



INSTITUTO FEDERAL

Sertão Pernambucano

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO
PERNAMBUCANO
COORDENAÇÃO DO CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM RECURSOS HÍDRICOS
PARA O SEMIÁRIDO**

FRANCISCO EVANILDO SIMÃO DA SILVA

**A PERSPECTIVA JURÍDICA DA GOVERNANÇA DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS
NO ESTADO DO CEARÁ À A LUZ DOS DIREITOS DA NATUREZA**

SALGUEIRO

2024

FRANCISCO EVANILDO SIMÃO DA SILVA

A PERSPECTIVA JURÍDICA DA GOVERNANÇA DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS NO
ESTADO DO CEARÁ Á A LUZ DOS DIREITOS DA NATUREZA

Monografia apresentada ao curso de Pós-graduação *Lato Sensu* em Recursos Hídricos para o Semiárido, ofertado pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, como parte dos requisitos para obtenção do título de Especialista em Recursos Hídricos para o Semiárido.

Orientador: Rômulo Sátiro de Medeiros

SALGUEIRO

2024

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S586 Silva, Francisco Evanildo Simão.

A PERSPECTIVA JURÍDICA DA GOVERNANÇA DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS NO ESTADO DO CEARÁ À A LUZ DOS DIREITOS DA NATUREZA / Francisco Evanildo Simão Silva. - Salgueiro, 2024.
39 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Recursos Hídricos) -Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, Campus Salgueiro, 2024.
Orientação: Prof. Dr. Rômulo Sátiro de Medeiros.

1. Água - Tratamento - Controle de Qualidade. 2. Governança das águas subterrâneas. 3. Direitos da Natureza. 4. Política Nacional de Recursos Hídricos. I. Título.

CDD 628.16

**PÓS GRADUAÇÃO LATO SENSU EM RECURSOS
HÍDRICOS PARA O SEMIÁRIDO**

O artigo “A perspectiva jurídica da governança das águas subterrâneas no estado do Ceará à luz dos direitos da natureza”, autoria de **Francisco Evanildo Simão da Silva**, foi submetida à Banca Examinadora, constituída pela ERHS/IFSertãoPE, como requisito parcial necessário à obtenção do título de Especialista em Recursos Hídricos para o Semiárido, outorgado pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano – IFSertãoPE.

Aprovado em 08 de novembro de 2024.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Rômulo Sátiro de Medeiros – IFSertãoPE
(Presidente)

Profa. Dra. Eva Maria Campos Pereira – IFPB
(1º examinador)

Prof. Dr. Clóvis Manoel Carvalho Ramos – UNIVASF
(2º examinador)

A perspectiva jurídica da governança das águas subterrâneas no Estado do Ceará à luz dos direitos da natureza

Francisco Evanildo Simão da Silva; Rômulo Sátiro de Medeiros

Resumo

O artigo analisa a gestão das águas subterrâneas no Ceará com base nos Direitos da Natureza. Fundamentada na Lei nº 9.433/1997 e na Lei 14.844/2010, a pesquisa aborda a integração da governança das águas subterrâneas com a Política Nacional de Recursos Hídricos e as diretrizes da Declaração Universal dos Direitos da Água. A pesquisa explora a relevância da governança hídrica frente à crise climática e à escassez hídrica, destacando a necessidade de aprimorar a legislação para assegurar o uso sustentável dos aquíferos. O estudo também discute a trajetória dos Direitos da Natureza, contextualizando-os no cenário jurídico brasileiro, onde os elementos naturais são vistos como sujeitos de direitos. A perspectiva biocêntrica, que coloca a natureza no centro das preocupações jurídicas, é defendida como uma abordagem mais ética e sustentável para a governança dos recursos hídricos. Em conclusão, o artigo reforça a importância de reconhecer as águas subterrâneas como um bem de domínio público e sujeito de direitos, propondo a construção de políticas mais eficazes que equilibrem as necessidades humanas com a preservação ambiental. A pesquisa sugere que o aprimoramento da governança hídrica no Ceará deve estar alinhado com os princípios da sustentabilidade e da justiça ambiental, visando um futuro mais equilibrado e sustentável.

Palavras-chave: Governança das águas subterrâneas. Direitos da Natureza. Política Nacional de Recursos Hídricos.

Abstract

The article "The Legal Perspective of Groundwater Governance in the State of Ceará in the Light of the Rights of Nature" analyzes the management of groundwater in Ceará based on the Rights of Nature. Based on Law No. 9,433/1997 and Law 14,844/2010, the research addresses the integration of groundwater governance with the National Water Resources Policy and the guidelines of the Universal Declaration of Water Rights. The research explores the relevance of water governance in the face of the climate crisis and water scarcity, highlighting the need to improve legislation to ensure the sustainable use of aquifers. The

study also discusses the trajectory of the Rights of Nature, contextualizing them in the **brazilian** legal scenario, where natural elements are seen as subjects of rights. The biocentric perspective, which places nature at the center of legal concerns, is defended as a more ethical and sustainable approach to the governance of water resources. In conclusion, the article reinforces the importance of recognizing groundwater as a public asset and subject to rights, proposing the construction of more effective policies that balance human needs with environmental preservation. The research suggests that improving water governance in Ceará must be aligned with the principles of sustainability and environmental justice, aiming for a more balanced and sustainable future.

Keywords: Groundwater governance. Rights of Nature. National Water Resources Policy.

1. Introdução

A presente pesquisa tem como objetivo debater as questões jurídicas relativas à governança das águas subterrâneas no Estado do Ceará, adotando como perspectiva teórica os Direitos da Natureza. Para tanto, será desenvolvida uma análise dos marcos jurídicos aplicáveis à gestão integrada dessas águas no Ceará, fundamentada na Política Nacional de Recursos Hídricos, instituída pela Lei nº 9.433/1997, na Declaração Universal dos Direitos da Água, na Lei Estadual nº 14.844/2010, que estabeleceu a Política Estadual de Recursos Hídricos do Ceará, e nas resoluções editadas pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos.

Inicialmente, aborda-se a gestão das águas subterrâneas, apresentando os principais instrumentos jurídicos e a forma como têm sido aplicados a esses recursos, conectando a discussão à insegurança hídrica e aos efeitos das mudanças climáticas. Em seguida, introduz-se uma análise sobre os Direitos da Natureza, seu desenvolvimento epistemológico e os desafios processuais no direito brasileiro que dificultam a efetivação desses direitos. A pesquisa também examina a evolução do pensamento humano sobre a natureza, buscando compreender os paradigmas da ética ambiental que fundamentam os Direitos da Natureza e explorando o direito das águas, atualmente reconhecido como ramo autônomo da ciência jurídica.

Por fim, argumenta-se sobre o reconhecimento das águas subterrâneas como bem de domínio público, alicerçado nos direitos ambientais e nos Direitos da Natureza, visando estabelecer que esses recursos devem ser considerados sujeitos de direitos.

Este estudo é exploratório, qualitativo e bibliográfico, focado nos debates sobre a

governança das águas subterrâneas e na interação entre os direitos da água e os Direitos da Natureza. Ao examinar a literatura relevante, a pesquisa busca contribuir para a compreensão dos aspectos legais e dos desafios relacionados à governança das águas subterrâneas, considerando a interseção entre os direitos da água e o conceito mais amplo de Direitos da Natureza. Com uma abordagem qualitativa, a pesquisa analisa e sintetiza o conhecimento existente, lançando luz sobre as complexidades e oportunidades para uma governança sustentável.

Dada a importância de aprofundar o estudo sobre a governança das águas subterrâneas no Ceará, considera-se que a governança hídrica engloba arcabouços legais, regulatórios e práticas tradicionais no uso desses recursos. Inclui-se também o engajamento dos setores público e privado e da sociedade civil, em processos administrativos e decisórios nos diferentes níveis de jurisdição.

Importante ressaltar que essa estrutura tem o poder de moldar a gestão das águas subterrâneas e o uso dos aquíferos. Assim, explorar a governança desses recursos no Ceará é fundamental para compreender como são geridos, considerando sustentabilidade, equidade no acesso, preservação ambiental e necessidades socioeconômicas.

Investigar a governança das águas subterrâneas não só amplia o conhecimento sobre o tema, mas também oferece subsídios para aprimorar políticas públicas, estabelecer diretrizes eficazes e fomentar a participação de diversos atores. No contexto de escassez hídrica e mudanças climáticas, entender e fortalecer a governança das águas subterrâneas é essencial para garantir a gestão sustentável desses recursos.

A urgência desse debate é corroborada pelo Relatório Mundial das Nações Unidas sobre Desenvolvimento dos Recursos Hídricos (2022), que aponta que as águas subterrâneas constituem aproximadamente 99% da reserva de água doce líquida do planeta, respondendo por metade da água captada para uso doméstico e 25% da água utilizada na irrigação. Para a ONU (2022), as águas subterrâneas podem proporcionar grandes benefícios sociais, econômicos e ambientais, incluindo adaptação às mudanças climáticas.

Utilizando a pesquisa bibliográfica como base, busca-se construir um sólido embasamento teórico com estudos e análises de especialistas em governança das águas subterrâneas. Através dessa abordagem qualitativa, o objetivo é compreender e interpretar informações relevantes, identificando padrões, tendências e lacunas.

A análise documental abrangente oferece uma visão contextualizada sobre a governança das águas subterrâneas no Ceará. Considerando a legislação vigente, a literatura especializada e os documentos técnicos do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos

Hídricos, traça-se um panorama completo das diretrizes, normas e práticas do setor.

Essa abordagem metodológica permite uma análise aprofundada e crítica sobre o tema no contexto cearense, contribuindo para o desenvolvimento de recomendações baseadas em evidências para aprimorar a gestão dos recursos hídricos.

A pesquisa tem como objetivo geral examinar a perspectiva jurídica da governança das águas subterrâneas no Ceará à luz dos Direitos da Natureza, sistematizando o conjunto de leis e regulamentações específicas. Também visa relacionar a governança das águas com a perspectiva sociojurídica dos Direitos da Natureza.

Essa abordagem permite explorar a governança hídrica sob uma ótica inovadora, considerando os Direitos da Natureza como referência jurídica. Esta perspectiva emergente no direito ambiental confere direitos intrínsecos à natureza, reconhecendo-a como sujeito de direitos, não apenas como recurso explorável.

Ao investigar a governança das águas subterrâneas no Ceará, busca-se não só analisar o arcabouço jurídico existente, mas avaliar a adequação das normas para garantir proteção e sustentabilidade desses recursos. Além disso, a perspectiva sociojurídica propõe um equilíbrio entre necessidades humanas e direitos naturais, buscando um modelo de governança ambientalmente responsável e socialmente justo.

Assim, a pesquisa pretende contribuir para o avanço do conhecimento sobre a governança das águas subterrâneas, oferecendo insights sobre como as leis podem ser aprimoradas para contemplar uma abordagem mais holística e sustentável.

A presente pesquisa tem como escopo primordial examinar, à luz dos Direitos da Natureza, a perspectiva jurídica subjacente à governança das águas subterrâneas no Estado do Ceará. Com esse propósito, busca-se compreender e sistematizar o conjunto de leis e regulamentações específicas que englobam as águas subterrâneas nesse contexto estadual. Ademais, almeja-se estabelecer uma conexão entre a governança dessas águas e a perspectiva sociojurídica dos Direitos da Natureza.

