal Federal, em decisão proferida pelo Ministro Celso de Mello, manifestou-se a respeito da matéria e do reconhecimento do meio ambiente equilibrado como Direito Fundamental da pessoa humana de terceira geração, onde precisa ser protegido de forma proporcional ao desenvolvimento econômico, senão vejamos:

**E M E N T A: MEIO AMBIENTE – DIREITO À PRESERVAÇÃO DE SUA INTEGRIDADE (CF, ART. 225) – PRERROGATIVA QUALIFICADA POR SEU CARÁTER DE METAINDIVIDUALIDADE – DIREITO DE TERCEIRA GERAÇÃO (OU DE NOVÍSSIMA DIMENSÃO) QUE CONSAGRA O POSTULADO DA SOLIDARIEDADE – NECESSIDADE DE IMPEDIR QUE A TRANSGRESSÃO A ESSE DIREITO FAÇA IRROMPER, NO SEIO DA COLETIVIDADE, CONFLITOS INTERGENERACIONAIS - ESPAÇOS TERRITORIAIS ESPECIALMENTE PROTEGIDOS (CF, ART. 225, § 1º, III) – (...) - A PRESERVAÇÃO DA INTEGRIDADE DO MEIO AMBIENTE: EXPRESSÃO CONSTITUCIONAL DE UM DIREITO FUNDAMENTAL QUE ASSISTE À GENERALIDADE DAS PESSOAS. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado. Trata-se de um típico direito de terceira geração (ou de novíssima dimensão), que assiste a todo o gênero humano (RTJ 158/205-206). Incumbe, ao Estado e à própria coletividade, a especial obrigação de defender e preservar, em benefício das presentes e futuras gerações, esse direito de titularidade coletiva e de caráter transindividual (RTJ 164/158-161). - (...) - A ATIVIDADE ECONÔMICA NÃO PODE SER EXERCIDA EM DESARMONIA COM OS PRINCÍPIOS DESTINADOS A TORNAR EFETIVA A PROTEÇÃO AO MEIO AMBIENTE. A incolumidade do meio ambiente não pode ser comprometida por interesses empresariais nem ficar dependente de motivações de índole meramente econômica, ainda mais se estiver presente que a atividade econômica, considerada a disciplina constitucional que a rege, está subordinada, dentre outros princípios gerais, àquele que privilegia a “defesa do meio ambiente” (CF, art. 170, VI), que traduz conceito amplo e abrangente das noções de meio ambiente natural, de meio ambiente cultural, de meio ambiente artificial (espaço urbano) e de meio ambiente laboral. – (...) - A QUESTÃO DO DESENVOLVIMENTO NACIONAL (CF, ART. 3º, II) E A NECESSIDADE DE PRESERVAÇÃO DA INTEGRIDADE DO MEIO AMBIENTE (CF, ART. 225): O PRINCÍPIO DO**

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL COMO FATOR DE OBTENÇÃO DO JUSTO EQUILÍBRIO ENTRE AS EXIGÊNCIAS DA ECONOMIA E AS DA ECOLOGIA. O princípio do desenvolvimento sustentável, além de impregnado de caráter eminentemente constitucional, encontra suporte legitimador em compromissos internacionais assumidos pelo Estado brasileiro e representa fator de obtenção do justo equilíbrio entre as exigências da economia e as da ecologia, subordinada, no entanto, a invocação desse postulado, quando ocorrente situação de conflito entre valores constitucionais relevantes, a uma condição inafastável, cuja observância não comprometa nem esvazie o conteúdo essencial de um dos mais significativos direitos fundamentais: o direito à preservação do meio ambiente, que traduz bem de uso comum da generalidade das pessoas, a ser resguardado em favor das presentes e futuras gerações. [...]. (ADI 3540 MC/DF – Distrito Federal. Medida Cautelar na Ação Direta de Inconstitucionalidade. Rel. (a): Ministro Celso de Mello. Jul. 01.09.2005. Órgão Julgador: Tribunal Pleno. Publ: DJ 03.02.2006, p. 14).

