



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CARIRI
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO REGIONAL
SUSTENTÁVEL

LUCIANO TEMÓTEO DOS SANTOS

CONFLITOS AMBIENTAIS NOS RESERVATÓRIOS DA SUB-BACIA
HIDROGRÁFICA DO SALGADO - CEARÁ

CRATO-CE

2023

LUCIANO TEMÓTEO DOS SANTOS

CONFLITOS AMBIENTAIS NOS RESERVATÓRIOS DA SUB-BACIA HIDROGRÁFICA
DO SALGADO - CEARÁ

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional Sustentável – Mestrado acadêmico, como requisito para obtenção do Título de Mestre em Desenvolvimento Regional Sustentável.

Linha de Pesquisa: Meio ambiente.

Sublinha: Gestão, monitoramento e manejo integrado dos recursos hídricos

Orientadora: Prof.^a Celme Torres Ferreira da Costa

Coorientador: Prof. Marcelo Martins de Moura Fé

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação.
Universidade Federal do Cariri.
Sistema de Bibliotecas

- S237c Santos, Luciano Temóteo dos.
Conflitos ambientais nos reservatórios da Sub- bacia hidrográfica do Salgado - Ceará /
Luciano Temóteo dos Santos. – 2023.
75 f.: il. color.30 cm
- Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Cariri, Mestrado em Desenvolvimento
Regional Sustentável (PRODER), Crato, 2023.
- Orientação: Profa. Dra. Celme Torres Ferreira da Costa.
Coorientação: Prof. Dr. Marcelo Martins de Moura Fé.
1. Recursos hídricos - gestão. 2. Bacia hidrográfica – Ceará. 3. Tipologias de conflitos -
açudes. I. Título.

CDD 333.91

Bibliotecária: Glacínésia Leal Mendonça
CRB 3/ 925

LUCIANO TEMÓTEO DOS SANTOS

CONFLITOS AMBIENTAIS NOS RESERVATÓRIOS DA SUB-BACIA HIDROGRÁFICA
DO SALGADO - CEARÁ

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional Sustentável – Mestrado acadêmico, como requisito para obtenção do Título de Mestre em Desenvolvimento Regional Sustentável.

Aprovada em: 07 / 08 / 2023

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Dra. Celme Torres Ferreira da Costa (Orientadora)
Universidade Federal do Cariri (UFCA)

Prof. Dr. Marcelo Martins de Moura Fé (Coorientador)
Universidade Federal do Cariri (UFCA)

Prof. Dr. Francisco José de Paula Filho
Universidade Federal do Cariri (UFCA)

Prof.^a Dra. Ivanna Pequeno dos Santos
Universidade Regional do Cariri (URCA)

AGRADECIMENTOS

A Deus pela proteção e oportunidades.

A professora Celme Torres, por acompanhar o desenvolvimento deste trabalho e por toda ajuda.

Ao professor Marcelo Martins, pelas valiosas sugestões e colaborações.

A COGERH na pessoa do Sr. Rafael Landim por disponibilizar os materiais de pesquisa.

Aos professores da banca examinadora professor Francisco Filho, professora Ivanna Pequeno, pelo tempo, pelas colaborações e sugestões.

Ao colega de Proder, João Victor Mariano, pela elaboração do mapa de localização da área de estudo.

A minha família, minha mãe, meu porto seguro.

RESUMO

A gestão das águas no Brasil possui um arcabouço jurídico considerado uma conquista social, pois concebe um modelo de gestão que estabelece um arranjo institucional a partir de um novo tipo de organização para a gestão compartilhada dos recursos hídricos. O modelo atual, baseado no princípio de proteção da governança integrada, descentralizada e participativa, transfere muitas decisões para o nível local, baseado na organização das unidades de gestão da água, e a aplicação desse princípio oferece a oportunidade de integrar os conflitos entre os atores que integram o sistema de abastecimento de água. Os comitês de bacias são as instâncias locais adequadas para determinar a forma de gestão das águas, porém a implementação dessa abordagem revela obstáculos que pressupõem um processo permanente de negociação e cooperação. O objetivo geral desta pesquisa, em nível de mestrado, é analisar os fatores e mecanismos que constituem as bases de conflito dos usuários nos reservatórios da Sub bacia Hidrográfica do rio Salgado - SBHS. Quanto aos objetivos específicos têm-se: I) Identificar os tipos de usos dos reservatórios localizadas na área de estudo e seus impactos econômicos, social e ambiental; II) Especificar a tipologia dos conflitos e os atores sociais direta e indiretamente envolvidos; III) Avaliar a atuação das organizações comunitárias e do comitê de bacia na mediação dos conflitos. Os procedimentos metodológicos foram, conforme segue: a) Revisão da bibliografia; b) Levantamento de Decretos/Leis; c) consultas nos *web site* da Companhia de Gestão de Recursos Hídricos do Ceará (COGERH) do Fórum de Comissões da Bacia do Cearense e o *web site* do Comitê da Sub-Bacia Hidrográfica do Salgado; d) levantamento dos artigos científicos em bases de dados (Capes - SciELO, SCOPUS, Google Acadêmico) e; e) uma pesquisa documental a análise das atas das reuniões do Comitê da SBHS, fornecidas pela COGERH. Para analisarmos os conflitos por água propõe-se um recorte temporal a partir dos anos 2009 até 2020. O presente trabalho discorre sobre as tipologias de conflitos nos açudes monitorados pela COGERH. Os conflitos foram analisados a segundo algumas características como: partes envolvidas, área de abrangência, objeto, instância, impacto ambiental, instituições envolvidas na mediação. Após análise e discussão dos dados e formulação das tipologias, foram indicadas algumas conclusões que enfatizaram a influência do cenário hidrológico na duração do conflito, a participação mais ativa das categorias individuais ou grupais e a necessidade de maior atenção na organização dos usuários, dos gestores e no aprofundamento do conhecimento hidrológico da bacia.

Palavras-chave: Gestão. Recursos hídricos. Bacia hidrográfica. Ceará. Conflitos.

ABSTRACT

Water management in Brazil has a legal framework considered a social achievement, as it conceives a management model that establishes an institutional arrangement based on a new type of organization for the shared management of water resources. The current model, based on the principle of protecting integrated, decentralized and participatory governance, transfers many decisions to the local level, based on the organization of water management units and the application of this principle offers the opportunity to integrate conflicts between actors that make up the water supply system. Basin committees are the appropriate local instances to determine the form of water management, but the implementation of this approach reveals obstacles that presuppose a permanent process of negotiation and cooperation. The general objective of this research, at the master's level, is to analyze the factors and mechanisms that constitute the bases of user conflict in the Hydrographic sub basin of *Salgado* river (*SBHS* in portuguese) reservoirs. As for the specific objectives there are: I) Identify the types of uses of the reservoirs located in the study area and their economic, social and environmental impacts; II) Specify the type of conflicts and the social actors directly and indirectly involved; III) Assess the performance of community organizations and the basin committee in mediating conflicts. The methodological procedures were as follows: a) Review of the bibliography; b) Survey of Decrees/Laws; c) queries on the websites of the Ceará Water Resources Management Company (COGERH) of the Cearense Basin Commissions Forum and the website of the Salgado Hydrographic Sub-Basin Committee; d) survey of scientific articles in databases (Capes - SciELO, SCOPUS, Google Scholar); and, e) a documentary research and analysis of the minutes of the meetings of the SBHS Committee, provided by COGERH. In order to analyze water conflicts, a time frame is proposed from 2009 to 2020. The present work discusses the types of conflicts in the dams monitored by COGERH. The conflicts were analyzed according to some characteristics such as the parties involved, coverage area, object, instance, environmental impact, institutions involved and, at last, in the mediation.

Keywords: management. water resources. Salgado river basin. Ceará. conflicts.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Conflitos analisados.....	30
Tabela 2 - Classificações de características de conflito no açude Atalho.....	45
Tabela 3 - Classificações de características de conflito no açude Cachoeiras.....	45
Tabela 4 - Classificações de características de conflito no açude São Domingos II.....	46
Tabela 5 - Classificações de características de conflito nos açudes Gomes e Quixabinha.....	47
Tabela 6 - Classificações de características de conflito no açude Tatajuba.....	48
Tabela 7 - Classificações de características de conflito no açude Olho d'água.....	49
Tabela 8 - Classificações de características de conflito no açude Jenipapeiro.....	51
Tabela 9 - Classificações de características de conflito no açude Prazeres.....	52
Tabela 10 - Classificações de características de conflito no açude Junco.	53
Tabela 11 - Classificações de características de conflito no açude Lima Campos.....	55
Tabela 12 - Classificações de características de conflito no açude Rosário.....	56
Tabela 13 - Classificações de características de conflito no açude Ulbaldinho	56
.....	

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Planejamento estratégico COGERH (2015-2022)	14
Figura 2 - Comitês de bacias hidrográficas do Ceará.....	25
Figura 3 - Organograma do Comitê da Sub-bacia Hidrográfica do Rio Salgado.....	26
Figura 4 - Fluxograma metodológico do estudo.....	31
Figura 5 - Localização na bacia sedimentar do Araripe.....	35
Figura 6 - Localização da Sub-bacia Hidrográfica do Rio Salgado.....	36
Figura 7 - Aumento de reservatórios no Ceará (1900-2020)	37
Figura 8a - Volume de água armazenado nos açudes monitorados pela COGERH (2009-2022)	38
Figura 8b -Volume de água armazenado nos açudes monitorados pela COGERH (2009- 2022.....	39
Figura 9 - Localização dos açudes da Sub-bacia do Salgado	40
Figura 10 - Gráfico do número de conflitos diagnosticados em cada reservatório.....	41
Figura 11 - Precipitação média registrada na bacia hidrográfica do rio Salgado.....	42
Figura 12 - Evolução do número de situações conflituosas na sub-bacia hidrográfica do Salgado.....	43

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANA – Agência Nacional de Águas

APA – Área de Proteção Ambiental

BH - Bacia hidrográfica

CBHs - Comitês de Bacias Hidrográficas

COGERH - Companhia de Gestão de Recursos Hídricos do Ceará

CSBHS - Comitê da sub-bacia hidrográfica do Salgado

DRH - Diretoria de Recursos Hídricos

PNRH - Política Nacional de Recursos Hídricos

SNGRH - Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos

SRH – Sistema de Recursos Hídricos

ODM - Objetivos de Desenvolvimento do Milênio

SBHS – Sub-bacia Hidrográfica do Salgado

CE – Ceará

ODS - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

FUNCEME – Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	11
1.1	Caracterização do Problema.....	12
1.2	Pergunta da pesquisa.....	14
2	OBJETIVOS.....	16
2.1	Objetivo Geral.....	16
2.2	Objetivos Específicos.....	16
3	REFERENCIAL TEÓRICO.....	17
3.1	O Mundo em conflito pela água.....	17
3.2	Constituição Federal de 1988.....	19
3.3	Política Estadual de Recursos Hídricos.....	21
3.4	Gestão de Recursos Hídricos.....	22
3.5	Bacia Hidrográfica e Comitês.....	24
3.6	Tipologia de Conflitos.....	27
4	DELINEAMENTO METODOLÓGICO.....	29
4.1	Área de estudo: a Sub-Bacia Hidrográfica do Salgado e os múltiplos usos dos seus reservatórios.....	34
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	37
5.1	Análise dos resultados.....	37
5.2	Conflitos analisados.....	44
6	CONCLUSÕES.....	61
	REFERÊNCIAS.....	64

1 INTRODUÇÃO

A distribuição desigual da massa de água no espaço e no tempo, bem como o aumento populacional e os impactos negativos das atividades humanas, associadas à qualidade e quantidade dos recursos hídricos, causaram uma complexidade considerável no gerenciamento deste recurso. Esses recursos são administrados com quase uma única finalidade, mas sempre com interesses conflitantes, tais como: uso agrícola, industrial e doméstico, produção hidrelétrica, entretenimento e proteção ambiental. Por conseguinte, a gestão de recursos hídricos está intrinsecamente associada a conflitos entre usuários que buscam se beneficiar da água para diferentes fins (Akhbari; Grigg, 2013; Ribeiro *et al.*, 2019; Katusiime; Schütt, 2020).

Corroborando essa assertiva alguns autores retratam os benefícios de solucionar o problema de todos, sem prejudicar a ninguém (Saboia, 2014; Pereira; Cuellar 2015; Sousa Brito, 2020). Nesse contexto, considerando que existam conflitos passíveis de resolução surgiu a seguinte pergunta: **Quais tipos de conflitos podem ser elucidados a partir do uso da água na SBHS, tendo nas metodologias informacionais um instrumento para confirmação ou não das mesmas?**

A água é um recurso hídrico essencial à vida e considerado finito que pode ser visto sob, pelo menos sob duas perspectivas: econômica e ambiental. Por ser vulnerável e ter grande impacto no desenvolvimento de uma região, suas alterações afetarão a fauna, a flora, a saúde, a estética ambiental e as condições sanitárias, em suma, afetarão todo o meio ambiente. (Bakker; Morinville, 2013; Gomes; Miranda, 2013; Viana; Da Costa, 2015; Zhang *et al.*, 2018). Estima-se que 2,2 bilhões de pessoas em todo o mundo não tenham acesso à água potável. Ou seja, segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) e o Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF), 1 em cada 3 pessoas no planeta não tem acesso a água. Ademais, 4,2 bilhões de pessoas necessitam de serviços de saneamento adequados e 3 bilhões de pessoas ainda precisam de instalações básicas de higiene das mãos (UNICEF; WHO, 2019; WHO, 2020). No Brasil, esse número é de cerca de 35 milhões de pessoas, contrariando o fato de o país ter 15% de água doce do planeta e reforçando que o acesso a este recurso é uma política intrínseca (Ribeiro, 2019).