A exploração da governança das águas subterrâneas sob uma nova perspectiva, considerando os Direitos da Natureza como um referencial jurídico fundamental, permite uma abordagem inovadora no campo do direito ambiental. Os Direitos da Natureza, enquanto perspectiva emergente, conferem reconhecimento e atribuem direitos inerentes à própria natureza, deixando de tratá-la apenas como um recurso a ser explorado e passando a reconhecê-la como um sujeito de direitos em sua própria essência

Ao investigar a governança das águas subterrâneas no Estado do Ceará à luz dos Direitos da Natureza, almeja-se não somente analisar a estrutura jurídica vigente, mas,

também avaliar a adequação das normas existentes em assegurar a proteção, a preservação e o uso sustentável desses recursos hídricos subterrâneos. Adicionalmente, essa abordagem sociojurídica visa promover uma reflexão sobre o equilíbrio entre as necessidades humanas e os direitos intrínsecos da natureza, visando a estabelecer um modelo de governança que seja ambientalmente responsável e socialmente justo.

Assim, esta pesquisa busca contribuir para o avanço do conhecimento sobre a governança das águas subterrâneas, fornecendo insights valiosos para o aprimoramento das leis e regulamentações, com o objetivo de tornar o uso desses recursos mais sustentáveis e abrangentes.

Além disso, a análise da relação entre a governança e os Direitos da Natureza oferece uma perspectiva inovadora, capaz de contribuições no âmbito jurídico e social, promovendo uma maior harmonia entre a humanidade e o meio ambiente.

2. O meio ambiente e a proteção das águas subterrâneas

A proteção do meio ambiente e a preservação das águas são questões de extrema importância para a sustentabilidade e o bem-estar das gerações presentes e futuras (UNESCO, 2006). No Brasil, a Lei nº 6.938/1981 foi um marco fundamental ao estabelecer os princípios da Política Nacional do Meio Ambiente, buscando garantir a preservação dos recursos naturais e o equilíbrio ecológico do país. Tal diploma legal, ao estabelece diretrizes e instrumentos para a proteção, conservação e recuperação dos diferentes elementos ambientais, incluindo as águas, reconhece o meio ambiente como um patrimônio público, essencial à qualidade de vida e um direito fundamental de todos (Viegas, 2005).

No contexto da Política Nacional do Meio Ambiente, a Lei nº 9.433/1997 trouxe avanços significativos pois, reconhece a água como um recurso natural limitado, dotado de valor econômico e essencial para a vida. Além disso, estabelece que a gestão dos recursos hídricos deve ser feita de forma integrada, considerando as bacias hidrográficas como unidades de planejamento e gestão.

Segundo a Professora Ivanna Pequena dos Santos (2014, p.33) “Com a LPNMA, pela primeira vez, o meio ambiente passa a fazer parte de uma política de Estado oficialmente reconhecida, colocando o País em sintonia com os desenvolvimentos”.

No entanto, foi com a Constituição de 1988 que o meio ambiente recebeu uma proteção ainda mais abrangente. O texto constitucional reconhece o direito de todos ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia

qualidade de vida. Esse reconhecimento elevou o meio ambiente à categoria de direito fundamental e estabeleceu a sua proteção como um dever do Estado e da sociedade.

Os recursos ambientais, incluindo a água, são considerados bens difusos, pertencentes ao uso comum do povo. Ao contrário dos bens públicos tradicionais, como os bens dominicais ou de uso especial, eles não estão incorporados diretamente ao patrimônio público. No entanto, sua gestão fica a cargo das entidades públicas, que assumem o papel de administradores desses recursos (YOSHIDA,2007).

Conforme a exposição de Viegas (2005), a água, quando considerada em seu contexto ambiental, é classificada como um bem difuso, cuja importância transcende os limites de apropriação individual ou estatal. Ao mesmo tempo, ela figura como um direito fundamental de terceira geração, incorporado à concepção de um meio ambiente ecologicamente equilibrado, conforme expresso no artigo 225 da Constituição Federal.

Quanto às águas subterrâneas, a Constituição de 1988 também trouxe disposições importantes. Ela determina que a utilização dos recursos hídricos deve ser feita de forma racional e integrada, assegurando a preservação das águas subterrâneas e sua recarga. Além disso, a Constituição estabelece que a lei deve regular o acesso e a utilização dessas águas, visando a proteção dos aquíferos e a sustentabilidade hídrica.

De acordo com a Resolução do Conama nº 396 de 2008 no seu art. 3º as águas subterrâneas são classificadas em:

I - Classe Especial: águas dos aquíferos, conjunto de aquíferos ou porção desses destinadas à preservação de ecossistemas em unidades de conservação de proteção integral e as que contribuam diretamente para os trechos de corpos de água superficial enquadrados como classe especial;

II - Classe 1: águas dos aquíferos, conjunto de aquíferos ou porção desses, sem alteração de sua qualidade por atividades antrópicas, e que não exigem tratamento para quaisquer usos preponderantes devido às suas características hidro geoquímicas naturais;

III - Classe 2: águas dos aquíferos, conjunto de aquíferos ou porção desses, sem alteração de sua qualidade por atividades antrópicas, e que podem exigir tratamento adequado, dependendo do uso preponderante, devido às suas características hidrogeoquímicas naturais (CONAMA, 2008 p. 01);

A proteção das águas subterrâneas é de extrema importância, pois esses recursos são essenciais para o abastecimento humano, a agricultura, a indústria e a manutenção dos ecossistemas. Porém, muitas vezes, as águas subterrâneas são exploradas de forma inadequada, resultando em sobreexploração e contaminação (ONU, 2022).

Nesse sentido, a Lei nº 6.938/81, a Lei nº 9.433 de 1997, a resolução do CONAMA n.º 396 de 2008 e a Constituição de 1988 estabelecem as bases para a proteção das águas subterrâneas no Brasil. Elas apontam para a necessidade de uma gestão sustentável

das águas, de tal forma que esse bem natural seja garantido em quantidade/qualidade às gerações presentes e futuras. Além disso, destacam a importância da participação da sociedade na tomada de decisões e no monitoramento ambiental, promovendo a conscientização e a responsabilidade coletiva.

3. O regime de titularidade das águas conforme estabelecido na Lei nº 9.433/1997

A Lei nº 9.433, promulgada em 8 de janeiro de 1997, é amplamente conhecida como a Lei de Águas no Brasil. Essa legislação foi estabelecida como resposta à necessidade de uma gestão mais eficiente e sustentável dos recursos hídricos no país.

Antes da promulgação da Lei de Águas, o regime de dominialidade¹ das águas no Brasil estava baseado em um modelo fragmentado, no qual diferentes entidades governamentais e indivíduos possuíam direitos sobre as águas. Esse modelo não proporcionava uma gestão efetiva e integrada dos recursos hídricos, levando a conflitos e desperdícios (MACHADO, 2002).

Com a Lei nº 9.433/97, houve uma mudança significativa no tocante à dominialidade das águas. A legislação estabeleceu que as águas são um bem público de domínio do Estado, unificando sua titularidade nas esferas federal e estadual. Assim, a União e os estados passaram a ser os detentores dos direitos sobre as águas, exercendo um papel fundamental na sua gestão, controle e proteção.

Além da unificação da dominialidade das águas, a Lei de Águas também introduziu princípios fundamentais para a gestão dos recursos hídricos, como a participação dos usuários, a integração dos planos de recursos hídricos e a prioridade para o uso múltiplo das águas, levando em consideração aspectos ambientais, sociais e econômicos.

Para Pereira (2020) a importância da Lei de Águas reside na sua contribuição para uma gestão mais eficiente e sustentável dos recursos hídricos no Brasil. Através de sua implementação, foi possível estabelecer mecanismos de controle e planejamento dos recursos hídricos, promovendo a conservação, o uso racional e a proteção dos mananciais. Além disso, a legislação também estimula a participação da sociedade civil na tomada de decisões relacionadas aos recursos hídricos, promovendo a governança participativa e democrática

¹ Dominialidade pública das águas diz respeito ao dever de protegê-las que deve ser exercido também pelo Poder Público que, como gestor dos recursos hídricos, tem a obrigação de assegurar a manutenção da qualidade das águas, impedir a sua apropriação privada e garantir seus múltiplos usos (FREITAS, 2003).

nesse setor fundamental para a vida e desenvolvimento do país (CAUBET, 2004).

O arcabouço jurídico trazido pela Lei nº 9.433/97 introduziu instrumentos importantes para a gestão dos recursos hídricos como os comitês de bacias hidrográficas. Esses comitês são órgãos colegiados compostos por representantes dos diversos setores da sociedade e têm a responsabilidade de deliberar sobre a utilização e preservação dos recursos hídricos em suas respectivas bacias. Essa abordagem descentralizada e participativa fortalece a gestão integrada e democrática dos recursos hídricos, permitindo uma melhor compreensão das demandas locais e a busca por soluções adequadas para os desafios enfrentados em cada região (PEREIRA, 2020).

Outro aspecto importante da Lei de Águas foi a implementação do sistema de outorga², que consiste na concessão de direitos de uso de recursos hídricos para os usuários. Esse sistema visa garantir uma distribuição equitativa e sustentável das águas, evitando o uso indiscriminado e garantindo a prioridade para usos de maior relevância, como o abastecimento humano, a segurança alimentar e a preservação do meio ambiente.

Segundo Mukai (2018) a Lei de Águas também estabelece a necessidade de elaboração dos planos de recursos hídricos, que são instrumentos de planejamento que orientam as ações para a gestão dos recursos hídricos em âmbito estadual e nacional. Esses planos permitem uma visão integrada dos desafios e oportunidades relacionados à gestão dos recursos hídricos, proporcionando ações mais eficazes e direcionadas para a preservação e uso sustentável das águas.

Em suma, a Lei de Águas representou uma mudança significativa no paradigma da gestão dos recursos hídricos no Brasil. Ao unificar a dominialidade das águas, introduzir princípios fundamentais, fortalecer a participação social, implementar instrumentos de gestão e estabelecer mecanismos de controle e planejamento, essa legislação trouxe avanços importantes para assegurar a sustentabilidade e o uso racional dos recursos hídricos no país. A efetiva implementação e cumprimento dessa lei são fundamentais para garantir a preservação dos mananciais e a disponibilidade de água de qualidade para as presentes e futuras gerações (MUKAI, 2018).

4. Política cearense de recursos hídricos e suas conexões históricas

² A lei esclarece que “a outorga não implica a alienação parcial das águas, que são inalienáveis, mas o simples direito de seu uso” (Lei n. 9.433/97, art. 18)

O Estado do Ceará, situado na região semiárida do Nordeste brasileiro, tem enfrentado, ao longo de seu percurso histórico, a incessante problemática da incerteza e da escassez no tocante à provisão hídrica, cuja adequação se revela frequentemente deficitária. Por isso, enfrentou uma evolução na Política de Recursos Hídricos diretamente influenciada pelos ciclos de seca que desencadearam ações reativas por parte do governo federal. Essas ações abrangeram desde a fase hidráulica, com a construção de grandes açudes como o Açude Cedro (1890-1906), concebido após a seca de 1877-1879, até a criação de instituições permanentes, como a Inspetoria de Obras Contra as Secas (IOCS) em 1909 (atual Departamento Nacional de Obras Contra as Secas - DNOCS, desde 1945) e a Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE) em 1959, estabelecida após a seca de 1958. Esses esforços levaram à década de 80, quando, devido à crescente demanda resultante do crescimento urbano, industrial e agrícola, a disponibilidade de água tornou-se escassa, exigindo a elaboração de mecanismos de planejamento e gestão dos recursos hídricos (CEARÁ, 2023).