Sendo assim, diante da jurisprudência colacionada acima pode-se afirmar que o desenvolvimento econômico é também um direito fundamental consagrado pela terceira geração, porém, se em determinado momento colidir com o direito fundamental ao meio ambiente, este deverá sempre prevalecer em detrimento daquele, pois se trata de matéria intrínseca a qualidade de vida do ser humano.

De acordo com a Agenda 21 – Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (1992), o desenvolvimento sustentável busca conciliar o princípio da preservação ambiental e do desenvolvimento econômico, esse é o seu pilar essencial.

Outro documento, o *National Strategies for Sustainable Development* (Estratégias Nacionais para o Desenvolvimento Sustentável – 2003), descreve que o desenvolvimento sustentável é o desenvolvimento econômico e social que provê as necessidades da geração atual sem comprometer a capacidade das futuras gerações de prover suas próprias necessidades. É o desenvolvimento que não esgota os recursos para o futuro.

Em outras palavras, pode-se entender por desenvolvimento sustentável a capacidade de utilizar os recursos e os bens da natureza seja para o consumo humano, crescimento econômico, industrial ou empresarial, sem comprometer a disponibilidade desses recursos naturais. Isso significa adotar um padrão de consumo e de aproveitamento das matérias-primas extraídas da natureza de modo a

não afetar o futuro da humanidade, aliando o desenvolvimento econômico com responsabilidade ambiental.

Apesar de toda variedade conceitual sobre o tema em destaque, para Barbosa (2011):

O foco principal do desenvolvimento sustentável são as variáveis social, econômica e ambiental. Aliás, outra variável potencialmente cabível é a variável política. Extrai-se ainda de exposições que a qualidade de vida e o uso moderado dos recursos naturais são também dimensões que não devem ser desconsideradas na formulação de políticas públicas e condução de gestão hídrica (BARBOSA, 2011, p. 247).

Focado nesse desenvolvimento, o ordenamento jurídico brasileiro, de acordo com as exigências da Lei Federal nº 9.433/97, onde precede que os planos de recursos hídricos são instrumentos da referida lei, elaborou o Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH).

Destaca-se ainda, que o PNRH (2006) tem como objetivo geral:

Estabelecer um pacto nacional para definição de diretrizes e políticas públicas voltadas para a melhoria da oferta de água, em qualidade e quantidade, gerenciando as demandas e considerando a água um elemento estruturante para a implementação das políticas setoriais, sob a ótica do desenvolvimento sustentável e da inclusão social. (PNRH, 2006, p.13)

Para tanto, o desenvolvimento sustentável, tratado sob a ótica dos documentos internacionais e nacionais, deve ser respeitado e usado pelos gestores para formular políticas hídricas que visem construir uma gestão de águas democrática, tentando cada vez mais coibir a escassez hídrica.

É necessário adotar medidas precisas que auxiliem na elaboração de planejamentos concretos por parte do poder público e da sociedade para efetiva distribuição de água, de forma que não haja falta de água para as atuais e futuras gerações.

O desenvolvimento sustentável sugere, de fato, qualidade em vez de quantidade, para ser alcançado, depende de planejamento e reconhecimento de que os recursos naturais são finitos, principalmente no que se refere a disponibilidade de água doce.

A análise da sustentabilidade de uma pegada hídrica depende de características hídricas de cada região, dependendo inteiramente de fatores locais. Por exemplo, uma Pegada Hídrica grande torna-se sustentável em áreas mais fartas em água, enquanto uma Pegada Hídrica pequena pode comprometer a sustentabilidade em áreas com escassez de água. Deste modo, o desmatamento e o reflorestamento afetam o processo hidrológico de tal forma, que podem influenciar diretamente a disponibilidade de água (OEL & HOEKSTRA, 2012).

Como indicador de sustentabilidade ambiental, a pegada hídrica é capaz de monitorar os impactos humanos ao meio ambiente. A pegada hídrica como indicador de sustentabilidade sugere a possibilidade de que a humanidade muitas vezes demanda por recursos maiores do que o planeta pode fornecer de forma sustentável. O excesso de consumo da água só tende a aumentar cada vez mais, devido à crescente expansão econômica, bem como o aumento da urbanização, mudanças com relação a estilo de vida, consumo alimentício e tantas outras grandes transições sociais no mundo.