Na perspectiva da disponibilidade de água doce, o Brasil situa-se em posição privilegiada em relação aos outros países. Isso significa que o Estado e todos os setores do governo, juntamente com a sociedade, estão intimamente ligados no desafio da gestão dos recursos hídricos e sua discussão.

Nesse sentido, a Lei nº. A Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997 (Brasil, 1997), instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos. Ferramenta criada para gerir os recursos hídricos na esfera federal. Como resultado, foi desenvolvido um sistema nacional descentralizado de gestão de recursos hídricos com uma perspectiva participativa, o que é desejável para criar um sistema nacional que conecte o federal e o estadual através da criação de um comitê inovador de integração de bacias hidrográficas nas três esferas públicas (nacional, estadual e municipal). Na gestão dos recursos hídricos, os usuários e a sociedade civil podem contribuir para a identificação de conflitos relacionados ao uso da água (Silva *et al.*, 2021).

1.1 Caracterização do Problema

O uso racional dos recursos hídricos é essencial para o desenvolvimento de qualquer país. A escassez hídrica, a poluição e os conflitos de uso, frequentes em algumas regiões do mundo, reforçam a necessidade de adoção de ferramentas de gestão hídrica relevantes para as realidades sociais, econômicas e culturais (Sabiá, 2008; Pizella, 2015; Miranda *et al.*, 2021).

A preocupação com a escassez desse recurso natural fez parte do debate na agenda de organizações internacionais, no caso específico da segurança hídrica, foi expressa pela primeira vez como um desafio no Fórum Mundial da Água no ano 2000, na Declaração Ministerial de Haia sobre segurança hídrica, que se mantém nas agendas internacionais até então. Por conseguinte, outros planos de desenvolvimento foram elaborados, como a Agenda 2030¹ elaborada em 2015, manifestando uma singular visão das Nações Unidas, propondo o abastecimento de água como um elemento-chave para os países desenvolvidos e em desenvolvimento (ONU, 2018). Existem estimativas globais que afirmam que as fontes de água disponíveis e os meios de subsistência de pessoas possam ser significativamente reduzidos para as quantidades armazenadas em reservatórios. Além da escassez, há sinais de má qualidade da água nas nascentes. Este fato exige o uso de grandes recursos para torná-los passíveis de aproveitamento (Dickson; Schuster-Wallace; Newton, 2016).

No âmbito nacional, o estabelecimento da gestão dos recursos hídricos no Brasil mostrou-se controverso durante a crise hídrica que afetou seriamente o país entre 2012 e 2016, quando 48 milhões de pessoas sofreram com seca e estiagem, principalmente nas

¹ A Agenda 2030 é um programa de ação global baseado nos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM), que visa promover desenvolvimentos econômicos, sociais e ambientais sustentáveis até 2030. Para isso, seus 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e 169 metas propostas devem ser alcançados (Guppy *et al.*, 2019).

regiões Nordeste, assim como no Sudeste e Centro-Oeste, onde a escassez hídrica geralmente não afeta com gravidade (Alves, 2018; Souza, 2018; Ana, 2019; Cunha *et al.*, 2019; Brito, 2021). De acordo com a Constituição Federal de 1988, todas as águas são públicas. Em 8 de janeiro de 1997, foi promulgada a Lei nº 9.433 que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos e o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. A lei considera a água como um bem público de usos múltiplos e prevê a existência de comitês de bacia como ferramenta de engajamento político-social da água. Esses comitês são um instrumento importante para a participação social na política hídrica (Brasil, 1998; Almeida, 2015).

Nesse cenário, foi criada em 1987 o SRH (Lei nº 11.306) com o objetivo de garantir a segurança hídrica no estado do Ceará para implementar a política estadual de recursos hídricos de forma integrada, descentralizada e inclusiva, com o objetivo de promover a oferta, a gestão prevenção da água (Almeida, 2015). Além da Lei n. 11.996, de 24/06/1992, foi instituída Política Estadual dos Recursos Hídricos, atualizada pela lei n. 14.844 de 28 de dezembro de 2010 que também criou os Comitês de Bacias Hidrográficas (CBHs), posteriormente regulamentado pelo Decreto Estadual nº 26.462/01 (Fernandes, 2021).

Diante da necessidade de encontrar ferramentas que utilizem a água de forma mais racional, o Estado do Ceará estabeleceu seu próprio sistema de gestão por meio da Lei nº 11.996 (Ceará, 1992), formulando sua própria política (Maia, 1999), chegando a aprová-la no mesmo ano. Para realizar a gestão dos recursos hídricos do Ceará, a Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos do Ceará (COGERH), foi criada em 1993 (Lei nº 11.217/93), monitorando 155 reservatórios estratégicos, o que configura mais de 95% de todos os recursos hídricos superficiais. Os maiores reservatórios são: i) Castanhão (6,7 bilhões de m³); ii) Orós (1,9 bilhões de m³); iii) Banabuiú (1,6 bilhões de m³); iv) Araras (0,89 bilhões de m³); e v) Figueiredo (0,52 bilhões de m³) que juntos representam cerca de 61% da capacidade total de armazenamento do estado (Cogerh, 2020). A COGERH tem por finalidade implantar um sistema de gerenciamento da oferta de água superficial e subterrânea do Estado e atuando como um órgão executivo da política nacional e secretaria executiva dos CBHs que em conjunto promovem reuniões em que se discuta previamente a implantação de reservatórios de água para viabilizar o uso democrático da água por meio de um arcabouço técnico e parâmetros socioeconômicos.

Isto posto, o objeto do presente trabalho é analisar os conflitos por água identificados no Comitê da Sub-bacia hidrográfica do Salgado entre os anos de 2009 e 2020, estabelecendo um paralelo no que diz respeito às formas de atuação dos órgãos competentes

relacionados aos conflitos controle da tomada de decisões, implementação de planos e atividades relevantes.

1.2 Pergunta da pesquisa

Os problemas relacionados à escassez global de água potável levantaram preocupações entre os estados-nação, bem como as agências e organizações sobre as formas de regular e otimizar o uso dos recursos hídricos. Sabe-se que os conflitos relacionados ao uso da água não recentes, e tendem a aparecer cada vez mais no âmbito nacional e internacional. Se as causas do conflito forem bem compreendidas, ele poderá ser efetivamente negociado e assim chegar a um acordo que atenda às necessidades das partes. Esses conflitos em muitos casos surgem quando há apropriação de um bem comum e de dessa maneira se chocam com diferentes interesses e tendem a aumentar devido à estagnação da oferta e possível aumento da demanda.

Nesse tipo de conflito, o papel dos gestores de recursos hídricos é relevante, bem como a participação de todos os usuários de água, que passam a interagir em conjunto na definição da política geral de gestão de recursos hídricos. Os municípios do semiárido cearense são abastecidos quase inteiramente por reservatórios superficiais e desde sua criação, A COGERH cumpre seu papel de líder em gestão de recursos hídricos, buscando implementar um modelo de gestão integrado, participativo e descentralizado, implementado estrategicamente.

O planejamento estratégico (2015-2022) (**Figura 1**) busca executar valores da entidade que seria a forma com que a mesma se porta no cumprimento da sua missão. Corroborando essa assertiva alguns autores retratam os benefícios de solucionar o problema de todos, sem prejudicar a ninguém (Saboia, 2014; Pereira; Cuellar 2015; De Sousa Brito, 2020).

Figura 1 - Planejamento estratégico da COGERH (2015-2022)



Fonte: COGERH (2022).

Nesse contexto, considerando que existam conflitos passíveis de resolução surgiu a seguinte questão central como guia para os procedimentos metodológicos: Quais tipos de conflitos podem ser elucidados a partir do uso da água na SBHS, tendo nas metodologias informacionais um instrumento para confirmação ou não das mesmas?

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

O objetivo geral desta pesquisa é analisar os fatores e mecanismos que constituem as bases de conflito dos usuários nos reservatórios da SBHS.

2.2 Objetivos Específicos

I - Identificar os tipos de usos dos reservatórios localizadas na área de estudo e seus impactos econômicos, social e ambiental;

II - Especificar a tipologia dos conflitos e os atores sociais direta e indiretamente envolvidos;

III - Avaliar a atuação das organizações comunitárias e do comitê de bacia na mediação dos conflitos.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 O Mundo em conflito pela água

Indubitavelmente, a discussão sobre o uso da água é um dos principais conflitos existentes a controvérsia acerca do uso da água tem sido um dos conflitos existentes. A simples falta de organização no uso e a falta de conhecimento das necessidades hídricas de terceiros ou das gerações futuras podem gerar consequências graves (Vasconcelos, 2013). O uso racional dos recursos hídricos é essencial para o desenvolvimento de qualquer país. Conforme mencionado por Kannel, Lee e Lee (2008); Wang *et al.* (2008); Kerachian e Karamouz (2007), a escassez, a poluição e os conflitos hídricos ocorrem com frequência em várias regiões do mundo, o que reforça a necessidade de aplicação de métodos de gestão de recursos hídricos baseados nas realidades sociais, econômicas e ambientais.

Os conflitos relacionados à escassez de água estão se tornando cada vez mais frequentes em todo o planeta (Pinheiro *et al.*, 2011). A história mostra que grandes civilizações estão ligadas a uma boa disponibilidade de água (Augusto, 2002; Tovar, 2003) com qualidade para consumo. Para Gleick (2000), conflitos podem surgir da intenção de possuir ou controlar os recursos hídricos de outra nação, tornando, assim, os sistemas e os recursos hídricos um objeto estratégico com objetivo político ou militar. O autor enfatiza que a distribuição e uso desigual dos recursos hídricos às vezes resultado de um projeto hidráulico pode gerar disputas de desenvolvimento aumentando a importância da água como objetivo estratégico estratégia ou degradar os recursos hídricos de terceiros. O conflito também pode surgir quando os sistemas hidráulicos são usados como ferramentas de guerra como alvos ou como armas. Deveras há uma longa e rica história de conflitos e tensões sobre a água envolvendo o uso de sistemas fluviais como armas na guerra e em relação a sistemas fluviais tornado alvos de conflitos motivados por outros fatores (Pinheiro *et al.*, 2003). Os sistemas de água doce frequentemente se tornam alvos e ferramentas de guerra, como aconteceu durante a guerra civil na Iugoslávia (agora Croácia) em 1993, que viu a barragem de Peruca deliberadamente destruída pelos Sérvios. Também em 1993, durante uma guerra política, Saddam Hussein envenenou e drenou as reservas xiitas para evitar qualquer oposição ao seu governo (Gleick, 1993; Verissimo, 2008; Vajpeyi, 2011).

O conflito entre o uso ecológico e econômico da água existe em bacias hidrográficas ao redor do mundo. Gleick (2000) relata 62 conflitos internacionais sobre o uso de recursos hídricos nos últimos 500 anos, desde o conflito entre as cidades italianas de Pisa e Florença em 1503 até o conflito do Ganges na Índia nos anos 1990. Nota-se que, o desenvolvimento socioeconômico de um país sofre grande influência desse recurso (Tavares,

2010). Outros exemplos são as bacias do Mar de Aral (Micklin, 1988), a bacia do rio Tarim (Feng *et al.*, 2011), e a bacia do rio Heihe (HRB) (Cheng *et al.*, 2014), e no continente africano (Vally, 2019).

A competição por água entre a economia e o ecossistema está se tornando mais intensa em bacias hidrográficas áridas e semiáridas em todo o mundo. Assim, a decorrência da redução da disponibilidade hídrica tem-se o agravamento da disputa pela água por seus usuários, abrangendo a agricultura, a manutenção de ecossistemas, os assentamentos humanos, a indústria e a produção de energia. Segundo dados da Agência Nacional de Águas-ANA (2002): A atual pressão sobre os recursos hídricos resulta do crescimento populacional e econômico, traduzindo-se nas expressivas taxas de urbanização verificadas nos últimos anos e aliando-se à ocorrência de cheias e secas e à degradação do meio ambiente hídrico, que atingem cada vez maiores contingentes populacionais (ANA, 2002, p. 11).

O conflito pela água no Brasil dobrou nos últimos cinco anos. Entre eles, a região Nordeste apresentou tendência de crescimento em 2013. Entre 2012 e 2014, A quantidade de água disponível diminuiu, exacerbando as disputas sobre a terra irrigada e o uso da água (Pereira; Cuellar, 2015). No Ceará não é diferente e conflitos envolvendo a água podem ser identificados. Por estar localizada em uma região semiárida a oferta e a demanda não estão equilibradas principalmente devido às chuvas irregulares no espaço-tempo cominadas com um domínio geológico predominantemente cristalino, (Pinheiro, 2002). Muitas disputas relacionadas ao uso da água podem ser identificadas no estado durante o século XX. Os rios Pacoti e Acarapé na década de 1920 e mais recentemente os rios do sistema Orós, Lima Campos e a conexão entre as bacias da Região Metropolitana de Fortaleza - Região do Jaguaribe (Pinheiro, 2002).