A estratégia de gerenciamento de Recursos Hídricos implementada até o término da década de 1980 no Estado do Ceará se direcionou à resolução de dilemas imediatos relativos à volatilidade da oferta de água, porém não logrou solucionar tal problemática de maneira duradoura. Embora se mostrasse eficaz no contexto presente, carecia de garantias de estabilidade futura para a população (PRAÇA, 2000).

Nesse contexto, no ano de 1983, o governo do Estado do Ceará estabeleceu um grupo de trabalho com o objetivo de formular uma nova Política Pública de Recursos Hídricos. Esse processo culminou, em 1987, na implementação de um sistema institucional, o qual compreendeu a criação da Secretaria dos Recursos Hídricos do Ceará (SRH), da Superintendência de Obras Hidráulicas (Sohidra)³ e da Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (Funceme)⁴ (CEARÁ, 2023).

A instituição da Secretaria dos Recursos Hídricos — SRH⁵, no mês de abril de 1987, representou um acontecimento significativo no âmbito do gerenciamento das atividades nesse segmento. Sua principal incumbência consiste em:

Promover o aproveitamento racional e integrado dos Recursos Hídricos do Estado;

³ A Superintendência de Obras Hidráulicas – SOHIDRA foi criada no 1º Governo Tasso Jereissati, sob a forma autárquica, pela Lei nº 11.380, de 15 de dezembro de 1987, publicada no DOE nº 14.719 (parte I), inaugurada em 17 de dezembro de 1987 e regulamentada pelo Decreto nº 19.012, de 18 de dezembro de 1987, absorvendo parte das atividades desempenhadas pela extinta Superintendência de Obras do Estado do Ceará – Soec.

⁴ A Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos - FUNCEME tem como missão principal a realização de estudos, pesquisas e previsões meteorológicas e hidrológicas no estado do Ceará

⁵ A SRH tem sua estrutura e regulamento, atualmente, definidos pelo Decreto Nº29.180, de 08 de fevereiro de 2008.

coordenar, gerenciar e operacionalizar estudos, pesquisas, programas, projetos, obras, produtos e serviços referentes a recursos hídricos e promover a articulação dos órgãos e entidades estaduais do setor com os órgãos e entidades federais e municipais (CEARÁ, 2023).

O Estado do Ceará, pioneiro em iniciativas de gestão hídrica, estabeleceu-se como o segundo estado brasileiro a conceber uma Secretaria de Recursos Hídricos, bem como um sistema de gerenciamento abrangente que engloba a concessão de permissões (outorga) de acesso à água e a compensação financeira destinada à supervisão de empreendimentos determinados pelo comitê de bacia.

Após o período de institucionalização, o governo estadual empenhou-se na implementação de uma Política de Recursos Hídricos e no estabelecimento de um Sistema de Gestão dos Recursos Hídricos. Nesse sentido, foi promulgada em 1992 a Lei Nº. 11.996, a qual, sendo a segunda lei estadual a entrar em vigor no país, foi posteriormente revogada pela Lei 14.844/2010. Paralelamente, foi finalizado em 1991 o Plano Estadual de Recursos Hídricos - PLANERH⁶, revisado em 2005, o qual consolidou a mencionada política.

Em 1993, foi formalmente instituída a Política Estadual dos Recursos Hídricos, que foi estabelecida simultaneamente com a Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos (COGERH)⁷. Esta tem a missão institucional de gerenciar a disponibilidade de água armazenada nos corpos d'água superficiais e subterrâneos sob domínio do Governo Estadual.

Em 2010 o Governo do Estado do Ceará aprovou a Lei nº 14.844/2010, criando o sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos – SIGERH; este arcabouço jurídico estabelece mecanismos para promover a gestão integrada, participativa e descentralizada dos recursos hídricos sob domínio estadual. Seus principais objetivos são:

- I - compatibilizar a ação humana, em qualquer de suas manifestações, com a dinâmica do ciclo hidrológico, de forma a assegurar as condições para o desenvolvimento social e econômico, com melhoria da qualidade de vida e em equilíbrio com o meio ambiente;
- II - assegurar que à água, recurso natural essencial à vida e ao desenvolvimento sustentável, possa ser ofertada, controlada e utilizada, em padrões de qualidade e quantidade satisfatórios, por seus usuários atuais e pelas gerações futuras, em todo o território do Estado do Ceará;
- III - planejar e gerenciar a oferta de água, os usos múltiplos, o controle, a

⁶ O Planejamento dos Recursos Hídricos (PLANERH) foi um instrumento fundamental para a gestão integrada e sustentável dos recursos hídricos da região. Esse plano estabelece diretrizes, metas e estratégias para o uso racional, a conservação e a proteção dos recursos hídricos, considerando as demandas presentes e futuras.

⁷ A Companhia das Águas, como vem sendo chamada, foi criada pela Lei nº 12.217, de 18 de novembro de 1993, com a finalidade de implantar um sistema de gerenciamento da oferta de água superficial e subterrânea do Estado, compreendendo os aspectos de monitoramento dos reservatórios e poços, manutenção, operação de obras hídricas e organização de usuários nas 12 bacias hidrográficas do Ceará (COGERH, 2023).

conservação, a proteção e a preservação dos recursos hídricos de forma integrada, descentralizada e participativa. (Art. 2º)

Segundo Santos (2014) uma das principais características dessa lei é o enfoque na gestão participativa, que visa envolver a sociedade civil, os usuários de água e demais interessados no processo de tomada de decisões relacionadas aos recursos hídricos. Por meio da participação ativa e colaborativa, busca-se garantir que diferentes perspectivas e interesses sejam considerados na definição de políticas, programas e projetos relacionados à água.

5. Direito das águas sobre o prisma da governança

O Direito, como sistema normativo que estabelece regras e princípios para a convivência social, desempenha um papel fundamental na organização e funcionamento das sociedades. No contexto específico do Direito das águas, sua importância é ainda mais relevante devido à necessidade de regular o acesso, uso, gestão e proteção dos recursos hídricos

A regulação das águas é complexa pois se trata de um recurso político por natureza, sujeito aos mais distintos usos e indispensável à vida humana e manutenção dos ecossistemas. É por isso que o direito das águas visa proteger e garantir esse recurso, bem como distribuí-lo entre os múltiplos usuários estabelecendo os responsáveis e os instrumentos para sua gestão (ANA, 2020).

Neste preâmbulo, faz-se necessário realizar algumas distinções relevantes no que concerne ao direito à água, ao direito de águas ou direito hídrico e ao direito das águas, haja vista serem conceitos distintos, embora inter-relacionados.

Segundo Carli (2013) o direito à água é um direito humano fundamental reconhecido pela Organização das Nações Unidas (ONU) e garante que todas as pessoas tenham acesso à água potável e ao saneamento básico. Trata-se, portanto, de um direito relacionado à saúde, à dignidade humana e à qualidade de vida.

Grazia (2014) aponta que o direito de águas ou direito hídrico é um conjunto de normas e princípios que regulam a gestão e o uso das águas superficiais e subterrâneas. Esse direito está relacionado à gestão dos recursos hídricos, à proteção dos ecossistemas aquáticos e à promoção do desenvolvimento sustentável.

Ainda conforme Carli (2013) o direito das águas é um ramo do direito que trata das relações jurídicas entre os usuários e o Estado em relação ao uso das águas. Portanto, é um direito relacionado à gestão dos recursos hídricos, à proteção dos ecossistemas aquáticos e

à promoção do desenvolvimento sustentável.

Na opinião de diversos autores o Direito de Águas é reconhecido como um ramo autônomo da Ciência Jurídica, na medida em que atende aos requisitos científico, normativo e didático (COMMETTI, VENDRAMINI E GUERRA, 2008; D'ISEP, 2010; DALLA-CORTE E PORTANOVA, 2013). Nessa passagem os autores exemplificam e fundamentam sua argumentação, vejamos:

O requisito científico diz respeito à existência de princípios e institutos peculiares ao Direito das Águas; o requisito normativo se fundamenta na evolução das normas brasileiras, que demonstram a mudança de paradigma na relação do direito com as águas; e o requisito didático se relaciona à existência de disciplinas sobre Direito de Águas nas universidades e literatura técnica especializada (COMMETTI; VENDRAMINI e GUERRA, 2008p. 34).

Os dois pilares que sustentam o Direito das águas no Brasil são a Constituição Federal de 1988 e a Lei nº 9.433/1997 que trata da Política Nacional de Recursos Hídricos. Para Graziera (2003) o direito das águas é o conjunto de princípios e normas jurídicas que disciplinam o domínio, uso, as competências e o gerenciamento das águas visando ao planejamento dos usos e à preservação, assim como a defesa de seus efeitos danosos, provocados ou não pela ação humana . Já para Cid Tomanik Pombeu o direito das águas pode ser traduzido como o “conjunto de princípios e normas jurídicas que disciplinam o domínio, uso, aproveitamento, a conservação e a preservação das águas, assim como a defesa contra suas danosas consequências” (POMPEU, 2006, p. 39).

O direito das águas, em especial das subterrâneas, vem estreitando sua relação epistemológica e conceitual com as questões relacionadas à governança que, para alguns autores, pode ser traduzida como o conjunto de sistemas políticos, sociais, econômicos e administrativos que existem para desenvolver e gerir os recursos hídricos e a prestação de serviços de água nos diferentes níveis da sociedade (ROGERS; HALL, 2003, p. 7).

Para Alejandro Rossi (2020) existem três dimensões para refletir sobre o direito à água: jurídica, governança e inovação. Do ponto de vista da dimensão jurídica o direito à água, refere-se ao reconhecimento e garantia desse direito fundamental a todas às pessoas. Para tanto, é essencial estabelecer leis e normas que protejam e assegurem o acesso equitativo à água potável e saneamento básico para todos. Isso implica reconhecer a água como um bem comum, promovendo sua gestão sustentável e a responsabilidade dos governos em garantir seu fornecimento e em quantidade e qualidade (MACHADO, 2018).

A dimensão da governança da água envolve a forma como a água é gerenciada e administrada em diferentes níveis, desde o local até o global. Isso inclui a coordenação entre

atores governamentais, organizações da sociedade civil, setor privado e comunidades locais. A governança eficaz da água requer a participação de todas as partes interessadas, a transparência nas decisões e a implementação de políticas e estratégias que promovam a sustentabilidade hídrica e a gestão integrada dos recursos hídricos (ROSSI, 2020).

No que tange a dimensão da inovação no contexto da água Rossi (2020) afirma que ela está relacionada à busca por soluções criativas e tecnológicas para enfrentar os desafios relacionados à água, como escassez, poluição e mudanças climáticas. A inovação envolve a adoção de práticas sustentáveis, o desenvolvimento de tecnologias eficientes para o tratamento e reúso da água, a implementação de sistemas de captação de água pluvial, entre outras iniciativas. A inovação desempenha um papel crucial na melhoria da gestão hídrica, garantindo o uso eficiente dos recursos hídricos e promovendo a resiliência diante dos desafios futuros.

Na busca para consolidação do Direito de águas como um campo jurídico autônomo, juízes reunidos em Brasília em 2018 durante o 8º Fórum Mundial da Água, estabeleceram princípios fundamentais que orientam as normas e os instrumentos legais relacionados à água. Esses princípios desempenham um papel crucial ao garantir uma abordagem equitativa, sustentável e eficiente no gerenciamento dos recursos hídricos. Vejamos:

Princípio 1 – Água como um bem público; Princípio 2 – Justiça da Água, Uso da Terra e a Função Ecológica da Propriedade; Princípio 3 – Justiça da Água e Povos Indígenas; Tribais, Montanha e outros povos em bacias hidrográficas; Princípio 4 – Justiça e Prevenção da Água; Princípio 5 – Justiça e Prevenção da Água; Princípio 6 – In Dubio Pro Aqua; Princípio 7 – Poluidor pagador, usuário pagador e internalização dos custos ambientais; Princípio 8 – Justiça hídrica e Boa Governança da Água Princípio 9 – Justiça da Água e Integração Ambiental Princípio 10 – Justiça Processual sobre a Água (ANA, 2020, p.17).