Dessa forma, pode-se considerar que a devida regulamentação de um indicador preciso do uso da água como a pegada hídrica trariam diversos benefícios para construção de um desenvolvimento sustentável que pudesse dar segurança as atuais gerações através de planejamento para utilização da quantidade disponível de água, evitando períodos de escassez.

Portanto, a regulamentação jurídica de um indicador do uso da água que pudesse mensurar e analisar a quantidade de água que é utilizada na produção de bens e serviços, influenciaria na conscientização de consumidores de que suas escolhas tem consequência, esperando assim que as pessoas aprendam a balancear seu consumo, privilegiando, quando possível, alimentos de menor pegada hídrica. Mas, longe de punir os produtores, espera-se com isso um estímulo ao desenvolvimento, no médio prazo, de novas técnicas poupadoras de água.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para que haja uma mudança da forma como os recursos hídricos ainda são tratados no Brasil, é fundamental modificar a forma de entender a necessidade de uma interação sistêmica dos pressupostos que julgam a qualidade de vida e o desenvolvimento sustentável. Tais observações representam os principais pilares do Direito Ambiental e do Direito de águas, tendo em vista que a situação de escassez hídrica é notória e quase proeminente das regiões cuja predominância climática é semiárida. Deste modo, é indispensável que se excluam os pensamentos que apregoam a água como sendo um elemento natural inesgotável e renovável, pois, ao contrário disso, sabe-se que uma eventual escassez dos recursos hídricos gerará sérios problemas sociais e econômicos, como a que ocorre atualmente em algumas regiões e poderá se intensificar num momento posterior não tão distante.

A conservação da água depende do seu uso eficiente, e para isso, torna-se necessária a formalização de indicadores eficientes de uso da água. O grande interesse no conceito e na metodologia da pegada hídrica teve seu princípio em setembro de 2007, em uma simples reunião com representantes da sociedade civil, de setores acadêmicos e setores empresariais, como também, da presença da ONU. A partir de então, o interesse na instituição da pegada hídrica em políticas públicas governamentais e em estratégias corporativas vem aumentando continuamente. Através disso e com apoio de investidores, surgiu a institucionalização de um Manual de Avaliação da Pegada Hídrica que estabelece um padrão global de avaliação desse indicador do uso da água, capaz de mensurar e analisar os pontos de escassez e poluição dos recursos hídricos, podendo fornecer informações que norteiam respostas para elaboração de políticas públicas de redução do consumo de água nos mais diversos setores de uso.

Acredita-se que a pegada hídrica, já bastante discutida e utilizada em estudos globais e supranacionais sobre o seu comércio, como também, estudos sobre pegada hídrica em produtos, empresas e bacias hidrográficas mostram a aplicabilidade e eficiência desse instituto no que diz respeito à formulação de estratégias de melhoria do consumo hídrico através de dados fornecidos por esse indicador. Dessa forma, é possível normatizar para que a pegada hídrica se torne um instrumento de conscientização ambiental nos mais diversos setores de

consumo da água. Através dessa conscientização da utilização sustentável da água associada ao conhecimento da pegada hídrica, seria possível transformar a forma de agir dos governos, das empresas e da população como um todo.

A Lei nº 9.433, mais conhecida como “Lei das águas”, apregoa de certa forma uma responsabilidade compartilhada para a gestão dos recursos hídricos, apesar de que a intrínseca responsabilidade para legislar seja da União, a sociedade civil, os governantes e as empresas são incumbidos de cuidar e gerir através do cumprimento das normas o uso adequado e sustentável dos recursos hídricos. Para assim garantir o crescimento econômico em concordância com o desenvolvimento sustentável do país.