Como a escassez de água nas regiões semiáridas é um problema frequente, há um histórico de conflito pelo acesso à água em bacias hidrográficas. Por muito, tentou-se resolver o problema aumentando o abastecimento de água como a construção de represas que retêm a água do rio. No entanto, o aumento da demanda de água deveu-se principalmente à expansão da agricultura irrigada e três anos consecutivos de seca causaram a redução dos reservatórios. Há um esforço para racionalizar o uso dos recursos hídricos por meio de um marco institucional mediado pela COGERH, mas o conflito tende a se intensificar à medida que a situação avança cada vez mais (Pereira; Cuellar, 2015). Muitas vezes o aumento dos conflitos na zona semiárida está relacionado com a construção de barragens e distribuição irregular de água. (Gonçalves, 2013).

A frequência e intensidade dos conflitos socioambientais sugerem que no contexto democrático dilemas-chave entre conservação e desenvolvimento permanecem. Esses dilemas geraram uma série de propostas e ações com o objetivo de amenizar tensões aproximar as partes interessadas e encontrar novas formas de governança ambiental. (Castro; Hogenboom; Baud, 2015, p. 22).

3.2 Constituição Federal de 1988

A transição da década de 1970 para a década de 1980 foi caracterizada pela constituição de novas organizações e pela abertura da participação pública no processo de visão das políticas públicas no Brasil. Conforme Jacobi (2005, p. 122), nesse período “[...] a participação pública tornou-se uma referência para a ampliação do acesso ao setor de massa na perspectiva do desenvolvimento da sociedade civil e do fortalecimento institucional democrático”. Segundo Campos e Fracalanza (2010), o papel do Estado, enquanto gestor exclusivo dos recursos naturais, passou a ser questionado; entretanto, mais do que substituir a ação do estado por outro ator, o que estava em jogo era o desenvolvimento de um novo desenho institucional e definição de qual papel o estado desempenharia neste novo cenário (Campos; Fracalanza, 2010, P. 365).

A Constituição Federal de 1988 estabelece que todos os recursos naturais são bem públicos (inclusive a água) e de uso geral, conferindo à União o mandato de legislar na área de recursos naturais, dar outorgas regulamentares aos Estados e criar o Sistema Nacional de Gestão de Recursos Hídricos (SNGREH) (Silva *et al.*, 2021). Assim, a Constituição de 1988 passou a desempenhar um papel importante na gestão dos recursos hídricos, definindo a água como bem universal e alterando a sua posição dominante no território nacional (Porto; Porto, 2008), todavia, o caráter predominante pautava-se ainda em uma visão utilitarista dos recursos hídricos.

Ao propor um novo modelo de gestão a CF de 1988 inovou propondo um novo modelo de gestão dos recursos hídricos, integral e descentralizado tendo a bacia hidrológica como órgão administrativa e colegiados em diferentes níveis atuam como órgãos de decisão. Este privilégio é atendido em conformidade com a promulgação da Lei das Águas de 8 de janeiro de 1997, a Lei Federal nº 9.433. Sublinhando que todo e qualquer recurso hídrico é um bem de direito público, isto é, um bem coletivo, devendo estar disponível na finalidade de proporcionar o desenvolvimento econômico e social da nação. Além disso, a CF (88) traçou as competências dos entes federativos para legislar sobre os recursos hídricos as águas. (Henkes, 2002, Henkes, 2003).

Vale ressaltar que a atual Constituição Federal determina que os recursos hídricos que estão sob a administração da União e estão limitados em seu artigo 20:

III – os lagos, rios e quaisquer correntes de água em terrenos de seu domínio, ou que banhem mais de um Estado, sirvam de limites com outros países, ou se estendam a território estrangeiro ou dele provenham, bem como os terrenos marginais e as praias fluviais (Brasil, 1988).

Na leitura do texto constitucional acima transcrito, a União administra os recursos em terra dentro de seu território, bem como interestadual ou de agências internacionais, por meio da Agência Nacional de Águas. É preciso enfatizar que embora seja um assunto controverso, a água é de domínio da União (Artigo 20, IX). Outro problema é que nem todos os rios e lagos estão sob a jurisdição da União sendo apenas aqueles que banham mais de um Estado (Figueró; Di Mauro, 2020). Por conseguinte, O artigo 26, inciso I da Constituição Federal de 1988 estabelece que as águas superficiais ou subterrâneas, fluentes, emergentes e em depósito são bens dos Estados, enquanto o artigo 22, inciso IV compreende que privativamente à União legislar sobre os recursos hídricos (Brasil, 1998).

Em 2001, com a criação da Agência Nacional de Águas - ANA (Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000), este órgão passou a ser responsável pela implementação da Política Nacional de Águas, com poderes para emitir inspeções e avaliações. Sua estrutura organizacional e funcionamento passaram a coordenar a gestão descentralizada e o compartilhamento dos recursos hídricos de acordo com as alocações dos órgãos dirigentes das agências de cada estado da federação brasileira (Brasil, 2000; Porto; Porto, 2008). Sua estrutura organizacional e funcional passa a coordenar a gestão descentralizada e o compartilhamento dos recursos hídricos de acordo com a alocação dos órgãos dirigentes das agências de cada estado da federação brasileira (Carvalho, 2020).

Assim, com a necessidade de legislação específica para esta unidade territorial, a gestão de recursos hídricos passou a ter como instrumento norteador o Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), também instituído pela Lei nº de 9.943/1997 (Brasil, 1997). De acordo com o Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2019), o conjunto de orientações, metas e programas que compõem o PNRH foi desenvolvido em um amplo processo de mobilização e participação social, que foi aprovado apenas em 30 de janeiro de 2006 e foram posteriormente revistos em 2012, para o trimestre 2012-2015 e em 2016 para o trimestre 2016-2020.

Os princípios do PNRH são baseados nos “Princípios de Dublin”, contidos na Declaração de Dublin sobre Água e Desenvolvimento Sustentável de 1992 (2015). O sistema

regulatório acima reúne uma série de elementos importantes para a gestão de recursos hídricos, dos quais se destacam: a necessidade de uma gestão integrada que leve em conta a ocupação da paisagem, usos múltiplos, demanda precisa de planejamento em diferentes níveis, ferramentas de gestão e criação do SNGREH (Bressiani *et al.*, 2015; Da Silva, 2021).

3.3 Política Estadual de Recursos Hídricos

A evolução institucional do setor de recursos hídricos no Ceará ocorreu com a criação da Companhia de Gestão de Recursos Hídricos do Ceará-COGERH, através da Lei Estadual nº 12.217, de 18 de novembro de 1993 (Ceará,1993), a qual consiste em uma empresa da Administração Pública Indireta, dotada de personalidade jurídica própria, organizada em forma de sociedade anônima. A criação da Companhia simbolizou o marco do processo de operacionalização da gestão participativa no Ceará, onde foi iniciado um trabalho de mobilização e apoio à organização dos usuários de água para a participação na gestão dos recursos hídricos (Rocha, 2011).

A Lei de Recursos Hídricos do Estado do Ceará estabelece em seus princípios básicos que a gestão dos recursos hídricos deve ser integrada, descentralizada e participativa. A unidade básica de gestão é a bacia hidrográfica, considerando que a água é um recurso limitado de valor econômico, sendo bens de variados usos e competitivos (Ceará, 1992; Hissa, 2005). A partir da implementação da Política Estadual de Recursos Hídricos, houve relevantes avanços no processo de determinação da operação dos açudes, ou seja, da quantidade de água que esses açudes liberam através de suas comportas. As definições da operação começaram a ser descentralizadas e com a participação da sociedade local (Pinheiro *et al.*, 2011).

Devem-se considerar as diretrizes fornecidas pela legislação atinente ao desenvolvimento da Política Estadual:

Art. 3º. A Política Estadual de Recursos Hídricos se desenvolverá de acordo com as seguintes diretrizes:

- I - Prioridade máxima ao aumento de oferta d'água e em qualquer circunstância, ao abastecimento às populações humanas;
- II - Proteção contra ações que possam comprometer a qualidade das águas para os fins que se destinam;
- III - prevenção da erosão dos solos urbanos e agrícolas com vistas à proteção dos campos e cursos d'água da poluição e do assoreamento;
- IV - Zoneamento de áreas inundáveis com restrições a usos com edificações nos locais sujeitos a frequentes inundações;
- V - Estabelecimento, em conjunto com os Municípios, de um sistema de alerta e defesa civil para cuidar da segurança e saúde públicas quando da ocorrência de eventos hidrológicos extremos - secas e cheias;
- VI - Proteção da flora, da fauna e do meio ambiente;
- VII - articulação intergovernamental com o Governo Federal, Estados vizinhos e os Municípios para a compatibilização de planos de uso e preservação de Recursos Hídricos;

- VIII - estabelecimento de cadastro de poços, inventário de mananciais e de usuários, com vistas à racionalização do uso da água subterrânea;
- IX - Definição conjunta, pelo Estado, União e Municípios das prioridades para construção, pela União, de grandes reservatórios em rios de domínio estadual (Ceará, 2010).

É importante notar que as políticas estaduais e nacionais têm influências do modelo francês de gestão de recursos hídricos, como pode ser visto na estrutura descentralizada e o carácter participativo previstos pelos diplomas legais (Santos *et al.*, 2013; Pereira, 2022). A articulação de diferentes níveis institucionais resulta da percepção de que a gestão dos recursos hídricos deve se basear nos resultados institucionais produzidos pelo conceito de interação entre o Estado e a sociedade civil.

3.4 Gestão de Recursos Hídricos

A crescente demanda por água e seus mais variados usos causaram, em grande medida, a crise de escassez e conflitos de interesse, competição institucional, agitação social e até mesmo obstáculos ao crescimento econômico e à proteção ambiental ocasionando, daí a necessidade de gerenciamento dos recursos hídricos, conforme aspectos quantitativos e qualitativos. A crise da água é, a princípio, uma crise na gestão desse recurso, mais do que a escassez ou seu mau uso (Rebouças; Braga, Tundisi, 2006).

Costa (2000) aponta que a gestão de recursos hídricos é definida como uma atividade analítica e criativa que visa à formulação de princípios e diretrizes, a preparação de documentos orientadores e normativos, à construção de um sistema de gestão e a tomada de decisões que têm por objetivo final promover o inventário, uso, controle e proteção dos recursos hídricos. Um processo marcado pelo conjunto de ações destinadas a regular o uso da água com base nas leis pertinentes de carácter dimensional ou interventivo da dialética sócio natureza, cuja intenção é a justificação das necessidades humanas através do manuseio do ciclo da água (Ioris, 2006; Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, 2020).

O gerenciamento dos recursos hídricos exige a implementação de ferramentas para promover o uso elevado da água, promovido indissociavelmente com a gestão de recursos hídricos. Portanto, uma boa gestão dos recursos hídricos está relacionada ao fornecimento de água de qualidade adequada para um determinado uso humano (Foleto, 2018; Ana, 2020). No Brasil, está regulada pelo Código de Águas, estabelecido pelo Decreto Federal 24.643 de 10 de julho de 1934 (Brasil, 1934); pela Constituição Federal de 1988 (Brasil, 1988), que no Artigo 21, inciso XIX, determina a instituição do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e define critérios de outorga de direitos de seu uso; e

pela Lei 9.433, de 8 de janeiro de 1997 (Brasil, 1997), que regulamenta o referido artigo da Constituição.

De acordo com a Política Nacional de Recursos Hídricos, a premissa é que a descentralização e representação entres os governos estaduais, municipais e federal, bem como entre sociedade e usuários devem ser claras. Para implementação dessa articulação a política prevê a implementação da comissão de bacias hidrográficas, um órgão representativo de diversos atores públicos e privados que necessitam de água.

A identificação das bacias hidrográficas como unidade básica dos processos de fluxo de água e sedimentos remonta desde os primórdios dos estudos hidrológicos e geomorfológicos. Ab'Saber (2002) argumenta que a utilização de uma bacia hidrográfica como unidade natural permite uma visão sistemática e holística de todas as características físicas, ambientais e sociais, porque está claramente delineada naturalmente existindo uma relação entre os processos ecossistêmicos e as atividades humanas.

Horton (1945) contribuiu significativamente para a definição de bacia hidrográfica como um sistema personalizado, hierarquizado, ou seja, organizado naturalmente de forma de menor volume aos mais abundantes, deslocando-se das partes mais altas para as mais baixas, tais padrões de organização dos canais de drenagem e bacias guiam os diferentes conceitos metodológicos no estudo das bacias hidrográficas. A Lei 9.433 estabelece a bacia hidrográfica como unidade territorial para a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e a atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (Brasil, 1997). Empregando uma bacia hidrológica como unidade de gestão, duas condições principais devem ser consideradas: garantir o abastecimento de água e atender aos requisitos de qualidade e quantidade de água da área. Um grande desafio na gestão da água numa determinada área é a implementação de medidas administrativas e de planejamento estruturantes. Determinar a unidade espacial de trabalho é uma tarefa extremamente complexa e difícil, não apenas devido às restrições de gravidade ou pressão da área afetada, mas também porque são necessárias diferentes escalas para avaliar o objeto alvo (Braga *et al.*, 2012; Carvalho, 2020).

Este trabalho tem por finalidade proporcionar com subsídios a gestão dos recursos hídricos na sub-bacia hidrográfica do Salgado, a partir da identificação de conflitos encontradas em torno dos açudes analisados visando contribuir para uma gestão de recursos hídricos e de forma sustentável que tenha capacidade de resolver problemas por meio de ferramentas de gestão, educação ambiental, sistema de parceria e participação de todos. Entretanto, para que o desenvolvimento sustentável ocorra em todo o mundo, a questão da

exploração sustentável, uso e reposição ambientalmente saudável dos sistemas hídricos deve ser uma prioridade para garantir o alcance dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável até o final do ano 2030.