Ao promover esses princípios, a Declaração de Brasília de Juízes sobre a Justiça Hídrica contribui para o fortalecimento do direito de águas, orientando ações e decisões judiciais que visam garantir um acesso equitativo à água, proteger os recursos hídricos e promover uma gestão sustentável e participativa da água. Ela oferece uma referência importante para juízes, tribunais e operadores do direito em todo o mundo, destacando a importância de abordar questões de justiça hídrica em suas decisões e práticas.

O atual sistema de Direito de Águas vigente no Brasil estabeleceu uma estrutura de governança das águas, uma vez que sua formulação e aplicação transcendem a mera perspectiva técnica de juristas, engenheiros e tecnocratas. O ordenamento jurídico brasileiro desenvolveu um sistema de gestão que fundamenta e legitima um processo político orientado por estratégias, debates, conflitos e coalizões entre os diversos atores envolvidos de alguma

forma com os recursos hídricos (SEHRING, 2009). Assim, é importante ressaltar que o Direito não se limita apenas a ser um instrumento vinculado à governabilidade, mas também desempenha um papel central na governança das águas. Para Merrien (1998) a concepção de governança emergiu como uma resposta à crise de governabilidade que se manifestava na dificuldade do Poder Público em abordar efetivamente os desafios da atualidade.

Diniz (1999, p. 196) promoveu uma distinção entre os conceitos de governabilidade e governança da seguinte maneira:

Governabilidade refere-se às condições sistêmicas mais gerais sob as quais se dá o exercício de poder em uma dada sociedade, tais como características do regime político (se democrático ou autoritário), a forma de governo (se parlamentarista ou presidencialista), as relações entre os poderes (maior ou menor assimetria, por exemplo); os sistemas partidários (se pluripartidarismo ou bipartidarismo), entre outras.

Governança, por outro lado, diz respeito à capacidade governativa em sentido amplo, envolvendo a capacidade de ação estatal na implementação das políticas e na consecução das metas coletivas. Refere-se ao conjunto de mecanismos e procedimento para lidar com a dimensão participativa e plural da sociedade, o que implica em expandir e aperfeiçoar os meios de interlocução e de administração do jogo de interesses. [...] pressupõem um Estado dotado de maior flexibilidade, capaz de descentralizar funções, transferir responsabilidades e alargar, em lugar de restringir, o universo de atores participantes, sem abrir mão dos instrumentos de controle e supervisão.

Essas conceituações trazidas por Diniz (1999) apontam para a importância de estruturas políticas e institucionais sólidas, que possam garantir uma governabilidade adequada e uma governança eficiente. A participação ativa da sociedade e a busca por soluções inclusivas são elementos essenciais para a boa governança. No entanto, é importante ressaltar, segundo o autor, que o sucesso desses conceitos depende da maneira como são aplicados e implementados em cada contexto específico.

Na construção conceitual e operacional da governança das águas a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico – ANA, em conformidade com o novo Marco Legal do Saneamento Básico (Lei nº 14.026/2020), vem implementando nas unidades da federação o Pacto pela Governança da Água, a ser formalizado por meio de um Termo de Adesão, entre a ANA, os Estados e o Distrito Federal. Tal pactuamento visa fortalecer a relação institucional entre estes entes, aumentando a cooperação para o aprimoramento da gestão de recursos hídricos (ANA, 2023).

O Pacto da Águas coordenado pela ANA rege-se pelos princípios estabelecidos pela Política Nacional de Recursos Hídricos, na forma da Lei 9.433/1997, quais sejam:

1. A água é um bem de domínio público; 2. É um recurso natural limitado, dotado de valor econômico; 3. Em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação dos animais; 4. A gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas; 5. A bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da PNRH e atuação do sistema nacional de gerenciamento de recursos Hídricos; 6. A gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e conta com a participação do poder público, dos usuários e das comunidades (ANA, 2023, p. 04).

No que tange ao debate da governança das águas o Estado do Ceará, provavelmente devido aos desafios de escassez hídrica enfrentados, se destaca, mais uma vez, como pioneiro na gestão de recursos hídricos no Brasil, ao construir em 2010 o seu Pacto das águas, documento fruto da convergência entre os diversos atores sociais do Ceará envolvidos com os problemas hídricos.

5.1. Governança de águas subterrâneas no Ceará

A Governança das águas é um processo dinâmico e de relativa novidade no Brasil. Aprovada em 1997, a Lei das Águas do país marcou o início de uma nova abordagem nesse campo. No entanto, antes mesmo disso, os estados de São Paulo e Ceará saíram à frente e estabeleceram suas Políticas Estaduais de Recursos Hídricos, em 1991 e 1992, respectivamente.

Araújo; Oliveira e Studart (2020) afirmam que no Ceará, em particular, essa iniciativa deu início a uma nova fase de planejamento, marcada pelo estabelecimento de um ordenamento jurídico e institucional para a governança das Águas. A Lei Nº 11.996/92 foi promulgada, criando a Política Estadual de Recursos Hídricos e instituindo o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos (SIGERH). A partir disso, os Comitês de Bacias Hidrográficas do Ceará (CBH) foram estabelecidos, seguidos, em 1993, pela criação da Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos (Cogerh).

Durante os anos de 2008 a 2009 a Assembleia Legislativa do Estado Ceará propôs a criação de uma articulação entre a sociedade civil e poder público com o intuito de discutir o cenário hídrico do Estado e propor uma nova governança e desse movimento surgiu o Pacto das Águas⁸ que objetivava de acordo com o documento base os seguintes propósitos:

Construir de forma conjunta e participativa um conhecimento sobre a realidade dos recursos hídricos do Ceará; Consolidar estudos sobre recursos hídricos no Ceará; Dotar o Estado, não só as esferas públicas, mas também as privadas, de um plano estratégico dos recursos hídricos do Ceará; Discutir soluções para a segurança

⁸ O Pacto das Águas consolidou estudos sobre recursos hídricos no Ceará e resultou em um Plano Estratégico dos Recursos Hídricos do Ceará.

hídrica do Estado para as atuais e futuras gerações; Explicitar situações e afirma compromissos, fortalecendo dessa forma a grande união do povo cearense na construção do seu futuro (ALECE, 2008 p. 21).

O Pacto das Águas no Ceará fortaleceu a governança hídrica no estado por meio da articulação social e política, da elaboração do Plano Estratégico dos Recursos Hídricos, da melhoria da gestão integrada dos recursos hídricos e do fortalecimento da capacidade de gestão de recursos hídricos (CEARÁ, 2023).

Em um marco posterior, em 2010, o Estado do Ceará mais uma vez se destacou ao aprovar a revisão e atualização da Lei Nº 11.996/92. O diferencial dessa vez foi a abordagem participativa, integrada e descentralizada, envolvendo a sociedade de forma pioneira nesse processo de atualização legislativa.

A Lei 14.844/10 representa um marco como a primeira legislação brasileira de recursos hídricos a passar por uma revisão integral e atualização, de forma integrada, participativa e descentralizada. A promulgação da nova Lei de Recursos Hídricos objetivou não apenas a adaptação e reorganização em consonância com os princípios e diretrizes da Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei 9.433/97), mas, sobretudo, a adequação à nova realidade institucional do Estado e a incorporação de temas relevantes, como a segurança de barragens, o reúso de águas e as águas subterrâneas (ARAÚJO; OLIVEIRA; STUDART 2020).

Para o Direito das Águas no Ceará e governança hídrica estadual a lei 14.844/2010⁹ foi importante na medida que estabeleceu as diretrizes e os instrumentos necessários para a gestão integrada e sustentável dos recursos hídricos no Estado do Ceará; promoveu a educação ambiental para o uso dos recursos hídricos, com o objetivo de sensibilizar a coletividade para a conservação e uso racional da água e ainda Instituir o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos (SIGERH) e definir os instrumentos de gestão de recursos hídricos no Estado do Ceará, como a outorga, a cobrança pelo uso da água e o enquadramento dos corpos d'água (CEARA, 2023).

No que diz respeito às águas subterrâneas, o Estado do Ceará é dividido em dois domínios distintos: a) as rochas sedimentares, que abrangem apenas vinte e sete por cento (27%) da área territorial e, geralmente, produzem águas em maior quantidade e de melhor qualidade; b) as rochas cristalinas, que ocupam o restante da área territorial e, na maioria das

⁹ A Constituição Federal, ao atribuir aos Estados a responsabilidade sobre as águas superficiais e subterrâneas conforme estabelecido no artigo 26, I, concedeu-lhes o direito de criar regulamentações administrativas para a gestão desses recursos. A União, por não possuir a titularidade desses recursos, não tem a autoridade para estabelecer normas específicas para sua administração (ANA, 2020)

vezes, apresentam vazões mais baixas e águas mais salinizadas em comparação às rochas sedimentares (CPRM 2003).

Segundo o documento base do Pacto das Águas, falta um conhecimento adequado sobre o potencial das reservas subterrâneas no Estado do Ceará. Além disso, o documento destaca a insuficiência das políticas públicas relacionadas à utilização dos pequenos aquíferos aluviais¹⁰, bem como a sua regulação e fiscalização, evidenciando a necessidade de uma nova abordagem integrada no Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos (ALECE, 2008).

O Pacto das Águas (2008) constata, de maneira inequívoca, que os recursos hídricos subterrâneos, embora sejam uma parte integral do "Ciclo Hidrológico", têm sido amplamente negligenciados, com investimentos insuficientes em estudos para quantificar adequadamente esses recursos, especialmente em comparação com os destinados às águas superficiais. No contexto da Região Nordeste, particularmente no Estado do Ceará, poucos avanços foram realizados até o final do século passado no desenvolvimento de ações de monitoramento e gestão das águas subterrâneas.

Durante o processo colaborativo de construção do Cenário dos Recursos Hídricos do Ceará, foi observado que, em termos legais, havia a necessidade de reformular alguns aspectos da legislação, pois o arcabouço legislativo estadual anterior à Lei 14.844/10 revelou-se insuficiente para adequar os instrumentos de gestão às particularidades das águas subterrâneas.

Nessa perspectiva foi votado pela Assembleia Legislativa e sancionado pelo Governador Cid Gomes a nova lei que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos – SIGERH, com esse novo arcabouço as reservas hídricas subterrâneas ganham um capítulo específico que trata exclusivamente sobre denominação, diretrizes, governança e fiscalização das águas subterrâneas.