O crescimento econômico só será capaz de se aliar ao desenvolvimento sustentável e respeitar as normas constitucionais a partir de um possível planejamento e organização da utilização dos seus recursos naturais, pois por muito tempo, os negócios no Brasil se desenvolveram sem uma mínima preocupação com os recursos naturais limitados, sem ter como base uma conscientização da utilização sustentável da água, que é o exemplo mais prático de recurso finito.

Aos comitês de bacias hidrográficas, instituídos pela PNRH de acordo com a Lei 9.433 devem elaborar planejamentos de acordo com a utilização da quantidade de água gasta no abastecimento humano, na agricultura, na pecuária, dentre outros. Através disso, buscar meios de gerir políticas públicas afim de reduzir o consumo, coibir as perdas nos sistemas de distribuição de água, evitar a poluição ou conseguir a reutilização desse precioso líquido.

Diante disso, são inúmeras as formas de utilização da pegada hídrica como instrumento de auxílio para redução do consumo hídrico; cabe aos governantes optarem pela sua obrigatoriedade, como também às empresas e instituições que oferecem serviços e bens optarem pelo seu uso como forma de buscar a construção de um desenvolvimento sustentável capaz de cumprir com o estabelecido nas legislações ambientais e constitucionais.

## REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, Monik Fernandes **Medições e Modelagem da Pegada Hídrica da Cana-DeAçúcar Cultivada no Brasil**; Dissertação apresentada ao programa de Pós-graduação em Meteorologia da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG); Campina Grande-PB, (2013).

BARBOSA, Erivaldo Moreira. **Direito ambiental e dos recursos naturais: biodiversidade, petróleo e águas**. Belo Horizonte: Editora Fórum, 2011.

BRASIL. **CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL DE 1988**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/ConstituicaoCompilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/ConstituicaoCompilado.htm)>. Acesso: 1º de jan. 2018.

\_\_\_\_\_. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997. Altera o artigo 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que dispõe sobre a **Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9433.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9433.htm)>. Acesso em: 20 de jan. 2018.

\_\_\_\_\_. Câmara dos Deputados. PROJETO DE LEI N.º 5.290, DE 2016. **Torna obrigatória a declaração de emprego de água nas embalagens e rótulos de produtos alimentícios**. Disponível em: <<http://www.camara.gov.br/sileg/integras/1461628.pdf>>. Acesso em: 20 jan. 2018.

\_\_\_\_\_. STF. **ADI 3540 MC, Relator(a): Min. CELSO DE MELLO**, Tribunal Pleno, julgado em 01/09/2005, DJ 03-02-2006 PP-00014 EMENT VOL-02219-03 PP-00528. Disponível em: <<http://www.stf.jus.br/portal/jurisprudencia/visualizarEmenta.asp?s1=000094348&base=baseAcordaos>>. Acesso em: 20 jan. 2018.

\_\_\_\_\_. MMA, Ministério do Meio Ambiente. **Agenda 21. Secretaria de Articulação Institucional e Cidadania Ambiental, Conferência das Nações Unidas - Capítulo 18** [on line] Disponível em <<http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=18&idConteudo=861>> Acesso em: 1 fev 2018.

BNDES; Banco de Desenvolvimento Econômico e Social. **Criação da Pegada Hidrológica nas Empresas**; (2011).

CHAPAGAIN, A.K. and HOEKSTRA, A.Y. (2004) **'Water footprints of nations'**. Disponível em: <[https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4020-5591-1\\_3](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4020-5591-1_3)>. Acesso em: 1º fev. 2018.

CARMO, R. L., OJIMA, A. L. R. O., OJIMA, R., NASCIMENTO, T.T. **Água virtual, escassez e gestão: O Brasil como grande “exportador” de água.** *Revista Ambiente & Sociedade*, v.X, n.1, 2007. p. 83-96.

CARVALHO, J. R. M. de; CURI, W. W. F; CARVALHO, E. K. M. de A, CURI, R. C. **Proposta e validação de indicadores hidroambientais para bacias hidrográficas: estudo de caso na sub-bacia do alto curso do Rio Paraíba, PB.** *Revista Sociedade e Natureza*, Uberlândia, v. 23, n. 2, agosto 2011.