A importância da gestão dos recursos hídricos é reconhecida mundialmente nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030, refletidas nas metas ODS 6 (água potável e saneamento), especialmente aquelas relacionadas à qualidade da água e à sua quantidade. O objetivo do ODS correspondente é garantir a disponibilidade e gestão sustentável de água e saneamento para todos, por meio do planejamento e minimização do impacto de eventos extremos (Nações Unidas, 2015; Guppy *et al*, 2019; Ngene, 2021; Da Silva Netto, 2022).

3.5 Bacia Hidrográfica e Comitês

Uma bacia hidrográfica é uma área onde toda a precipitação é drenada por córregos e afluentes para o mesmo rio principal, limitada à parte baixa da paisagem e separada de outras bacias por uma linha divisória. Portanto, uma bacia hidrográfica pode ser entendida como um conjunto de áreas de terra drenadas pelo rio principal, seus afluentes e afluentes. A ideia de bacia hidrográfica remete ao conceito da presença de nascentes, corpos d'água e aspectos relacionados aos corpos d'água tanto na direção principal quanto secundários (Ribeiro, 2017).

Uma bacia hidrográfica (BH) é uma unidade de planejamento e gestão ambiental que se alinha ao planejamento e gestão da paisagem apresentando, de forma integrada, sistemas ecológicos e hidrologia, mas também examinando as mudanças no uso da terra dos modelos e pelo seu significado ecológico, social e económico (Silva *et al.*, 2021).

No Brasil, a nova política de recursos hídricos, promulgada pela lei 9.433/97 (Brasil, 1997), tornou-se um elemento divisor sobre a participação social na formulação e implementação de políticas públicas, aprovada com respaldo em leis que institucionalizam a gestão participativa (Almeida, 2015).

Na perspectiva de os recursos hídricos suportarem o fenômeno da seca e combater a desertificação, um dos principais problemas do semiárido brasileiro, é necessário referenciar a definição e características das funções principais e, respectivamente, suas subfunções na gestão, abastecimento e conservação da água das bacias hidrográficas do estado do Ceará, que, segundo o Plano Estadual dos Recursos Hídricos, é dividido em 11 bacias hidrográficas (**Figura 2**), Bacia do Coreaú, do Acaraú, do Litoral, do Curú, Metropolitana, do Baixo

Jaguaribe, do Parnaíba, do Banabuiú, do Médio Jaguaribe, do Alto Jaguaribe e do Salgado (Ceará, 2010).

Figura 2 - Comitês de bacias hidrográficas do Ceará



Fonte: ANA, 2016.

Dentre essas, a sub-bacia do Salgado é drenada pelo rio de mesmo nome, e tem sua gestão através do Comitê da Sub-bacia Hidrográfica do Rio Salgado, criado pelo Decreto Estadual nº 26.603 de 14 de maio de 2002 e instalado em 10 de julho de 2002. Trata-se de um colegiado de caráter consultivo e deliberativo, constituído por 50 membros assim distribuídas

conforme a mostra a **Figura 3**, que tem com função, a gestão das águas de sua área territorial (Silva, 2019).

Figura 3 - Organograma do Comitê da Sub-bacia Hidrográfica do Rio Salgado



Fonte: Autor (2022).

O estado do Ceará se antecipou à referida lei federal (9.433/97) e administra seus recursos hídricos com a participação de seus usuários por meio dos comitês de bacias hidrográficas (CBHs) desde 1994 com a instalação do Comitê da bacia do Curú, em 17 de setembro de 1997, sendo este o pioneiro no estado, capacitados para lidar com questões importantes relacionadas à água no Estado, pronto para administrar habilmente conflitos de interesse entre poder público, usuários de recursos hídricos e organizações da sociedade civil (Ceará, 2009; Almeida, 2015. Lima; Zuffo, 2020).

Segundo a Lei Estadual nº 14.844/2010, o Comitê de Bacias Hidrográficas (CBH) é definida como “uma entidade regional de gestão de recursos hídricos que tem funções consultivas e deliberativas e desempenha um papel em uma bacia, sub-bacia ou região hidrográfica”, e está em contato direto com o Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CONERH) (Ceará, 2010, s.p.).

Os CBH's são órgãos coletivos do Sistema Estadual de Gestão de Recursos Hídricos (SIGERH) com funções consultivas e deliberativas. Contam com representantes de usuários, sociedade civil organizada, poder público municipal, e órgãos públicos federais e estaduais que têm interesses ou atuam na bacia, com a finalidade de colocar em prática um processo de gestão participativa entre os corpos hídricos da bacia do rio. Portanto, é fundamental que todos os membros do comitê estejam cientes de seu papel, pois a participação de todos é fundamental no planejamento e execução das atividades no entorno da bacia, para que todos entendam o que é melhor para sua área de abrangência, cuidando dos

problemas relacionados ao meio ambiente e aos recursos hídricos, buscando garantir quantidade e qualidade de água suficientes para as gerações atuais e futuras. É válido ressaltar a abordagem referida pela lei das águas em seu art. 38, inciso II, onde a atribuição dos comitês de bacia é definida como “resolver os conflitos surgidos em torno dos recursos hídricos” (BRASIL, 1997).

O papel do ponto de encontro na resolução de conflitos ambientais foi estabelecido apenas na Lei de Águas (1997), que regulamentou as comissões de bacias hidrográficas e lhes deu o papel de espaço dedicado ao planejamento e gestão hídrica e à resolução de conflitos hídricos. Esses comitês consistem na base do sistema de gestão, facilitando discussões sobre questões de recursos hídricos, articulando a atuação das entidades intervenientes, procurando-se valorizar o processo participativo (Rebouças, 2002; Cardoso; Yaghsisian; Hermida, 2015).

3.6 Tipologia de Conflitos

No decorrer da pesquisa foram abordados alguns conceitos previamente estudados, a partir dos quais o trabalho se baseou em diversos autores, entre eles Gleick (2000), formulando uma tipologia de conflito adequada à realidade local.

Foram definidas algumas características consideradas importantes no estudo do conflito, onde, os usuários são entendidos como competidores da água, partindo da ideia de que cada um tenta colocar seus próprios interesses antes dos outros, e assim os atores envolvidos são indivíduos, que como pessoas físicas ou jurídicas se utilizam da água como recurso de sobrevivência ou no uso de atividades produtivas. Entre estes, destacam-se os irrigantes, vazanteiros, pescadores e alguns grupos do setor industrial como a agropecuária. Grupos como a sociedade civil e serviço público de abastecimento de água, também estão no eixo dos conflitos existentes. Neles existe uma plêiade de agentes sociais que compartilham de forma comum os recursos naturais na área estudada, tornando-se palco de disputas e interesses divergentes.

Campos e Fracalanza (2010, p. 375) argumentam que: “A distribuição dos recursos hídricos dentro de um território, os padrões de ocupação populacional e a distribuição e consumo desiguais dos recursos hídricos entre os diferentes grupos sociais levam a conflitos pelo uso da água”. Canto et al. (2015), enfatiza que o conflito pode ser considerado uma externalidade, uma anomalia, e na perspectiva de Durkheim, pressupõe-se que todo grupo social se esforça para buscar harmonia e equilíbrio. Assim, se a harmonia e o equilíbrio fazem parte do estado “normal” de um grupo social, o conflito surge como uma

perturbação cuja motivação deve estar fora do “normal” do grupo social em que ocorre o conflito.

Para facilitar a compreensão do significado de conflito, alguns autores o definem da seguinte forma: Larouse (1998) define conflito como a oposição de interesses, sentimentos, pensamentos, lutas, disputas, desentendimentos, lutas, confusão, turbulência e desordem. No dicionário de Aurélio Buarque de Holanda Ferreira (1995), o termo conflito é definido como: conflito entre lutadores, discussão com insultos e Ameaças, brigas, guerras, batalhas, batalhas e colisões. O autor define o conflito como estar em oposição; sua opinião conflita com a minha; os dois pareceres conflitam.

Para Hoban (2001), o conflito é uma discordância natural que decorre da coexistência em atitudes, crenças, valores ou necessidade. O conflito pode ser devido a diferenças de personalidade ou Competição anterior. Um dos motivos do conflito é tentar negociar Antes do momento oportuno ou das informações necessárias utilizável Conforme Little (2001), conflitos ambientais não se limita apenas em termos de influência do homem sobre a natureza, o conflito se refere a:

Disputas entre grupos sociais causadas por diferentes tipos de relacionamento consistentes com o ambiente natural. O conceito de ambiente social inclui três dimensões básicas: o mundo biofísico e seus múltiplos ciclos naturais, a humanidade e sua estrutura social, e a relação dinâmica e interdependente entre esses dois mundos (Little, 2001, p. 107).

Buscou-se então, cercar os conflitos pela água com seus aspectos basilares, que são as necessidades de sobrevivência, que estão direta ou indiretamente estão no centro dos conflitos ou que, em menor ou maior grau ocorrem nos conflitos em curso sobre a governança dos recursos, considerando como área de abrangência do conflito o local ou região geográfica referente à fonte hídrica objeto do conflito, dos quais podem ser expressados como conflitos pontuais (Cirilo; Almeida, 2022), limitados ao local da fonte hídrica e sistêmicos, quando é abrangente além da área de localização da fonte hídrica.

A partir da análise das distribuições espaciais dos conflitos, foi possível construir uma tipologia da dimensão ambiental, socioambiental e econômica, das lutas comunitárias. No intento, quanto a relevância social, visa-se alinhar ideias de importância geopolítica e capacidades de gestão dos reservatórios, num cenário prospectivo e no aspecto de vantajosidade, é iminente ressaltar que, na expressão econômica, a fomentação de políticas, estratégias e ações eficientes, eficazes e efetivas, na conciliação dos conflitos partindo do pressuposto que a água é considerada bem de valor.

Durante a pesquisa, foram catalogados alguns conflitos quanto ao uso das águas. Os açudes conflitantes estudados na amostra estão detalhados conforme a tipologia definida no Capítulo 4.

4 DELINEAMENTO METODOLÓGICO

Segundo Boni e Quaresma (2005 p. 70), a coleta de dados é o ponto de partida da pesquisa científica. Para alcançar os objetivos, foi feita uma revisão bibliográfica sobre a Política Nacional de Recursos Hídricos de 1997 (BRASIL. Lei nº 9.433, 8 de janeiro de 1997) e uma busca bibliográfica em diferentes fontes, como periódicos, livros, órgãos governamentais, monografias, editais e artigos eletrônicos, boletins informativos e agências online, além de observação não-participante. Também foi realizado um estudo teórico sobre métodos de informação e modelos existentes na literatura disponível.

Neste caso, primeiramente foram consultados o *web site* da COGERH do Fórum de Comissões da Bacia do Cearense e o *web site* do Comitê da Sub-Bacia Hidrográfica do Salgado. Feito um levantamento de dados do histórico de conflitos na sub-bacia, com base em documentos cedidos pela COGERH, principalmente as atas das reuniões que são o ponto de partida, embasando o rumo da pesquisa. No desenvolvimento da obra o levantamento bibliográfico foi complementado com materiais disponibilizados pela COGERH da Bacia do Salgado, gerência do Crato.

Quanto aos objetivos específicos, visa-se reunir informações sobre as variáveis que compreende o sistema hídrico em estudo, como hábitos populacionais, uso e ocupação do solo, medidas estruturais e não estruturais existentes, e fornecer uma ferramenta alternativa de gestão e planejamento hídrico. Recursos que podem melhorar a qualidade de vida das populações locais no estudo.

Após feita a pesquisa bibliográfica – que forneceu embasamento teórico para confirmar (ou não) a hipótese estabelecida – e a seleção do objeto de pesquisa, iniciou-se a coleta de dados. Posteriormente, optou-se por coletar dados secundários. O levantamento dos artigos científicos que abordam o tema foi feito por meio da leitura de periódicos nacionais e internacionais revisados por pares, estudos publicados em diversos países. Nesse mesmo período foi necessária a busca de documentos e registros que tratam da questão da água em um contexto geral incluindo a situação global, nacional e estadual. A escolha das bases de dados a serem investigadas surgiu a partir da pergunta de pesquisa, algumas bases, no que tange ao desenvolvimento das leituras foram exploradas usando descritores, entre elas a base SciELO, SCOPUS, Google Acadêmico, também o portal CAPES que oferece acesso a diversas bases de dados de pesquisa.

Em um primeiro momento, a seleção de periódicos considerou apenas a leitura dos títulos dos documentos encontrados. Em um segundo momento, pode-se considerar a leitura dos resumos dos documentos encontrados. Em seguida, em um terceiro momento,

pode-se realizar uma análise crítica geral dos documentos encontrados, onde serão observados a coerência do estudo, qualidade metodológica, resultados alcançados, conclusão, financiamento do estudo etc. Por sua vez, a pesquisa documental foi iniciada com a análise das atas das reuniões do Comitê fornecidas pela COGERH. O levantamento foi iniciado no mês de julho de 2021. Foram consultadas atas das reuniões da Comissão da Bacia Hidrográfica do Salgado do período de 2009 ao segundo semestre de 2020. Foram analisadas as atas de reuniões ordinárias competente aos 15 reservatórios que fazem parte da bacia hidrográfica do rio Salgado (**Tabela 1**).