¹⁰ Destacando os principais sistemas aquíferos do Estado temos: (Aluviões – 2,9%) os depósitos aluviais são, ainda hoje, os aquíferos mais utilizados pela população do interior cearense por se constituírem, na estação seca anual, na única possibilidade de obtenção de água através da construção de poços rasos; (Dunas/Barreiras – 10,0%) dunas/paleodunas se constituem os melhores reservatórios hídricos subterrâneos ao longo do litoral e contribuem substancialmente para o abastecimento de água dessa região; (Apodi – 1,8%) os calcários Jandaíra constituem um aquífero do tipo livre onde suas águas, no geral, estão sob condições de pressão atmosférica normal; (Araripe – 4,2%) a Bacia Sedimentar do Araripe (Figura 9), apresenta uma diversificação litológica caracterizada por sequências alternadas de arenitos, siltitos, calcários, argilitos e folhelhos, podendo alcançar uma espessura total da ordem de 1.600m; (Parnaíba – 5,8%) Da Bacia Sedimentar do Parnaíba (3ª maior do Brasil), somente os arenitos da formação Serra Grande estão no território cearense, podendo alcançar uma espessura da ordem de 300m constituída de arenitos muito silicificados (duros) e (Cristalino – 72,9%) o armazenamento e a exploração da água subterrânea nas rochas cristalinas enfrentam dificuldades devido às complexidades nas propriedades hidrológicas das rochas cristalinas (metamórficas e magmáticas) (ALECE, 2008).

Segundo a Lei 14.844 de 2010 águas subterrâneas são aquelas que ocorrem natural ou artificialmente no subsolo, estando submetidas aos princípios, às diretrizes e aos instrumentos da Política Estadual de Recursos Hídricos.

5.2. Programa de Consolidação do Pacto Nacional pela Gestão das Águas (Progestão) e a governança no Ceará

O Programa de Consolidação do Pacto Nacional pela Gestão das Águas (Progestão) é uma iniciativa do Governo Federal brasileiro, lançada em 2011, com o objetivo de fortalecer a gestão integrada e sustentável dos recursos hídricos no país. É um programa de incentivo financeiro¹¹ aos sistemas estaduais para aplicação exclusiva em ações de fortalecimento institucional e de gerenciamento de recursos hídricos (ALMEIDA; FONTANA; LEVINO, 2020).

O programa prevê o desembolso de até cinco parcelas anuais de R\$ 750 mil para cada estado, mediante o cumprimento de metas institucionais pré-estabelecidas entre os propósitos do programa é dar maior efetividade às políticas públicas relacionadas a governança das águas e à superação dos desafios que envolvem a gestão dos recursos hídricos no Brasil

Segundo documento da ANA (2016) as metas definidas com o Progestão dividem-se entre as seguintes:

a) Metas de cooperação federativa - definidas pela ANA com base em normativos legais ou de compartilhamento de informações, comuns a todas as unidades da federação. As metas estão organizadas em cinco grupos; b) Metas de gerenciamento de recursos hídricos em âmbito estadual - selecionadas pelos órgãos gestores e aprovadas pelos respectivos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos, a partir da tipologia de gestão escolhida e com base em diagnóstico e prognóstico sobre a situação da gestão dos recursos hídricos, utilizando metodologia e instrumentos de avaliação apresentados na oficina de apresentação do Programa pela ANA. Estão divididos entre quatro grupos com suas devidas variáveis (ANA,2016 p.12).

O Estado do Ceará formalizou sua adesão ao Progestão - ciclo 2 por meio do Ofício GG nº 151/2019, datado de 1º de março de 2019, e manteve a Secretaria de Recursos Hídricos - SRH/CE como entidade coordenadora do programa no estado. O Ceará permaneceu classificado como tipologia D de gestão, tendo aprovado o Quadro de Metas em conjunto com o Conselho Estadual de Recursos Hídricos. Em 14 de novembro de 2019,

¹¹ Até 2021, foram transferidos ao estado do Ceará R\$ 5.588.420,00, os dados podem ser acessados através do endereço eletrônico: <https://progestao.ana.gov.br/mapa/ce/progestao-2/recursos-progestao-transferidos-para-o-ceara-1>

assinou o contrato Progestão - ciclo 2 com a Agência Nacional de Águas (ANA), estabelecendo o período de 2019 a 2023 para a certificação.

Dentre as metas pactuadas no Progestão para cumprimento das ações pelo Estado do Ceará visando a estruturação de um arcabouço legal e institucional adequados ao gerenciamento de recursos hídricos em âmbito estadual, estão as seguintes ações: organização Institucional, Gestão de Processos, Arcabouço Legal, Conselho Estadual de Recursos Hídricos, Comitês de Bacias e Outros Organismos Colegiados, Agências de Água ou de Bacias ou Similares, Comunicação Social e Difusão de Informações, Capacitação e Articulação com Setores Usuários e Transversais (PROGESTÃO, 2023).

Dessas metas pactuadas junto a ANA pelo Estado do Ceará cabe mencionar que no ciclo 02 o Ceará ficou entre os Estados mais bem avaliados, cumprindo 30 metas das 31 pactuadas. Para Almeida, Fontana, e Levino (2020) isso é resultado do processo de construção de um arcabouço jurídico e técnico pavimentado ao longo das últimas décadas.

Para o IPEA (2019) os Estados que obtiveram boa avaliação no Progestão, como é o caso do Ceará, fortaleceram a gestão estadual de recursos hídricos, focando em promover a articulação entre os processos de gestão da água e regulação dos seus usos, além de fortalecer a governança das águas de forma integrada, descentralizada e participativa.

O Progestão é importante porque incentiva os estados a investirem em ações de fortalecimento institucional e de gerenciamento de recursos hídricos, o que pode contribuir para a melhoria da governança dos recursos hídricos no país. O programa também é avaliado periodicamente para verificar sua efetividade, eficiência e eficácia no atingimento de seus objetivos, para fins de aprimoramento e continuidade do programa (IPEIA, 2019)

6. A proteção jurídica da água: reconhecendo os direitos da natureza através de uma perspectiva biocêntrica

A preocupação com a preservação e a gestão sustentável dos recursos naturais tem ganhado destaque nas discussões contemporâneas sobre o meio ambiente e a sociedade. Nesse contexto, a proteção jurídica da água emerge como um tema de extrema relevância, uma vez que a água desempenha um papel fundamental para a manutenção da vida e o equilíbrio dos ecossistemas (GRANZIERA, 2014).

No entanto, a abordagem convencional dos direitos ambientais tem, muitas vezes, negligenciado o reconhecimento dos direitos da natureza como sujeitos de direito. Tradicionalmente, a legislação ambiental tem se concentrado em garantir o uso sustentável

dos recursos naturais para benefício humano, negligenciando os próprios direitos inerentes a esses recursos, como é o caso da água.

Nesse contexto, surge uma abordagem inovadora e cada vez mais relevante: a perspectiva biocêntrica. Essa abordagem coloca a natureza no centro dos interesses jurídicos, reconhecendo sua intrínseca dignidade e atribuindo direitos legais aos elementos naturais, incluindo a água. A perspectiva biocêntrica vai além do antropocentrismo, que coloca os seres humanos como o único centro de valor e considera que a natureza tem um valor intrínseco e merece ser protegida independentemente do benefício que possa proporcionar aos seres humanos.

O Professor Daniel Braga Lourenço no seu livro *Qual o Valor da Natureza? Uma introdução a Ética Ambiental* nos traz uma citação de Elliot (1995) nos traz um fragmento importante para compreender essa noção de biocentrismo, vejamos:

Tal como o próprio nome indica, a principal postulação proveniente do biocentrismo é a de que todos os organismos vivos possuem valor intrínseco, são fins em si mesmos. Não somente seres humanos, mas todos os seres vivos, animais, vegetais e até mesmo micro-organismo, pelo mero fato de serem vivos (o critério fundamental é a essência biológica), possuiriam um interesse fundamental em realizar suas potencialidades biológicas. Seriam centros teleológicos de vida: “por exemplo, danificar uma planta, ou agir contra seus interesses, é agir no sentido de impedir seu florescimento ou frustrar suas finalidades biológicas próprias” (ELLIOT, 1995, p. 10, *apud* LOURENÇO, 2019, p. 77)

Essa visão também é compartilhada por Eduardo Gudynas (2019) quando defende alguns conceitos da ética biocêntrica, segundo ele, essa nova ética deve colocar a vida no centro das preocupações ambientais, em contraposição à ética antropocêntrica, que coloca o ser humano no centro; nessa nova matriz ética devemos reconhecer que a natureza tem valor em si mesma, independentemente de sua utilidade para os seres humanos.

Gudynas (2019) aponta ainda que os direitos da natureza devem ser reconhecidos legalmente, de forma a garantir sua proteção e conservação e que necessitamos superar a visão de que a natureza é apenas um recurso a ser explorado e que pode ser substituído por tecnologias e inovações.

Assim, este capítulo final visa explorar a importância da proteção jurídica da água, reconhecendo seus direitos como parte integrante dos direitos da natureza sob uma perspectiva biocêntrica. Serão analisados os fundamentos teóricos dessa abordagem, bem como sua aplicabilidade prática no contexto jurídico, a fim de fomentar uma reflexão sobre a necessidade de repensar os paradigmas tradicionais de proteção ambiental e considerar a água como sujeito de direitos.

Por meio dessa abordagem, busca-se fortalecer a visão de que a água não é apenas um recurso a ser explorado, mas sim um elemento vital que merece respeito, cuidado e proteção. Reconhecer os direitos da natureza, incluindo os direitos da água, pode proporcionar uma base jurídica sólida para a preservação dos ecossistemas aquáticos, a promoção da justiça ambiental e a garantia de um futuro sustentável para as gerações presentes e futuras.

Além disso, a proteção jurídica da água como sujeito de direitos traz consigo implicações significativas para a gestão e o uso desse recurso vital. Ao reconhecer a água como detentora de direitos, é necessário repensar as práticas de extração, tratamento e distribuição, levando em consideração não apenas as necessidades humanas imediatas, mas também o equilíbrio dos ecossistemas e o bem-estar de todas as formas de vida que dependem da água (GRANZIERA, 2014).

Uma abordagem biocêntrica para a proteção jurídica da água pode trazer mudanças substanciais no modo como as políticas ambientais são formuladas e implementadas. Isso implica em promover uma visão holística do meio ambiente, em que a água é vista como um sistema interconectado com outros elementos naturais, como rios, lagos, aquíferos e oceano. Essa perspectiva abrangente exige a consideração dos impactos ambientais em longo prazo, a manutenção da qualidade da água e a preservação dos habitats aquáticos.

Além disso, reconhecer os direitos da água significa também assegurar a participação ativa das comunidades afetadas nas decisões relacionadas à sua gestão. Comunidades indígenas, ribeirinhas e locais que possuem uma conexão intrínseca com a água devem ser ouvidas e ter seus conhecimentos tradicionais valorizados, uma vez que são detentoras de saberes fundamentais para a preservação e o uso sustentável desse recurso.

No entanto, a implementação efetiva dessa abordagem enfrenta desafios significativos. A transformação dos sistemas jurídicos e institucionais, bem como a mudança de paradigmas culturais arraigados, requerem um esforço conjunto de governos, organizações da sociedade civil, setor privado e da própria comunidade internacional. É necessário fomentar o diálogo interdisciplinar, promover a conscientização sobre a importância da água e estimular a adoção de políticas públicas que estejam alinhadas com os princípios da perspectiva biocêntrica.

Portanto, reconhecer a água como sujeito de direitos sob uma perspectiva biocêntrica é um passo fundamental para repensar nossa relação com esse recurso vital. A proteção jurídica da água não apenas contribui para a preservação dos ecossistemas aquáticos e o bem-estar das comunidades, mas também reflete uma mudança de paradigma em direção a um desenvolvimento sustentável e equitativo. Ao adotarmos essa abordagem, estaremos

trabalhando em prol de um futuro no qual todos os seres vivos coexistam em harmonia e com igualdade de direitos.