EMPINOTTI, Vanessa Lucena; JACOBI, Pedro Roberto; **Novas práticas de governança da água? O uso da pegada hídrica e a transformação das relações entre o setor privado, organizações ambientais e agências internacionais de desenvolvimento;** *Revista Desenvolvimento e Meio Ambiente*, v. 27, p. 23-36, jan./jun. (2013).

Galli, A.; Wiedmann, T. ; Ercin, E.; Knoblauch, D.; Ewing, B.; Giljum, S. Integrating Ecological, Carbon and Water footprint into a “Footprint Family” of indicators: **Definition and role in tracking human pressure on the planet.** *Ecological Indicators*, v.16, p.100-112, 2012.

GRANZIERA, Maria Lúcia Machado. *Direito de águas*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

\_\_\_\_\_. **Direito de águas: a disciplina jurídica das águas doces.** São Paulo: Atlas, 2001.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 1996.

HOEKSTRA, Arjen Y.; MEKONNEN, Mesfin M.; CHAPAGAIN, Ashok K.; MATHEWS, Ruth E.; RICHTER, Brian D.; **Global Monthly Water Scarcity: Blue Water Footprints versus Blue Water Availability.** *PLoS ONE* 7(2): e32688. doi:10.1371/journal.pone.0032688. Volume 7, Issue 2. (2012).

HOEKSTRA, Arjen Y.; CHAPAGAIN, Ashok K.; ALDAYA, Maite M.; MEKONNEN; Mesfin M. **Manual de Avaliação da Pegada Hídrica: estabelecendo o Padrão Global.**; Tradução para português. (2011).

ISO 14046:2014. **Environmental management -- Water footprint -- Principles, requirements and guidelines.** Disponível em: <<https://www.iso.org/standard/43263.html>>. Acesso em: 20 jan. 2018.

LIMA, Angelo José Rodrigues; **Governança dos recursos hídricos: proposta de indicador para acompanhar sua implementação.** São Paulo: WWF - Brasil: FGV, (2014).

LIMA, R. A; CANDIDO, L. L. T.; SILVA, E. L; CANDIDO, R. A.; VIEIRA, A. S. **Cálculo da pegada hídrica total em uma empresa da construção civil localizada no semiárido nordestino.** XIII Simpósio de Recursos Hídricos do Nordeste, 2016.

MORIN, E. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento.** 12ª edição. RJ: Bertrand Brasil, 2006. 222 p.

NATURA. **Pegada hídrica.** Disponível em <<https://www.natura.com.br/e/pegada-hidrica>> Acesso em: 28 nov. 2017.

ONU. **DECLARAÇÃO UNIVERSAL DOS DIREITOS DA ÁGUA.** Disponível em: <<http://www.direitoshumanos.usp.br/index.php/Meio-Ambiente/declaracao-universal-dosdireitos-da-agua.html>>. Acesso em: 15 de jan. 2018.

POMPEU, Cid Tomanik. **Direito de águas no Brasil.** São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2006.

RESENDE, A. L. F. **Águas na Paraíba: Direito, Política e Sociedade.** Sousa, 2016. Trabalho de conclusão de curso, CCJS, UFCG.

RIBEIRO, G. A., NETO, J. D., **Potencialidades e normatização da Pegada Hídrica.** 2017.

SILVA, S. P. R.; Aleixo, D. O.; NETO, J. D.; MARACAJÁ, K. F. B.; ARAÚJO, L. E. **Uma medida de sustentabilidade ambiental: pegada hídrica. Campina Grande, PB.** 2012. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M.; **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação.** Ed.rev. Atual - Florianópolis: Laboratório de Ensino da Distância da UFSC, 2001.121P. (2009).

SZEZEBICKI, A. S. **Os princípios gerais da ordem econômica brasileira: avanços e efetividade desde a constituição federal de 1988.** 2014.

WWF - World Wide Fund For Nature, **A Pegada Hídrica do Consumo, Relatório Planeta Vivo 2010.** Portugal, outubro 2010.