Tabela 1 - Conflitos analisados

Açudes	Rio	Município/estado	Região hidrográfica	Órgão
Atalho	Riacho de Porcos	Brejo Santos/CE	Jaguaribe	COGERH
Cachoeiras	Riacho Caiçara	Aurora/CE	Jaguaribe	COGERH
Gomes e Quixabinha	Riacho dos Caldeirões	Mauriti/CE	Jaguaribe	COGERH
Jenipapeiro	Riacho Verde	Dep. Irapuan Pinheiro/CE	Jaguaribe	COGERH
Junco	Riacho do Boqueirão	Granjeiro	Jaguaribe	COGERH
Lima Campos	Rio São João	Icó/CE	Jaguaribe	COGERH
Olho D'água	Riacho do Machado	Várzea Alegre/CE	Jaguaribe	COGERH
Lima Campos	Rio São João	Icó/CE	Jaguaribe	COGERH
Prazeres	Rio das Cuncas	Barro/CE	Jaguaribe	COGERH
Rosário	Riacho Rosário	Lavras /CE	Jaguaribe	COGERH
São Domingos II	Riacho São Domingos	Caririaçu/CE	Jaguaribe	COGERH
Tatajuba	Riacho Tatajuba	Icó	Jaguaribe	COGERH

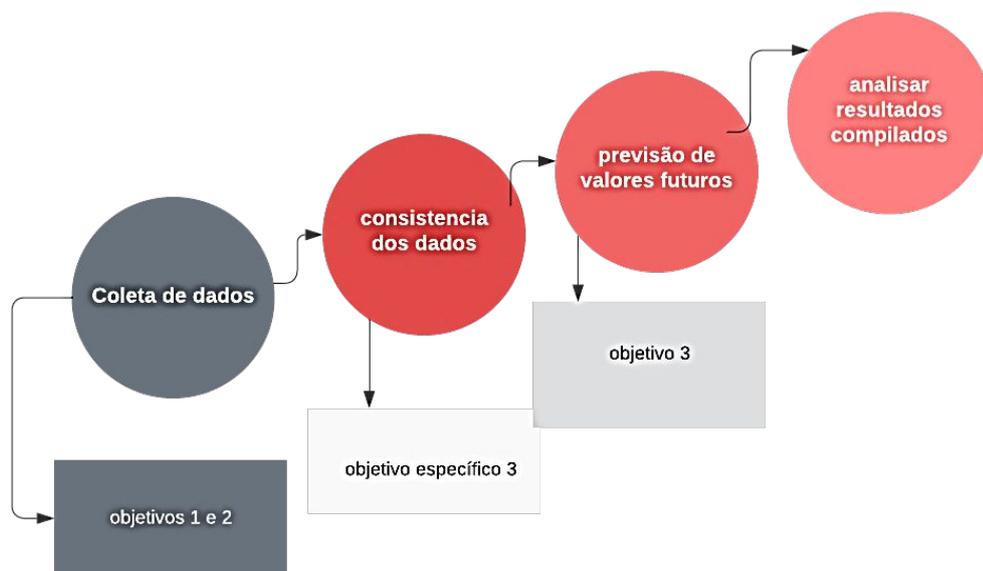
Fonte: elaborado pelo autor com base nos dados da FUNCEME.

O ato da leitura das atas na sede da COGERH contemplou realizar uma extração dos dados, permitindo alinhar a busca bibliográfica e observação participante em conversas informais, como também a participação em três reuniões ordinárias de alocação de água, a primeira em 27 de julho de 2021, seguida por mais dois encontros nos dias 03 de agosto e 05 de agosto de 2021, todas realizadas de modo remoto pela CSBH do Salgado.

Durante a observação e leitura das atas, foi feita a extração dos casos conflitantes, datados de acordo com cada reservatório. Assim, a partir de um recorte analítico, foi abordado a quantificação de quais conflitos existentes, e em quais reservatórios eles predominam, identificação essa, feita a partir das análises das atas das reuniões do Comitê da sub-bacia hidrográfica do Salgado – CSBHS e das reuniões de alocação de água dos reservatórios, visto que foram analisados os quinze reservatórios existentes.

Nesse sentido, buscando consolidar a sequência de todas as etapas adotadas na presente pesquisa, o fluxograma na **Figura 4** apresenta a estrutura geral do trabalho subdividindo os procedimentos metodológicos por etapas (subitens de A a D), incluindo os resultados a serem atingidos para desenvolvimento do objetivo proposto.

Figura 4 - Fluxograma metodológico do estudo



Elaboração: autor (2022).

Para cada plano foram analisados os grupos de informações norteadoras da sua construção, como por exemplo os princípios, objetivos e diretrizes, a partir das quais, teoricamente, o planejamento da gestão é realizado. A partir disto, as ações traçadas em cada plano também são analisadas, buscando verificar a consistência na construção dos documentos. Para o plano de bacia hidrográfica, foi considerada ainda a existência de referências aos municípios, de maneira a incluí-los e orientá-los no processo de implementação, execução e monitoramento das ações planejadas.

a) Tipos de usos dos reservatórios localizadas na área de estudo e seus impactos econômicos, social e ambiental.

Diversos tipos de usos são desenvolvidos nos reservatórios e com isto é frequente o surgimento de conflitos quanto à sua conservação e possibilidade de degradação, especialmente com o aumento das ocupações humanas (Gunkel et al., 2018) Os diferentes usos da terra exercem influência, positiva ou negativa, na qualidade da água. Processos naturais, como as chuvas, e antrópicos, como o lançamento de efluentes, podem ocasionar alterações nos seus parâmetros. É importante considerar que uma significativa parcela dos fatores considerados naturais hoje é afetada pela atividade humana, como mudanças no fluxo de um rio devido à urbanização ou lançamentos industriais

Para o desenvolvimento desta pesquisa foi realizado um levantamento dos documentos e informações disponíveis capazes de subsidiar uma análise integrada da gestão dos recursos hídricos e do uso do solo na região da sub bacia hidrográfica do salgado. As principais fontes foram os órgãos gestores da água do açude, a Agência Nacional de Águas – ANA e a COGERH, responsáveis pela regulação territorial no entorno.

De maneira complementar, a pesquisa documental a partir da leitura das atas culminou em compreender de maneira particular como cada município aborda as questões relativas à gestão dos recursos hídricos em cada açude, isso posto, dentro do seu planejamento territorial. De maneira similar foi realizada a leitura do Plano de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica do Rio Salgado, sendo o foco no entendimento da situação deste reservatório e de questões relativas ao uso e ocupação do solo no gerenciamento da bacia hidrográfica.

b) Especificar a tipologia dos conflitos e os atores sociais direta e indiretamente envolvidos.

Para a coleta de dados, está sendo usado um método de conotação qualitativa, levando em consideração a necessidade de compreender a natureza dos fenômenos socioambientais em situações complexas em meio a problemática da pesquisa realizando uma pesquisa de cunho documental baseada em documentos (atas) das reuniões dos comitês de bacia. A coleta de informações relacionadas às atividades realizadas dentro e ao redor dos reservatórios, padrões de uso da água pelos usuários rurais e urbanos e conflitos pelo uso da água em espaços selecionados, será feita também a partir da participação nas reuniões de comitês.

Atualmente a área é habitada por agricultores e posseiros que exercem diversas atividades relacionadas ao uso de recursos naturais, extrativismo animal, como pesca, muitas

dessas atividades podem ocasionar a poluição dos açudes. Participaram dessa arena: gestores de unidades que buscam cumprir a legislação e zelar pela conservação dos recursos naturais; grupos comunitários que utilizam os recursos da área; posseiros e agricultores, onde o abastecimento de água é o principal alvo.

c) Avaliar a atuação das organizações comunitárias e do comitê de bacia na mediação dos conflitos:

Foi adotada uma abordagem processual, sistemática, relacional e holística do ambiente, levando em consideração sua complexidade, relacionalidade e historicidade. Para a pesquisa foram utilizados métodos bibliográficos, documentais, etnográficos e históricos. Destaca-se a observação participante na plenária da SBHS. Com base nessas informações, buscou-se analisar os diferentes usos dos reservatórios e apropriação dos mesmos. Além disso, foram identificados os problemas ambientais enfrentados pelos usuários na obtenção de água e verificado até que ponto o poder público intervém ou é negligente diante dos conflitos percebidos.

Assim, a partir de análises documentais, pretendeu-se realizar a avaliação da ação dos comitês na mediação dos conflitos aí existentes. A metodologia desta etapa prática envolverá uma pesquisa bibliográfica mais detalhada, afim de entender a relevância desses conflitos logo após uma análise dos resultados obtidos.

d) Inferir sobre a contribuição das políticas públicas para a solução ou para o agravamento dos conflitos identificados.

Objetiva-se nessa metodologia analisar os usos múltiplos do reservatório, determinar os padrões de uso dos usuários do entorno, determinar as dificuldades enfrentadas pelos usuários na obtenção de água e verificar o grau de intervenção governamental ou negligência no enfrentamento das descobertas do conflito. Com isso faz-se necessário aprofundar o referencial teórico e metodológico com base em pesquisas existentes sobre conflitos ambientais, políticas públicas relacionadas aos recursos hídricos e informações detalhadas sobre métodos e procedimentos utilizados por meio de dados obtidos, documentos e um amplo aprofundamento bibliográfico.

4.1 Área de estudo: a Sub-Bacia Hidrográfica do Salgado e os múltiplos usos dos seus reservatórios

Por estar localizado em uma região semiárida, o Ceará sofre constantemente com a escassez de água, que na maioria dos casos impede a produção agrícola e o abastecimento de barragens (Garjulli, 2001). Sendo que a pré-temporada de chuvas na região do Cariri cearense ocorre em meados de dezembro e janeiro, é pertinente que haja a necessidade de encontrar formas de utilizar a água de forma mais racional, o que acarreta ao estado estabelecer seu próprio sistema nacional de gestão por meio da Lei nº 11.996 de 1992 e formular sua própria política de gestão hídrica (Maia, 1999). No mesmo ano aprovou o Plano Estadual de Recursos Hídricos vindo a ser atualizado em no ano de 2005 (Landim, 2019).

De acordo com Silva *et al.* (1996), a Região Hidrográfica do Médio Jaguaribe (RMJ) está incluída na bacia do rio Jaguaribe, denominado assim porque seu rio principal, o rio Jaguaribe corre ao longo de uma órbita de aproximadamente 633 km a partir da sua nascente na Serra da Joantina município de Tauá até sua foz no oceano Atlântico em Fortim. A área de drenagem da bacia do rio Jaguaribe é de ou cerca de 48% do estado do Ceará, um total de 72.043 km² compreendendo 81 municípios. Devido à sua grande expansão, a bacia do rio Jaguaribe foi dividida em cinco regiões hidrográficas de sub-bacias: Baixo Jaguaribe, Médio Jaguaribe, Alto Jaguaribe Banabuiú e Salgado.

Contando com onze bacias hidrográficas: bacia do rio Coreaú, Acaraú, do Litoral, do rio Curú, Metropolitana, Baixo Jaguaribe, Baixo Parnaíba, rio Banabuiú, Médio Jaguaribe, Alto Jaguaribe e Bacia do Rio Salgado, o Ceará limita-se à oeste com a sub-bacia do Alto Jaguaribe, ao sul com o Estado de Pernambuco, à leste com o Estado da Paraíba e à nordeste com a sub-bacia do Médio Jaguaribe. Dentre essas bacias, a sub bacia do rio Salgado é composta por 23 municípios do sul-leste cearense, drenado pelo rio homônimo alocado em uma região semiárida, sujeito a um desequilíbrio entre oferta e demanda de água (Melo; Lopes, 2005; Lopes, 2009).

Com 308 quilômetros de extensão, o rio salgado tem fonte na chapada do Araripe, na junção dos estados do Ceará e Pernambuco. No processo, os canais de drenagem dos estados do Ceará, Pernambuco, Paraíba e Rio Grande do Norte possuem grandes áreas de áreas afluentes, incluindo Batateiras, Grangeiro, Riacho do Saco, Riacho do Lobo, Carás, Riacho São José, Missão Velha, Riacho dos Porcos, Riacho do Cuncas, Riacho Olho D'água, Riacho Rosário e Riacho São Miguel. Sua topografia é composta por 85% de rocha cristalina e 15% de rocha sedimentar, sendo o melhor aquífero localizado na bacia sedimentar do Araripe (**Figura 5**) (COGERH, 2007; Ribeiro, 2010).

Figura 5 - Localização na bacia sedimentar do Araripe



Fonte: SRH (2020).

A Sub-bacia do Salgado compõe a Bacia do Rio Jaguaribe. Limita-se ao sul do estado e detém uma área de drenagem de 12.865 km², proporcional a 8,5% de seu território, sendo o Salgado, o principal rio, com 308 km de extensão, limita-se a oeste pela bacia do Alto Jaguaribe, ao sul pelo estado de Pernambuco, a leste pelo estado da Paraíba e ao nordeste pela bacia do Médio Jaguaribe (Santos, 2016).