Nesse sentido, é crucial que os sistemas legais reconheçam a importância da água como um elemento essencial para a sobrevivência de todos os seres vivos. Ao atribuir direitos à água, estamos reconhecendo seu valor intrínseco e sua relevância para a manutenção da vida e da saúde dos ecossistemas.

A perspectiva biocêntrica nos convida a superar a visão antropocêntrica dominante, que coloca os interesses humanos no centro de todas as decisões. Ao adotarmos uma abordagem biocêntrica, reconhecemos que os direitos da natureza, incluindo os da água, são fundamentais para garantir um equilíbrio ambiental saudável e sustentável.

Ademais, é importante ressaltar que a água não conhece fronteiras políticas ou geográficas. Ela flui livremente pela natureza, atravessando territórios e conectando diferentes ecossistemas. Portanto, a proteção jurídica da água como sujeito de direitos exige uma abordagem transnacional e colaborativa, em que os países e as comunidades trabalhem juntos para garantir sua preservação e uso adequado.

Para o economista e ecologista catalão Joan Martínez-Alier (2014) a luta pela Direito a água não é apenas uma luta pela justiça social, mas também uma expressão de resistência e defesa de diferentes visões sobre a vida e as relações com a natureza. Qualquer ameaça à água aumenta as desigualdades, pois a água é essencial para a existência humana. Ela representa mais do que uma combinação química de hidrogênio e oxigênio; é a fonte da vida e abriga inúmeras formas de vida. A água é tanto o começo quanto o fim da vida, sintetizando o sagrado em sua essência. Se perdermos a água, perdemos tudo.

Ao reconhecermos os direitos da água sob uma perspectiva biocêntrica, também estamos estabelecendo as bases para uma governança mais responsável e sustentável dos recursos hídricos. Isso implica na implementação de medidas efetivas para prevenir a poluição, conservar os mananciais, promover a recuperação de áreas degradadas e garantir o acesso equitativo à água potável para todas as pessoas.

Em suma, a proteção jurídica da água e o reconhecimento de seus direitos como sujeito de direito sob uma perspectiva biocêntrica são essenciais para a promoção da justiça ambiental, a preservação dos ecossistemas aquáticos e a garantia de um futuro sustentável para as gerações presentes e futuras. Ao adotarmos essa abordagem, estaremos redefinindo nossa relação com a natureza e assumindo a responsabilidade de cuidar e preservar a água como um bem comum de toda a vida na Terra.

6.1. Extrativismo de Água Subterrânea e seus impactos: desafios, soluções para a sustentabilidade hídrica e governança jurídica

O extrativismo de água subterrânea tem se intensificado em muitas regiões do mundo, incluindo o Brasil, devido à sua disponibilidade aparentemente ilimitada desse recurso tem levado a uma exploração descontrolada, muitas vezes sem considerar os limites dos aquíferos e a capacidade de regeneração. Como resultado, ocorrem reduções na quantidade de água disponível, aumentando os riscos de esgotamento dos aquíferos e interferindo nos ecossistemas dependentes dessas fontes hídricas (UNESCO, 2022).

Recentemente uma pesquisa¹² conclui que a movimentação de enorme retirada de massa de água subterrânea pela atividade humana inclinou o planeta em quase 80 centímetros de 1993 a 2010, além de contribuir para o aumento do nível dos oceanos. Essa descoberta é de extrema importância, pois demonstra como a atividade humana pode ter consequências significativas nos sistemas naturais da Terra. O deslocamento de uma quantidade tão significativa de água, seja através da irrigação intensiva, da captação de água subterrânea ou de outras formas de exploração hídrica, pode gerar mudanças estruturais em nosso planeta (SEO, RYU, EOM, JEON, *et al.* 2023)

O fato da extração indiscriminada da água influenciar a inclinação da Terra ressalta a complexidade e a interconexão dos processos geofísicos e hidrológicos que ocorrem no nosso planeta. Essa descoberta traz à tona a importância de se considerar não apenas os impactos locais e regionais das atividades humanas, mas também os efeitos globais e de longo prazo.

De acordo com o Relatório Mundial das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento dos Recursos Hídricos:

O esgotamento da água subterrânea ocorre quando a descarga excede a recarga. Embora a variabilidade e a mudança climática possam desempenhar um papel nesse processo, a maioria dos casos de esgotamento de longo prazo das reservas de água subterrânea resulta de sua captação intensiva. A taxa de esgotamento global agregado das reservas de água subterrânea considerável: para o início do século atual, as estimativas estão entre 100 e 200 km³/ano (o que representa cerca de 15% a 25% do total da captação de água subterrânea) (UNESCO, 2022 p. 02).

A depleção¹³ de água subterrânea pode reduzir a quantidade de água disponível para uso humano, agrícola e industrial, o que pode ter consequências econômicas e sociais

¹² Captação de água subterrânea inclinou eixo da Terra, pesquisa conclui que movimentação de enorme massa de água pela atividade humana inclinou o planeta em quase 80 centímetros de 1993 a 2010, além de contribuir para o aumento do nível dos oceanos. A matéria poderá ser acessada pelo seguinte endereço eletrônico: <https://www.dw.com/pt-br/capta%C3%A7%C3%A3o-de-%C3%A1gua-subterr%C3%A2nea-inclinou-eixo-da-terra-diz-estudo/a-65978622>.

¹³ Depleção de águas subterrâneas é um processo em que a retirada de água de um aquífero é maior do que a capacidade de recarga, levando a uma diminuição do nível de água subterrânea (HEINE, 2000).

significativas para as populações (SIMONATO, 2013).

Simonato (2013) afirma ainda que apesar da abundância e das características favoráveis das águas subterrâneas, o uso inadequado desses recursos resultou em efeitos indesejáveis e conflitos, levando algumas regiões dependentes desses mananciais subterrâneos a enfrentar estresse hídrico¹⁴. Essa situação mostra como os modelos de desenvolvimento adotados não consideraram devidamente a sustentabilidade e o equilíbrio na exploração dos recursos hídricos subterrâneos. É necessário repensar e implementar estratégias de gestão mais eficientes e responsáveis para garantir a preservação dessas fontes essenciais de água no longo prazo.

A Organização das Nações Unidas alerta para o avanço gigantesco dessa depleção nas últimas décadas, afirmando que:

A extração global de água doce era provavelmente de cerca de 600 km³/ano em 1900 e aumentou para 3.880 km³/ano em 2017, de acordo com estimativas recentes (Naciones Unidas, 2021; Aquastat, s.f.). A taxa de aumento foi especialmente alta (cerca de 3% ao ano) durante o período de 1950 a 1980, em parte devido a uma maior taxa de crescimento populacional e, em parte, ao rápido aumento do desenvolvimento das águas subterrâneas, especialmente para irrigação. (ONU, 2022 p.17)

No que tange a governança das águas subterrâneas no Estado do Ceará é preciso levar em consideração que houve um singelo avanço com a lei 14.848 de 2010, no entanto, o próprio governo reconhece que há um desafio para o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos (Sigerh) conhecer o potencial das águas subterrâneas do Ceará.

De acordo com o Plano Estratégico dos Recursos Hídricos do Ceará estão em curso somente dois estudos sobre aquíferos o Potiguar e o Araripe. Além desses aquíferos, é necessário que o Estado conheça os demais potenciais, como os aquíferos dos Tabuleiros de Iguatu, de Itarema, da Ibiapaba, do Litoral, bem como o potencial de água dos pequenos aluviões e do cristalino (ALECE, 2009).

O conhecimento das reservas hídricas subterrâneas desempenha um papel crucial em qualquer projeto de planejamento e gestão integrada dos recursos hídricos. É essencial que o planejamento dos recursos hídricos leve em consideração o uso integrado das reservas, recursos e disponibilidades de água, juntamente com a análise da caracterização socioeconômica, qualidade hídrica, ocupação do meio físico, uso e proteção jurídica dessas reservas (IPECE, 2011).

Conforme indicado por Gleeson et al. (2020), os diversos processos do ciclo

¹⁴ A situação de estresse hídrico se caracteriza quando o consumo médio por habitante supera a oferta. (FERREIRA, 2013)

global da água regulam o clima e sustentam os ecossistemas. As atividades humanas, incluindo a extração de águas subterrâneas, são atualmente uma força significativa que perturba esses processos, podendo causar mudanças de padrão em escala global que ameaçam a estabilidade do nosso planeta como habitat adequado para os seres humanos e os ecossistemas.

Para a ONU (2022) as águas subterrâneas devem ser monitoradas ao longo do tempo em termos de quantidade e qualidade, a fim de compreender o comportamento e o estado dos aquíferos, e identificar possíveis mudanças negativas, como superexploração, redução da recarga (incluindo os efeitos das mudanças climáticas) e contaminação. A recarga das águas subterrâneas geralmente é estimada em vez de ser medida diretamente. Os aquíferos altamente vulneráveis, que prestam serviços essenciais para as pessoas e para o meio ambiente, devem ser objeto de monitoramento mais frequente.

Nessa conjuntura a governança das águas subterrâneas é necessária para frear esse extrativismo voraz, pois com a governança trazemos o recurso hídrico para o domínio público, apesar dos desafios legais e práticos que isso implicou após a constituição de 1988, que permitiu assim ao Estado atribuir direitos de uso e regular a extrações alinhadas com os objetivos sociais de sustentabilidade, equidade e eficiência. A transição das águas subterrâneas do domínio privado para o domínio público, ainda que esteja arraigada na atmosfera costumeira da nossa sociedade cearense, reflete a importância fundamental da água como um bem coletivo. Reconhecer a água subterrânea como um recurso natural de domínio público é essencial para garantir a sua gestão sustentável e equitativa, além de preservar o acesso equitativo e o direito de todos os cidadãos a esse recurso vital (CAPRA, 2012).

No contexto específico do Ceará, onde a água subterrânea desempenha um papel crucial na suplementação hídrica em períodos de escassez de chuvas, é imprescindível repensar a abordagem cultural da propriedade privada sobre esse recurso. Considerando as secas recorrentes e os desafios enfrentados pelas comunidades rurais e urbanas em relação ao acesso à água, a transição para a compreensão da água subterrânea como bem coletivo ganha ainda mais relevância.

Ao adotar uma perspectiva de domínio público, torna-se possível estabelecer políticas e regulamentações que visem à conservação, proteção e distribuição justa da água subterrânea. Isso permite a implementação de medidas de gestão sustentável, como o monitoramento efetivo dos aquíferos, a promoção do uso racional da água e a adoção de práticas de reuso e recarga de águas subterrâneas.

Além disso, a continua transição para o domínio público da água subterrânea

proporciona uma base sólida para a participação ativa da sociedade civil e das comunidades locais na tomada de decisões relacionadas à gestão desse recurso. O envolvimento dos diferentes atores interessados, incluindo governos, organizações da sociedade civil e setor privado, é essencial para garantir a sustentabilidade ambiental, a justiça social e o desenvolvimento equilibrado no acesso à água subterrânea (ONU, 2022).

A água é um recurso essencial para a vida e para o funcionamento dos ecossistemas. Portanto, sua gestão deve ser orientada por princípios de equidade, solidariedade e responsabilidade coletiva. Reconhecer a água subterrânea como um bem comum e promover a transição para o seu domínio público é um passo fundamental para alcançar a sustentabilidade ambiental e garantir que as futuras gerações também tenham acesso a esse recurso vital.

Reconhecer a água como um bem coletivo fortalece os princípios do direito das águas e promove a responsabilidade compartilhada na conservação e no uso consciente desse recurso vital.

Essa transição requer um esforço conjunto de diversos atores e a conscientização da população sobre a importância da água como bem coletivo. É fundamental promover campanhas educativas que abordem a necessidade de preservação e uso responsável da água subterrânea, assim como a importância da participação ativa da sociedade na definição de políticas e práticas relacionadas a esse recurso.

6.2. Avaliando o potencial das Águas Subterrâneas: uma imperativa necessidade de gerenciamento sustentável

As águas subterrâneas têm desempenhado um papel vital na satisfação das demandas hídricas em todo o mundo. Ao longo dos anos, o reconhecimento de seu enorme potencial tem crescido significativamente, à medida que nos deparamos com desafios cada vez maiores relacionados à disponibilidade e qualidade da água. Nesse contexto, a necessidade premente de gerenciar esses recursos de forma sustentável não pode mais ser ignorada (FERNANDES, 2019).

O potencial das águas subterrâneas é vasto e multifacetado. Elas representam uma reserva significativa de água doce, muitas vezes escondida nas profundezas da Terra, fornecendo uma fonte confiável e estável mesmo em épocas de escassez hídrica. Além disso, as águas subterrâneas desempenham um papel crucial no equilíbrio dos ecossistemas, alimentando rios, lagos e nascentes, e sustentando a biodiversidade de inúmeras formas de

vida (VILLAR, 2020).

Conforme Granziera (2020), o uso desenfreado e insustentável desses recursos subterrâneos tem levado a consequências alarmantes. A extração excessiva de água subterrânea resulta no rebaixamento dos lençóis freáticos, afetando diretamente o suprimento de água em áreas urbanas e rurais. Além disso, a contaminação das águas subterrâneas por poluentes industriais, agroquímicos e descarte inadequado de resíduos coloca em risco a qualidade e a potabilidade desses recursos preciosos.

Diante desses desafios, torna-se imprescindível estabelecer um gerenciamento sustentável das águas subterrâneas. Isso envolve a implementação de políticas efetivas de conservação e monitoramento, a promoção de práticas agrícolas e industriais mais responsáveis e a conscientização da população sobre o valor e a importância desses recursos hídricos. A adoção de abordagens integradas, envolvendo governos, comunidades locais, especialistas e setor privado, torna-se crucial para garantir a preservação a longo prazo dessas reservas subterrâneas.

A gestão hídrica a nível estadual deve aderir às normas nacionais estabelecidas pelo Direito de Águas, cuja competência é exclusiva da União, conforme estipulado no artigo 22, inciso IV, da Constituição Federal de 1988 (FERNANDES, 2019; VILLAR; GRANZIERA, 2020).

A Lei nº 9.433/1997 e as Resoluções do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) e do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) estabeleceram e regulamentaram instrumentos de gestão que são aplicáveis às águas subterrâneas¹⁵, os quais devem ser incorporados às políticas estaduais. Além disso, essas normativas recomendam a realização de diversos estudos técnicos no âmbito das bacias hidrográficas (VILLAR 2015).

Existem diversos instrumentos de políticas públicas de aplicação estadual que podem contribuir para a gestão dos aquíferos, além dos instrumentos de gestão hídrica. Esses instrumentos de gestão correlacionados às águas incluem o licenciamento ambiental, o zoneamento econômico-ecológico, o zoneamento agroecológico, os planos de irrigação, os planos estaduais de saneamento, os planos estaduais de resíduos sólidos e o gerenciamento de áreas contaminadas, entre outros (ANA, 2022).

Todos os instrumentos de gestão hídrica, bem como aqueles correlacionados à

¹⁵ Os instrumentos de gestão hídrica podem ser classificados em duas categorias distintas: aqueles que se concentram na gestão das águas de maneira geral e aqueles que são específicos para a gestão das águas subterrâneas, dentre eles: Recarga artificial, autorização de poços, perímetro de proteção de poços, áreas de restrição e controle de poços, zonas de proteção de aquíferos, programas de combate a ilegalidade de poços e organização de usuários de poços (VILLAR e HIRATA, p. 5 2022)

gestão hídrica, devem ser estruturados em total consonância com o direito das águas e da natureza, adotando uma perspectiva de atuação conjunta com o objetivo de administrar adequadamente os aquíferos. Nesse contexto, é fundamental estabelecer ações de monitoramento conjunto, intercâmbio de informações e estratégias de gestão que garantam a proteção das áreas de recarga e do fluxo subterrâneo. Isso ocorre porque a preservação das águas subterrâneas requer um esforço integrado entre os governos federal, estaduais e municipais, devido à interconexão intrínseca dessas águas com o solo e com todos os seres vivos (GRANZIERA, 2020).

Para promover uma gestão hídrica eficaz, é imperativo considerar a interdependência entre os diversos componentes do sistema hidrológico. Os aquíferos, como reservatórios subterrâneos de água, desempenham um papel crucial na manutenção do equilíbrio hídrico global. Portanto, é essencial adotar medidas que garantam a proteção dessas áreas de recarga, que são fundamentais para a renovação das águas subterrâneas (VILAR e HIRATA, 2022).

Para Fernandes (2019) a cooperação e a colaboração entre os entes federativos são essenciais para o sucesso da gestão sustentável das águas subterrâneas. A interligação hidrogeológica entre as diferentes regiões implica que as ações de um determinado local podem ter impacto direto em outros, exigindo uma abordagem integrada para a proteção e preservação dos recursos hídricos subterrâneos.

Além disso, a troca de informações e conhecimentos técnicos é vital para uma gestão eficiente das águas subterrâneas. O monitoramento sistemático, baseado em métodos científicos robustos, permite uma compreensão mais aprofundada do comportamento dos aquíferos, possibilitando a implementação de medidas de gestão adequadas e a tomada de decisões embasadas em evidências.

Em suma, a proteção e a gestão sustentável das águas subterrâneas requer uma abordagem sistêmica e integrada, envolvendo a atuação conjunta de todos os governos e da sociedade civil organizada. Somente por meio de um esforço colaborativo, com base em conhecimentos científicos e normativas jurídicas adequadas, poderemos assegurar a preservação desses recursos essenciais, garantindo sua disponibilidade para as gerações futuras e mantendo o equilíbrio dos ecossistemas aquáticos.

7. Considerações finais

Uma governança eficaz das águas subterrâneas exige estruturas e normas robustas para assegurar uma gestão adequada desse recurso vital. Sem arranjos de governança adequados, o risco de esgotamento e degradação desses recursos torna-se iminente. No caso específico do Ceará, onde a água subterrânea é crucial para o abastecimento hídrico, uma governança eficiente é ainda mais essencial.

A perspectiva jurídica da governança das águas subterrâneas no Estado do Ceará, sob os Direitos da Natureza, avançou significativamente desde a criação da Lei nº 11.996, de 1992, e posteriormente com a Lei nº 14.844, de 2010, que trouxe as águas subterrâneas para o âmbito jurídico, reconhecendo sua importância como recurso indispensável à vida humana e à manutenção dos ecossistemas. Esses marcos legais estabeleceram bases sólidas para uma gestão eficaz e sustentável dos recursos hídricos subterrâneos no estado.

O sucesso da governança depende de políticas bem formuladas, legislação específica, arranjos institucionais sólidos, mecanismos eficazes de implementação e aplicação rigorosa dos regulamentos. O direito das águas tem um papel fundamental nesse contexto, pois visa proteger o acesso ao recurso, promovendo uma distribuição equitativa entre múltiplos usuários e delineando responsabilidades e instrumentos para sua gestão.

Ao reconhecer as águas subterrâneas como parte essencial do sistema hídrico, sujeita a regulamentação e proteção jurídica, o Estado do Ceará demonstra seu compromisso com uma governança responsável e sustentável desses recursos. A legislação vigente estabelece diretrizes claras para sua gestão, visando assegurar a disponibilidade contínua desse recurso para as gerações atuais e futuras.

No entanto, a implementação dessas leis e políticas requer um esforço contínuo. É fundamental fortalecer as instituições responsáveis pela gestão das águas subterrâneas, incentivar a participação ativa da sociedade civil e garantir transparência e prestação de contas em todas as etapas do processo de governança.

A governança das águas subterrâneas no Ceará é um processo contínuo que demanda o envolvimento e a cooperação de diferentes atores, incluindo governo, sociedade civil, setor privado e comunidades locais. Promover a conscientização sobre a importância da água subterrânea como um recurso compartilhado e incentivar a participação de todos na sua gestão são passos fundamentais.

Além disso, a integração entre políticas de gestão das águas subterrâneas e outras áreas, como meio ambiente, desenvolvimento sustentável, agricultura, saneamento e demais

setores, é essencial para uma abordagem abrangente e coerente na proteção e uso racional desse recurso.

A perspectiva jurídica da governança das águas subterrâneas, fundamentada nos Direitos da Natureza, reconhece a importância intrínseca desse recurso para o equilíbrio dos ecossistemas e o sustento das comunidades. Estabelece também uma responsabilidade compartilhada entre indivíduos e instituições para a preservação e o uso sustentável da água subterrânea, assegurando seu acesso equitativo.

Em resumo, a governança eficaz das águas subterrâneas no Ceará, respaldada pela legislação vigente e pelos Direitos da Natureza, constitui um avanço notável na proteção desse recurso vital. Contudo, é crucial aprimorar constantemente os mecanismos de governança, fortalecer a implementação das políticas existentes e promover a participação ativa de todos os envolvidos.

Somente por meio de uma governança eficaz e inclusiva, apoiada em políticas sólidas, marcos legais adequados e instituições bem preparadas, será possível garantir a proteção e a gestão sustentável das águas subterrâneas. Dessa forma, o Estado do Ceará estará preparado para enfrentar os desafios futuros relacionados ao acesso e à preservação desse recurso essencial, assegurando o bem-estar das gerações presentes e futuras.

Referências

ALECE, Assembleia Legislativa do Estado do Ceará. Cenário atual dos recursos hídricos do Ceará / Conselho de Altos Estudos e Assuntos Estratégicos, Assembleia Legislativa do Estado do Ceará; Eudoro Walter de Santana (Coordenador). – Fortaleza: INESP, 2008.

ALECE, Assembleia Legislativa do Estado do Ceará. Plano estratégico dos recursos hídricos do Ceará / Conselho de Altos Estudos e Assuntos Estratégicos, Assembleia Legislativa do Estado do Ceará; Eudoro Walter de Santana (Coordenador). – Fortaleza: INESP, 2009

ALMEIDA, B. M. J., FONTANA, M. E., & LEVINO, N. A. 2020. Programa de Consolidação do Pacto Nacional pela Gestão das Águas (PROGESTÃO): uma avaliação qualitativa das experiências administrativas estaduais no Nordeste. *Revista de Recursos Hídricos*, 10(3), 123-145.

ANA, Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (Brasil). Governança das águas subterrâneas: desafios e caminhos. Pilar Carolina Villar ; Ricardo Hirata ; José Luiz Albuquerque ; Ana Maciel de Carvalho. – Brasília: ANA, 2022.

ANA, Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. Pacto pela Governança da Água, disponível em: <https://www.gov.br/ana/pt-br/acesso-a-informacao/governanca%20e%20gestao%20estrategica/cartilha-pacto-pela-governanca-da-agua.pdf>. Acessado em: 21 jun 2023.

ANA, Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. PROGESTÃO, 2016. Disponível em: <http://progestao.ana.gov.br/portal/progestao>. Acesso em: 21 jun 2023.

ANA, Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (Brasil). Direito de águas à luz da governança. Pilar Carolina Villar ; Maria Luiza Machado Granziera. – Brasília: 2020.