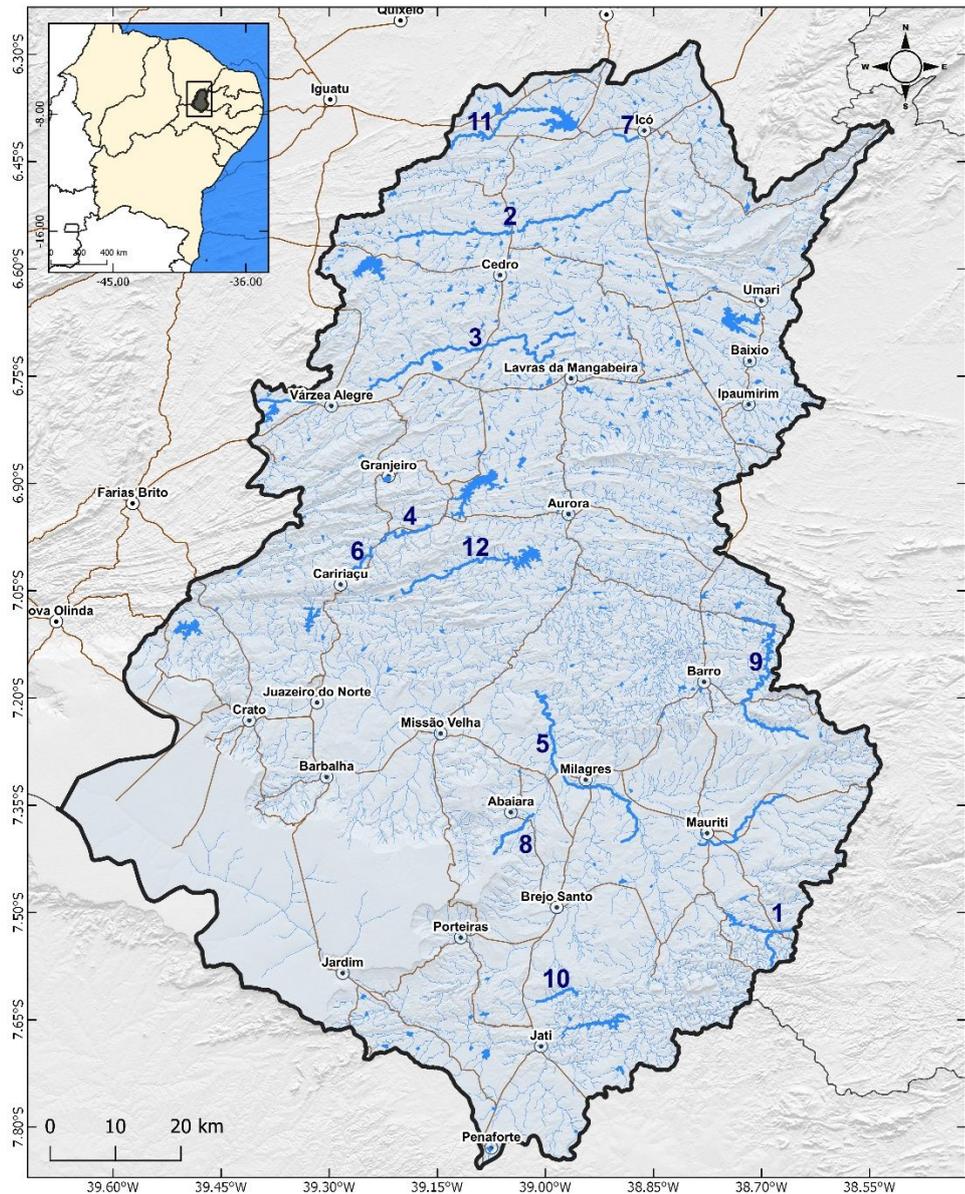
De modo a simplificar os estudos e organização dos usuários, a bacia está dividida em 5 microbacias, abrangendo 23 municípios. O potencial desta bacia é grande, nesta área estão os melhores aquíferos da bacia do Jaguaribe, notadamente no Cariri cearense. Por isso, grande parte de seus municípios são servidos por poços. Entre as 15 barragens públicas administradas pela COGERH, a capacidade de armazenamento de água superficial da bacia é de 452,31 milhões de metros cúbicos (COGERH, 2021). A problemática da carência de água que se agrava nessa região onde o balanço hídrico é deficitário, devido a fatores climáticos e baixa incidência de chuvas, assim, para mitigar os efeitos desses eventos, algumas medidas são adotadas como a execução de obras de açudes, perenização de rios, construção de canais, barragens, obras de adução e de transposição de bacias hidrográficas, com a finalidade de levar água de regiões superavitárias para regiões deficitárias e de anos úmidos para anos secos, aumentando a resiliência das populações e das atividades econômicas (Oliveira, 2019).

Diante disso, é natural que surjam conflitos ligados aos usos múltiplos dos recursos hídricos, ou seja, conflitos pelo uso da água, não só pela escassez quantitativa, mas também pela escassez qualitativa da água. Em julho de 2002 foi instalado o Comitê da

Região Hidrográfica do Rio Salgado, contribuindo, assim, com o gerenciamento e o monitoramento do vale por meio de reuniões com os usuários, com o objetivo de elaborar o plano de operação e manutenção, objetivando amenizar os conflitos existentes (Pinheiro, 2002).

No ensejo, busca-se nesse trabalho quantificar os conflitos que venham a ser identificados pelo uso da água na sub-bacia do Salgado (**Figura 6**), especificamente nos açudes: Olho d'água, Cachoeiras, Ubaldinho, Thomas Osterne, Prazeres, Junco, Lima Campos, São Domingos II, Jenipapeiro, Atalho, Tatajuba, Rosário, Gomes e Quixabinha.

Figura 6 - Localização da Sub-bacia Hidrográfica do Rio Salgado



LEGENDA			
Rios e Riachos analisados		⊙	Sedes municipais
1 - Riacho dos Caldeirões	7 - Riacho São João	—	Rodoviais Pavimentadas
2 - Riacho São Miguel	8 - Riacho do Boqueirão	—	Rios/riachos analisados
3 - Riacho do Machado	9 - Rio das Cunhas	—	Canais de drenagem
4 - Riacho do Rosário	10 - Riacho Vedre	■	Reservatórios d'água superficiais
5 - Riacho dos Porcos	11 - Riacho Tatajuba	■	Região nordeste do Brasil
6 - Riacho São Domingos	12 - Riacho Caiçara		

Fonte: IPECE (2008; 2015; 2021); dados da FUNCEME e raster de sombreamento SRTM (Topodata) SIRGAS 2000 UTM

Organização técnica: João Victor Mariano da Silva
Data: 24 set. 2023.

Elaboração: João Victor Mariano (2023).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

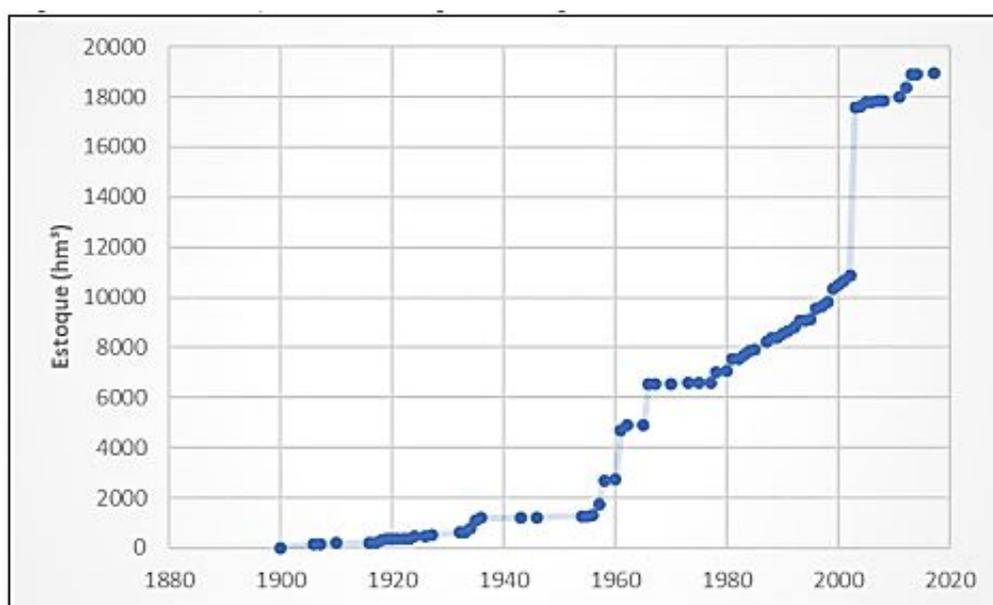
5.1 Análise dos resultados

Os conflitos que envolvem a água na área de estudo se manifestam no cotidiano e em uma escala reduzida. Alguns são breves e de fácil resolução, outros são prolongados e contam com a participação de vários atores. Nesse contexto, é essencial examinar as características das relações de poder que se estabelecem entre eles. Ressaltamos que a maioria dos conflitos é de natureza imediata, podendo ser resolvidos ou postergados por um período, mas podendo se intensificar no período de estiagem. O aspecto mais relevante das relações hidropolíticas na área de estudo não é a intensidade, a quantidade ou a capacidade de

expansão dos conflitos isolados, mas sim a frequência, que pode estar claramente relacionada aos índices pluviométricos. Alguns conflitos se repetem anualmente, como por exemplo, os conflitos entre proprietários que compartilham o mesmo reservatório, ou entre proprietários e não proprietários. Esses conflitos se acentuam nos períodos de seca e se atenuam no período das chuvas.

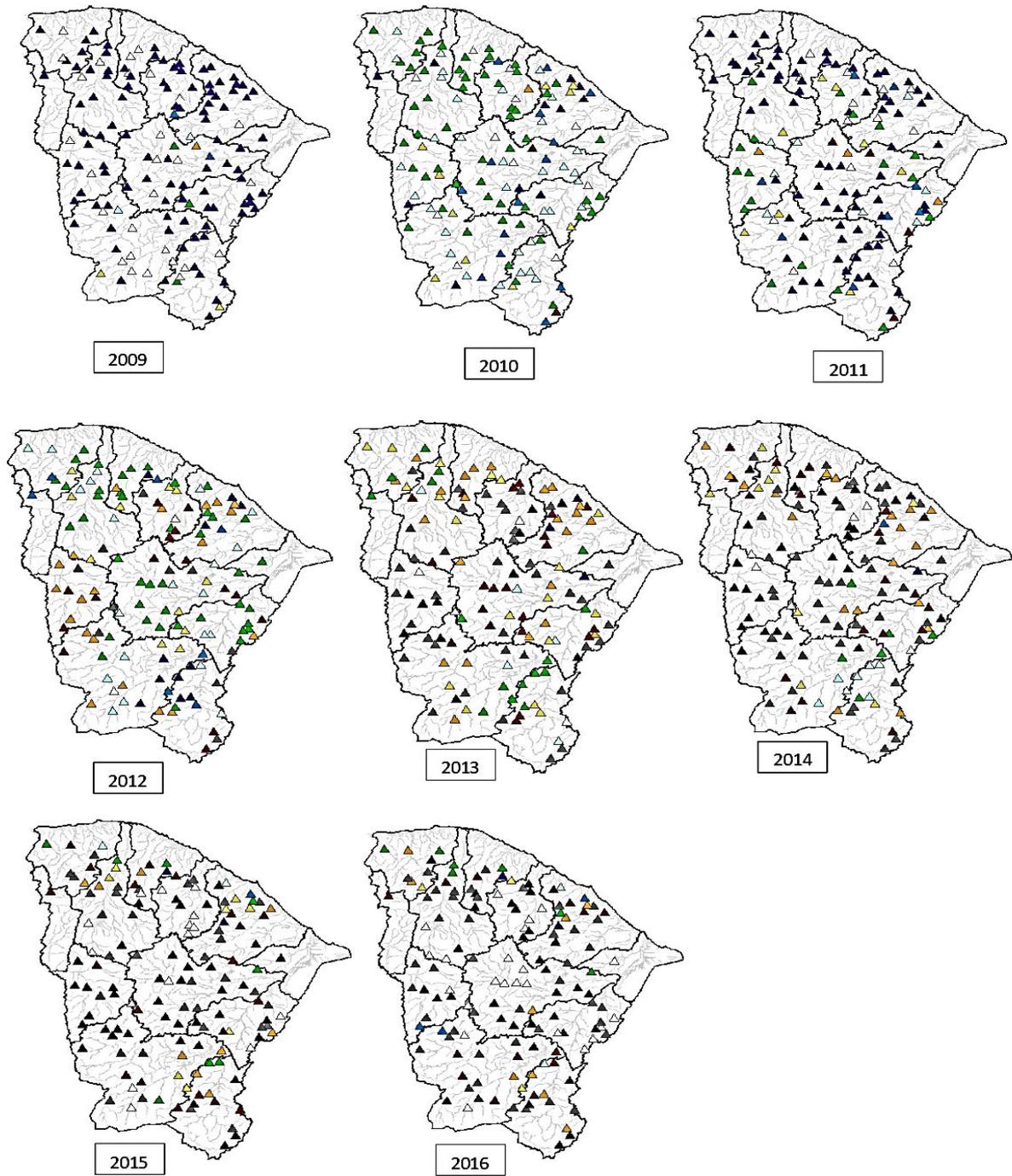
Durante décadas, o Estado do Ceará vem desenvolvendo uma política de barragens, objetivando aumentar a capacidade hídrica e atender à demanda hídrica na região. A capacidade de armazenamento do Estado é atualmente de 18,6 bilhões de m³. Na **Figura 7**, é mostrada a evolução temporal da criação dessas barragens. No entanto, essa capacidade de armazenamento vem sendo reduzida nos anos subsequentes na medida em que a severidade da seca se eleva, conforme pode ser observado na **Figura 8a** e na **Figura 8b** que mostram o volume das águas açudadas no Ceará entre o período de 2009 a 2022