AQUINO, Pricila Cardoso de. O lugar da natureza no direito. / Pricila Cardoso de Aquino. - Curitiba, 2020. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Paraná. Setor de Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento.

ARAÚJO, M. Z. T., OLIVEIRA, J. S., & STUDART, T. M. C. A Nova Política de Águas do Estado do Ceará (Lei Nº 14.844/2010): Uma Lei Construída de Forma Integrada, Participativa e Descentralizada, disponível em: https://files.abrhidro.org.br/Eventos/Trabalhos/66/SBRH2013__PAP013359.pdf, acessado em: 20 jun 2023.

BICUDO, M. A. V. Pesquisa qualitativa em educação. Piracicaba: Unimep, 1997.

BRAGA, Benedito; TUNDISI, Jose Galizia. Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação. 2. ed. São Paulo: Escrituras, 2002. p. 118-151.

CAPRA, Frijot. A teia da vida. São Paulo: Editora Cultrix, 2012

CARLI, Ana Alice de. A água e seus instrumentos de efetividade: educação ambiental, normatização, tecnologia e tributação. Campinas: Millennium, 2013.

CAUBET, Christian Guy. A água, a lei, a política... e o meio ambiente? Curitiba: Juruá, 2004.

306p.

CEARÁ, Secretaria dos Recursos Hídricos – SRH. Portal institucional do SRH, disponível em: <https://www.srh.ce.gov.br/apresentacao/>, acessado em: 01 jun. 2023.

CEARÁ. Secretária de Recursos Hídricos. As águas subterrâneas na cidade de Fortaleza, reservas distribuição e disponibilidades. In: Avaliação da Repercussão Financeira e econômica sobre o sistema de oferta de água potável da Cagece em decorrência da prática de auto-abastecimento com água subterrânea na cidade de Fortaleza. Fortaleza:[s.n], 2008.

CETESB, Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Águas interiores. Disponível em: cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/informacoes-basicas/tpos-de-agua/historico-da-legislacao-hidrica-no-brasil/#:~:text=Neste%20contexto%20socio%20economico%20foi,e%20a%20propriedade%20da%20água. Acessado em 17 jan. 2024

COMMETTI, Felipe Domingos; VENDRAMINI, Sylvia Maria Machado; GUERRA, Roberta Freitas. O desenvolvimento do direito das águas como um ramo autônomo da ciência jurídica brasileira. In.: Revista de direito ambiental, São Paulo, ano 13, n. 51, jul.set./2008.

CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 396, de 3 de abril de 2008. Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 4 abr. 2008. Seção 1, p. 63-64

CUSHMAN, J. H.; TARTAKOVSKY, D. M. (Ed.). The Handbook of Groundwater Engineering. Boca Raton, FL: CRC Press, 2017.

DARONCO, Giuliano Crauss. Evolução histórica da legislação brasileira no tratamento dos recursos hídricos: das primeiras legislações até a Constituição Federal de 1988. XX Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos. Bento Gonçalves – RS. 2013

DINIZ, E. Crise, reforma do Estado e governabilidade. Brasil, 1985-1995. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1999. 228p

FERNANDES, L. C. S. Panorama do arcabouço legal das águas subterrâneas do Brasil. Revista de Direito Ambiental, v. 94, 2019, pp. 339-378.

FERREIRA, Rafael. O que é Estresse Hídrico? ((o)) eco. Disponível em:<http://www.oeco.org.br/dicionario-ambiental/27678-o-que-e-estresse-hidrico/>>. Acesso em: 28 jun. 2024.

FREITAS, Fabiana Paschoal de. Águas subterrâneas transfronteiriças: o Aquífero Guarani e o Projeto do GED/Banco Mundial. In: BENJAMIN, Antonio Herman (org.) Congresso internacional de direito ambiental. Direito, água e vida. Instituto o direito por um planeta verde. São Paulo: Imprensa Oficial, 2003, p.159-172.

GLEESON, T. et al. Iluminando as modificações do ciclo da água e a resiliência do sistema terrestre no Antropoceno. Water Resources Research, Vol. 56, No. 4, 2020a. Disponível em: <doi.org/10.1029/2019WR024957>. Acesso em: 30 jun. 2023.

GRANZIERA, Maria Luiza Machado. Direito das águas: disciplina jurídica das águas doces. São Paulo: Atlas, 2001.

GRANZIERA, Maria Luiza Machado. Direito de águas: disciplina jurídica das águas doces. São Paulo: Atlas, 2014.

GUDYNAS, Eduardo. Direitos da natureza: ética biocêntrica e políticas ambientais. Tradução Igir Ojeda. São Paulo: Elefante, 2019

HAIR JR, J. F.; BABIN, B.; MONEY, A. H.; SAMOUEL, P. Fundamentos de métodos de pesquisa em administração (trad. Lele Belon Ribeiro). Porto Alegre: Bookman, 2005.

HEINE, Carlos Alvin et al. Monitoramento da depleção e detecção dos limites de exploração do Sistema Aquífero Guarani em Ivoti (RS): uma aplicação de geoprocessamento no gerenciamento municipal do uso sustentável de recursos hídricos subterrâneos. GAEA, v. 1, n. 1, p. 27, jan./jun. 2000.

IPEA, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. (2019). Avaliação do Progestão: Programa de consolidação do pacto nacional pela gestão de águas. IPEA. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/8150/1/Avalia%20do%20progest%20Programa%20de%20consolida%20do%20pacto%20nacional%20pela%20gest%20de%20aguas.pdf> Acesso em 22 jun 2024

IPECE, Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. Os Recursos Hídricos do Ceará: Integração, Gestão e Potencialidades. Cleyber Nascimento de Medeiros, Daniel Dantas Moreira Gomes, Emanuel Lindemberg Silva Albuquerque, Maria Lúcia Brito da Cruz (Organizadores). Fortaleza: IPECE, 2011. 268 p.

LOURENÇO, Daniel Braga. Qual o valor da natureza? Uma introdução à ética ambiental. São Paulo: Elefante, 2019.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. Recursos hídricos: direito brasileiro e internacional. São Paulo: Malheiros, 2002. 216p.

_____. Direito de acesso à água. São Paulo: Malheiros, 2018. 136p.

MARTINEZ-ALIER, Joan. O Ecologismo dos pobres. São Paulo: Contexto, 2014.

MARTINS, V. T. S.. O tempo dos aquíferos e o tempo do ser humano. Governança das águas subterrâneas: desafios e caminhos. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico – MATOS, Lara Maria Amaral. Os rios como sujeitos de direito nos tribunais da América Latina. Trabalho de Conclusão de Curso - Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Direito, Curso de Direito, Fortaleza, 2018.

MEGDAL, S. B.; GERLAK, A.; VARADY, R.; HUANG, L. Groundwater governance in the United States: common priorities and challenges. Groundwater 53, 2015, pp. 677-684.

MELO, Álisson José Maia. Jurisprudência da terra, Direitos da Natureza e a ascensão da harmonia com a natureza: rumo ao direito ecocêntrico?. Revista de Direito Brasileira Florianópolis, 2019.

MERRIEN, F. Governance and modern welfare states. *International Social Science Journal*, v. 50, n. 155, p. 57-67, 1998

MORAES, G. O. O Constitucionalismo Ecocêntrico na América Latina, O Bem Viver e a Nova Visão das Águas. *Revista da Faculdade de Direito, Fortaleza*, 2013. v. 34, n. 1, p 123–155. Disponível em < <http://www.revistadireito.ufc.br/index.php/revdir/article/view/11>>. Acesso em 20 jan. 2023.

MORIN, Edgar. *Introdução ao pensamento complexo*. Porto Alegre: Sulina, 2006.
MUKAI, Toshio. *Direito de Águas: Uma Abordagem Interdisciplinar*. São Paulo: Editora

OLIVEIRA, Vanessa Hasson. *Direitos da Natureza*. Rio de Janeiro: Editora Lumen Juris, 2016.

ONU, Organização das Nações Unidas. *Informe Mundial das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento dos Recursos Hídricos 2022: Águas subterrâneas, tornando o recurso invisível visível*. UNESCO, Paris.

PEREIRA, César Augusto Guimarães. *Direito das Águas: A Lei 9.433/97 Comentada*. São Paulo: Editora Atlas, 2020.

POMPEU, Cid Tomanik. *Direito de águas no Brasil*. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2001.

PRAÇA, A. P. A política de recursos hídricos no Ceará. 2000. 46 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Econômicas) - Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2000.

RAUPP, Fabiano Maury; BEUREN, Ilse Maria. *Metodologia da pesquisa aplicável às ciências. Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade: teoria e prática*. São Paulo: Atlas, p. 76-97, 2006.

REBOUÇAS, Aldo da Cunha. Águas subterrâneas. In: REBOUÇAS, Aldo da Cunha; Atlas 2018.

ROGERS, P.; HALL, A. W. *Effective water governance*. Stockholm: Global Water Partnership, 2003.

ROSSI, Alejandro. Do direito à água ao direito à esperança: uma nova prática à luz do diálogo e do encontro. Instituto Humanitas Unisinos - IHU, 2020. Disponível em <https://www.ihu.unisinos.br/categorias/600145-do-direito-a-agua-ao-direito-a-esperanca-uma-nova-pratica-a-luz-do-dialogo-e-do-encontro>. Acessado em 17 jun 2023.

SANTOS, Ivanna Pequeno dos. A evolução do regime jurídico das águas doces no Brasil e no Ceará: análise do caso da Fonte Batateira no Cariri-CE / Dissertação de Mestrado- Universidade de Fortaleza 2014.139 f.

SANTOS, V.; CANDELORO, R. *Trabalhos acadêmicos: uma orientação para a pesquisa e normas técnicas*. Porto Alegre: AGE, 2006.

SEHRING, J. Dependências de trajetória e bricolagem institucional na governança pós-soviética da água. *Water Alternatives*. 2009.

SEO, K.W. , RYU, D. , EOM, J. , JEON, T. , KIM, J.-S. , YOUM, K. , et al. (2023). A deriva do pólo da Terra confirma o esgotamento das águas subterrâneas como um contribuinte significativo para o aumento global do nível do mar 1993-2010 . *Cartas de pesquisa geofísica* , 50 , e2023GL103509. <https://doi.org/10.1029/2023GL103509>

SIMONATO, Mateus Delatim. Custo de energia elétrica no bombeamento de poços em áreas de intensa exploração: estudo de caso em São José do Rio Preto - SP, 2013. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/44/44138/tde-02012014-152520/publico/MateusSimonato.pdf>>. Acessado em 28 jun 2023

UNESCO, Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. Água – Uma responsabilidade compartilhada. Relatório Mundial das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento da Água 2006.

VIEGAS, E. C. Gestão da água e princípios ambientais. Caxias do Sul: EducS, 2008.

VIEGAS, E. C. Visão Jurídica da Água. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2005.

VIEIRA, M. M. F. V. Por uma boa pesquisa (qualitativa) em administração. In:

VIEIRA, M. M. F. V.; ZOUAIN, D. M (org). Pesquisa qualitativa em administração. 2.ed. Rio de Janeiro: FGV, p.13-28. 2006.

VILLAR, P. C. Aquíferos transfronteiriços: governança das águas e o Aquífero Guarani. Curitiba: Juruá, 2015

YOSHIDA, C. Y.M. Água: bem privado, bem público ou bem difuso. Implicações jurídicas, econômico- -financeiras e sócio-ambientais. *Recursos Hídricos: aspectos éticos, jurídicos, econômicos e socioambientais*. v. 2. Campinas: Alínea, 2007.