Figura 7 – Aumento de reservatórios no Ceará (1900-2020)



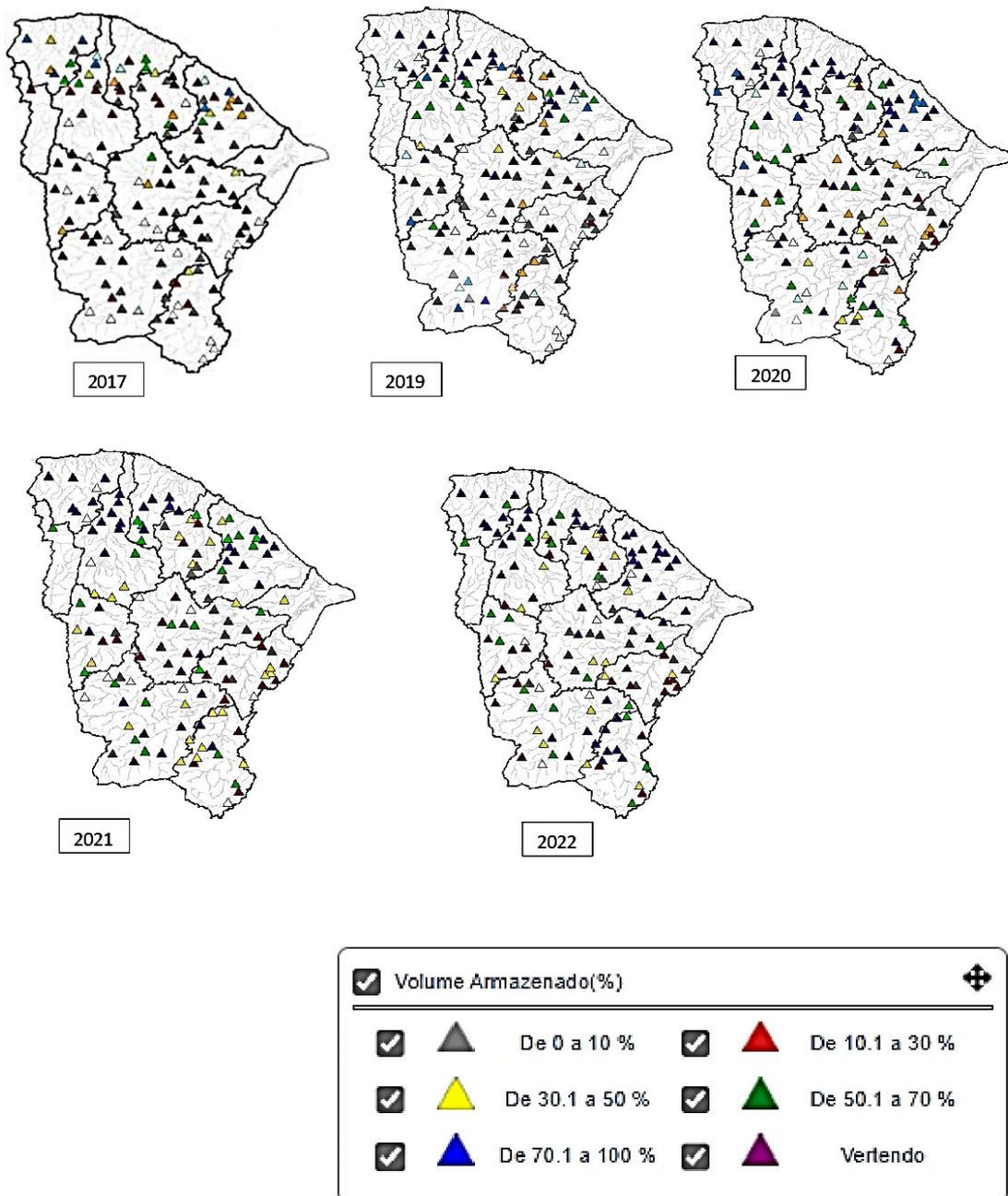
Fonte: adaptado de SRH (2020).

Figura 8a - Volume de água armazenado nos açudes monitorados pela COGERH (2009-2022)



Fonte: Portal hidrológico do Ceará (2022).

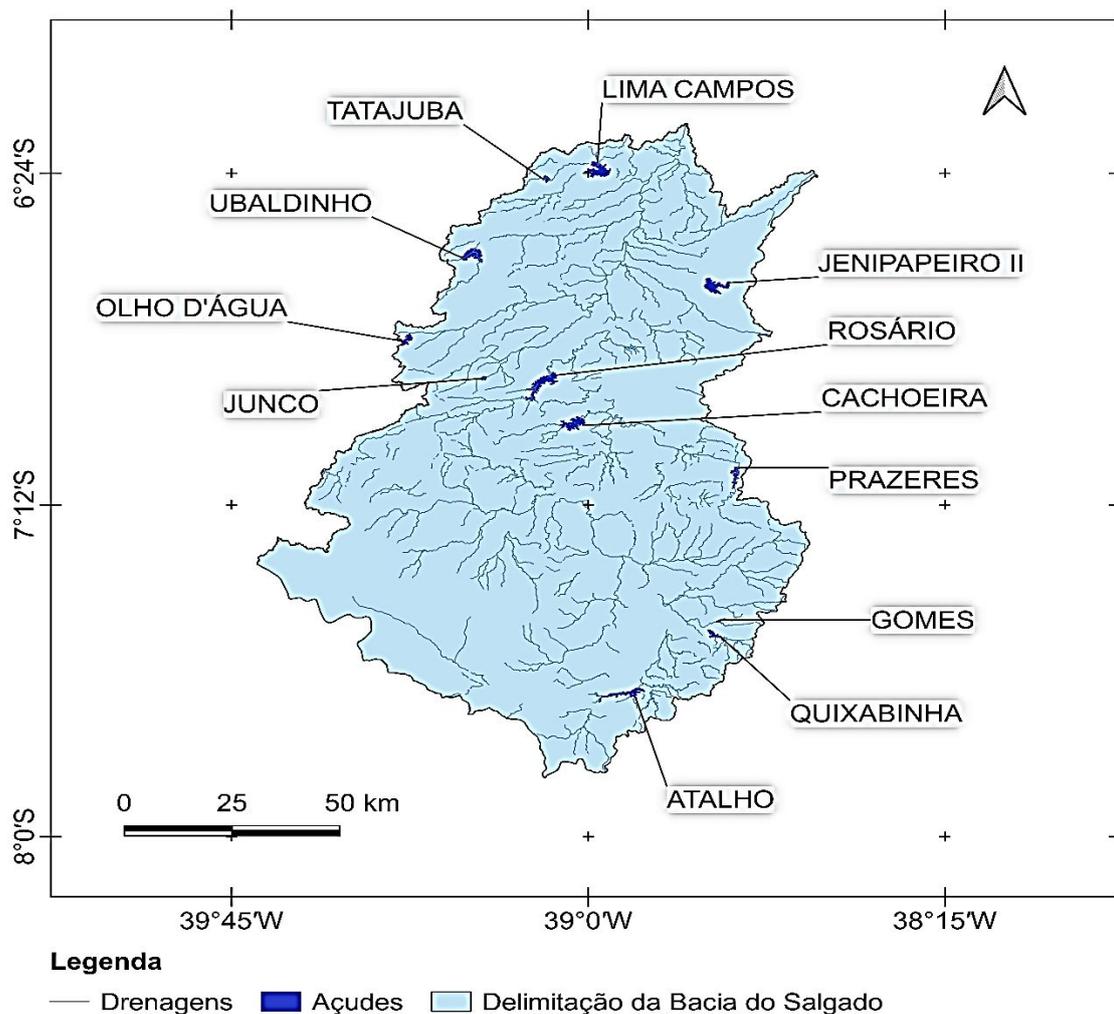
Figura 8b - Volume de água armazenado nos açudes monitorados pela COGERH (2009-2022)



Fonte: Portal hidrológico do Ceará (2022).

Para Giddens (2010, p. 82), a escassez é configurada como um risco, com uma fase de duas etapas: possibilidade de dano e revolução. É nesse período que também muda a forma como o problema da água é visto, agravando ou criando conflitos. Para exemplificar melhor a problemática, fizemos um mapeamento dos principais pontos de conflitos por água na área de estudo. Esses pontos identificados, em alguns casos, envolvem mais de uma situação de conflito. Esses conflitos seguem o trajeto dos açudes, mostrando que é nas suas margens que a maioria dos conflitos se concentram (**Figura 9**).

Figura 9 - Localização dos açudes da Sub-bacia do Salgado

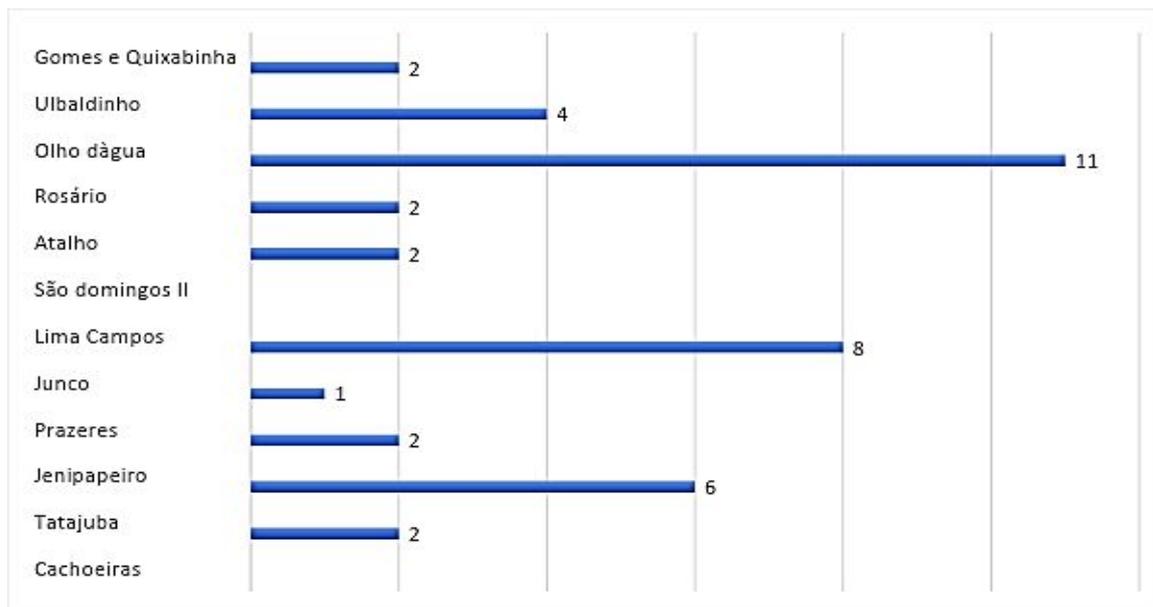


Fonte: Autor (2023).

Este trabalho se concentra apenas nos conflitos relacionados ao seu uso nos reservatórios da SBHS. Atualmente, os reservatórios dessa sub-bacia estão sendo monitorados e estão sendo realizadas reuniões de alocação de água com os usuários com objetivo desenvolver um plano de operação e manutenção com uma distribuição igualitária do recurso para os usuários afim de prevenir novos conflitos.

As partes envolvidas nos conflitos foram os usuários competidores de água, Sociedade Civil e o Serviço Público de Gerenciamento de distribuição de água (COGERH), em alguns episódios os conflitos se deram pelo Serviço de Abastecimento de Água (CAGECE). As áreas mais conflituosas são Olho d'água com 11 conflitos diagnosticados, seguido por Lima campos, com seis (6) conflitos diagnosticados, e Jenipapeiro com oito (8) conflitos) (**Figura 10**).

Figura 10 - Gráfico do número de conflitos diagnosticados em cada reservatório

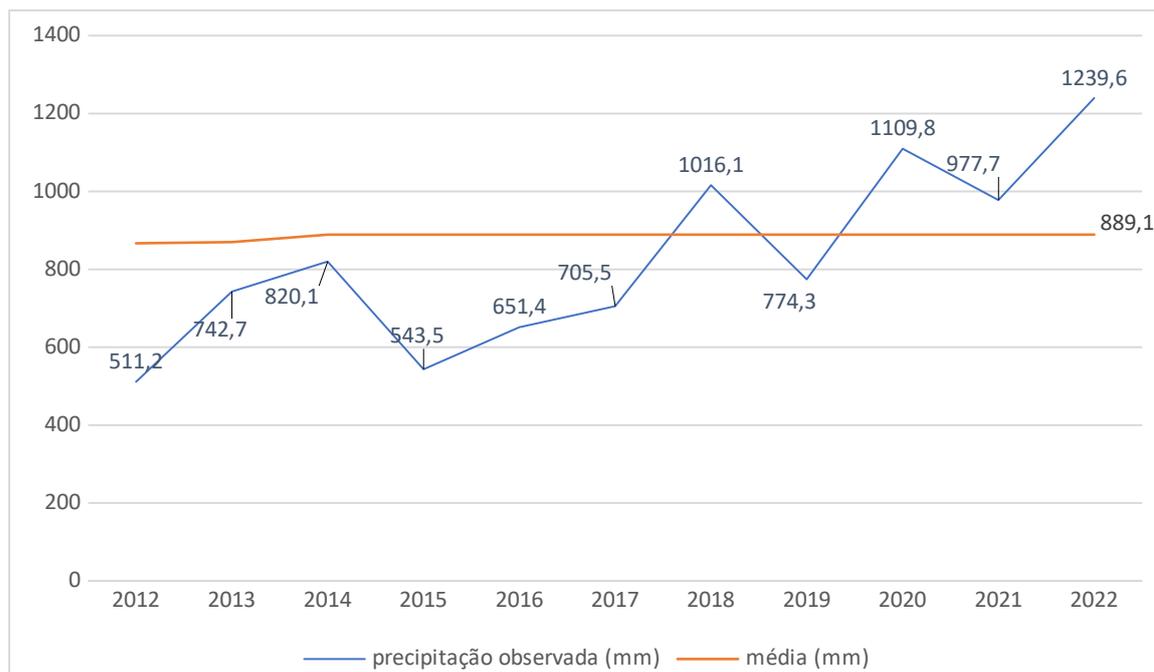


Fonte: Elaborado pelo autor com informações da COGERH.

Na área, constatou-se que a recarga hídrica, para o período verificado, ocorre principalmente nos anos subsequentes a 2018, com exceção do ano de 2019 onde os índices pluviométricos ficaram bem abaixo da média anual de 889,1 mm na região (**Figura 11**), que retrata a precipitação na SBHS entre os anos de 2012 a 2022 (FUNCEME, 2022). Nota-se que ano de 2018, mesmo com chuvas acima da média, o percentual de acumulação da bacia não era confortável (FUNCEME, 2018), fato que não contrastava com os anos anteriores, sendo observando-se uma redução na quantidade de chuvas na região e diminuição no aporte de água nos reservatórios (FUNCEME, 2023). Os gráficos mostram que a baixa recarga dos reservatórios teve um impacto significativo, levando a uma redução nas reservas hídricas da SBHS nos anos seguintes.

Relacionando os índices pluviométricos com a quantidade de conflitos detectados, notou-se que em 2012, mesmo com o período chuvoso ficou abaixo da média pluviométrica (889,1 mm), não foram registrados conflitos. Em 2013, ocorreram 02 (duas) situações de conflito, que passaram para 05 (cinco) durante o segundo ano de chuva abaixo da média (2014), ou seja, 60,0% a mais que no ano anterior, apesar de também, terem sido registradas 05 (cinco) situações de conflito no ano de 2015, o que não significa aumento de situação conflituosa em relação ao ano anterior e 60,0% em relação ao primeiro ano de 2013.

Figura 11 – Precipitação média registrada na bacia hidrográfica do rio Salgado.



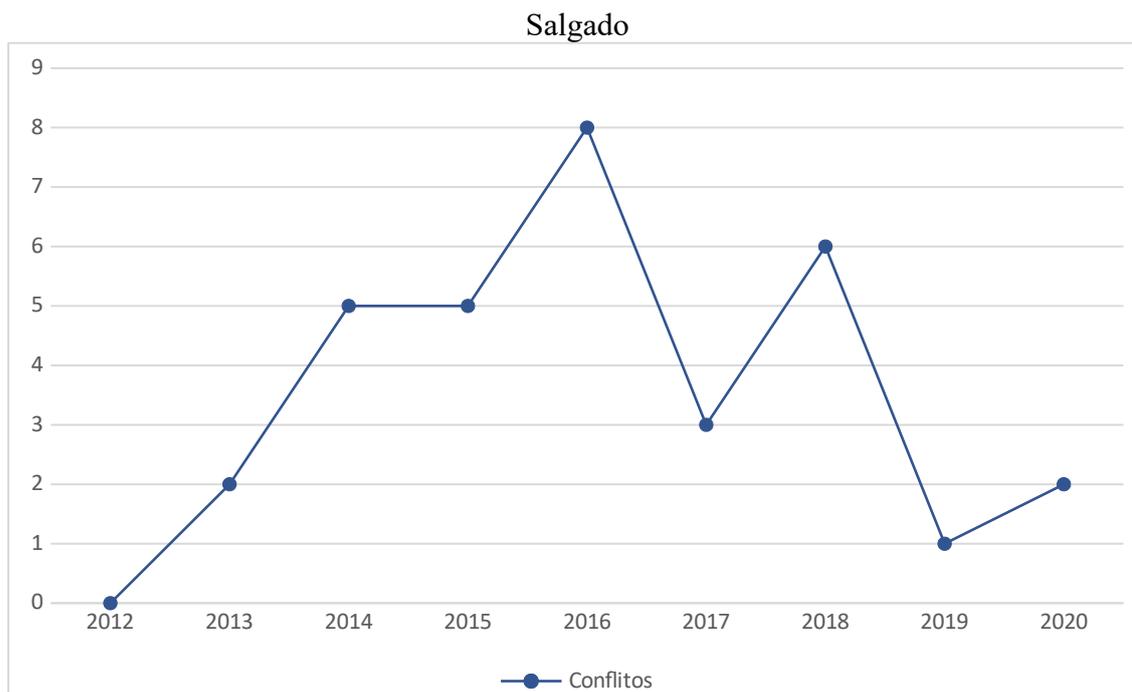
Fonte: Elaborado pelo autor com informações da FUNCEME (2022).

Em 2016, quinto ano de baixa pluviosidade, foram registradas 8 (oito) situações de conflito, representando um aumento de 75,0% em relação a 2013. Em relação a 2017, esse número de conflitos caiu para 3 (três), apesar das chuvas abaixo da média, uma queda de 62,5% um ano antes (**Figura 11**). Embora a temporada de chuvas de 2018 tenha sido confortável, o número de conflitos aumentou e foram registradas 6 (seis) situações conflituosas, ou seja, 50% a mais do que em 2017. Nos anos seguintes, em 2019, foi registrada apenas 1 (uma) situação de conflito. Em 2020, esta situação aumentou para 2 (dois) conflitos registados, o que significa um decréscimo de 83,3% em 2019 face a 2018 e depois um decréscimo de 66,6% em 2020 em comparação com 2018 (**Figura 12**).

Frente ao cenário supracitado, com o objetivo de analisar a atual importância dos reservatórios, elencando seus usos e disputas, os órgãos públicos têm se empenhado em mediar soluções aceitáveis pela maioria dos usuários por meio de legislações que buscam minimizar essas disputas.

A partir dos dados sobre os conflitos por água, é possível reconhecer os agentes e grupos sociais envolvidos. O primeiro grupo se refere aos conflitos entre poder público e proprietários de terras na jusante do açude, nos quais o poder público tem uma participação direta no conflito. O segundo grupo se refere aos conflitos entre proprietários, que são os mais frequentes e podem ser agravados por algumas variáveis, como as secas, as chuvas acima da média, o aumento da produção agrícola, impulsionada pela prática da irrigação.

Figura 12 - Evolução do número de situações conflituosas na sub-bacia hidrográfica do



Fonte: Elaborado pelo autor com informações da COGERH (2022).

É fundamental destacar que essas questões têm um impacto direto no cenário socioambiental e entram em conflito com a situação do abastecimento de água pela COGERH. Atividades como captação de água, descarte de esgoto, verificados em alguns açudes e até mesmo a falta de planejamento hídrico geram divergências. Esses problemas estão relacionados à grande explosão populacional da região, o que prejudica as comunidades envolvidas caso não haja manejo correto desse recurso natural. Assim, os dados da estação chuvosa devem ser considerados durante a implementação de recursos estratégicos apropriados em relação à gestão de recursos humanos e em tempos de escassez de água, devem ser implementadas para evitar maiores prejuízos à população, principalmente aos menos favorecidos economicamente.

Nesses conflitos hídricos o papel dos gestores de recursos hídricos torna-se muito importante e a participação de todos os usuários ou consumidores de água passa a interagir na definição de políticas públicas de gestão de recursos hídricos. Albuquerque e Rêgo (1998) apontam que a gestão da demanda hídrica diante do potencial ativado na bacia hidrográfica é parte integrante dos modelos propostos que garantem a prestação de serviços pela Lei Nº 9.433 de 1997, principalmente nos períodos de estiagem ou na iminência de secas severas como forma de minimizar os conflitos de usos dos recursos. Nesse caso, a alocação negociada dos recursos hídricos estabelece regras claras dos usos da água definidas, com forte participação das partes interessadas, o risco de escassez é reduzido e a possibilidade de

conflitos são minimizados. Incerteza, negociação e prioridades são temas centrais no discurso dos atores que interagem na arena de distribuição de água. As incertezas estão relacionadas à ocorrência do bloco pluvial, abastecimento de água de barragens e na ação do Estado para lidar com tal situação. Enquanto os acordos incluem discussões sobre quem tem acesso e sob que condições eles podem usar a água.

Neste trabalho, a área de conflito é considerada como um local ou área geográfica que se refere à fonte de água, enquanto o objeto do conflito pode ser classificado como específica/pontual: quando o conflito é limitado ao local, e sistêmica quando o conflito se estende além da localização da fonte de água. Em relação ao objeto do conflito, entende-se como um questionamento entre as partes envolvidas (Cunha, 2019; Bueno, 2022). Salienta-se a importância da elaboração de tabelas afim de informar as situações sobre os conflitos, tendo-o em tão como primeira aproximação para identificar as tipologias de cada dentro da bacia hidrográfica. Os resultados mostram que, ao longo do período estudado, foram observados conflitos em 10 dos 12 reservatórios monitorados pela COGERH, dispostos nas tabelas subsequentes, detalhada por localidade.

5.2 Conflitos analisados

Como citado, os conflitos por água podem surgir e facilmente serem solucionados em períodos de tempo relativamente curto, e podem envolver diferentes atores, nas mais variadas escalas. Portanto, foi feita uma descrição dos conflitos por água de acordo com os dados retirados das atas, atendendo a localidade estudada e seus principais atores.

A **Tabela 2** apresenta uma síntese dos conflitos emergidos no açude Atalho, e denotam problemas que ameaçam o abastecimento das comunidades, visto que os proprietários rurais estão utilizando a água do açude para irrigação. A preocupação reside no fato de que, não havendo opção para o abastecimento da cidade, o açude de reduzida capacidade, encontra-se com baixo percentual de acumulação, os mesmos ressaltam que a fiscalização dos usuários irrigantes é de competência da COGERH e que esta pode identificar quem está retirando água do rio para irrigação. Outros fatos são os desvios da água por meio de barramentos e canais, fatores esses que alteram a disponibilidade da água e dessa forma alguns usuários se sentem prejudicados.

- **Argumento no conflito:** inundação de extensas áreas em razão dos barramentos irregulares;
- **Tipologia:** social;
- **Partes envolvidas no conflito:** usuários; COGERH;
- **Abrangência do conflito:** sistêmico;

- **Objeto do conflito:** controle do uso dos recursos hídricos;
- **Instituição envolvida na mediação do conflito:** COGERH.

Tabela 2 - Classificações de características de conflito no açude Atalho

Registro de reunião de alocação	Característica do conflito	Agentes envolvidos
10 jun. 2009 - 28 jul. 2013	Não há registro de conflito	
18 set 2013	Usuários reclamam que não podem irrigar devido à baixa quantidade de água no açude, mas mesmo assim alguns proprietários rurais estavam irrigando, sem levar em conta a redução da capacidade do açude que se encontra com baixo percentual de acumulação.	Usuários, COGERH.
17 jan. 2014 - 08 jul. 2015	Não há registro de conflito	
31 ago. 2017	Usuários reclamam que não podem irrigar devido à baixa quantidade de água no açude, mas mesmo assim alguns proprietários rurais estavam irrigando, sem levar em conta a redução da capacidade do açude que se encontra com baixo percentual de acumulação. Também alguns usuários se sentem prejudicados com os desvios das águas por meio de barramentos e canais.	Usuário, COGERH.
16 mar 2019 - 03 jul. 2020	Não há registro de conflito	

Fonte: COGERH, (2021).

No açude Cachoeiras (**Tabela 3**), onde não foi possível diagnosticar indícios de conflitos na leitura das atas, apresenta certo grau de complexidade de problemas. Há indícios de desmatamento, segundo relatado na escrita da ata em reunião de alocação de água, principalmente em propriedades particulares localizadas às margens da barragem, sobretudo quando se trata do desmatamento das matas ciliares. A principal causa das queimadas na área é a preparação dos terrenos para os usos agrícolas ou construções habitacionais.

Tabela 3 - Classificações de características de conflito no açude Cachoeiras

Registro de reunião de alocação	Característica do conflito	Agentes envolvidos
22 jul 2010	Não há registro de conflito	
28 set 2020	Não há registro de conflito	

Fonte: COGERH, (2021).

Outro agravante é o pastejo e currais de animais de criação: bovinos; equinos; suínos entre outros, em locais que atendem às afluições da barragem, contribuindo diretamente para a eutrofização do açude. Usos como, a dessedentação animal, a irrigação, a

pesca artesanal e a agricultura de vazante são encontradas no açude, mas sem nenhum registro de conflito no local (COGERH, 2021).

- **Partes envolvidas no conflito:** nenhum;
- **Tipologia:** nenhuma
- **Partes envolvidas no conflito:** nenhum
- **Abrangência do conflito:** nenhum
- **Objeto do conflito:** nenhum
- **Instituição envolvida na mediação do conflito:** nenhuma

No mesmo contexto do açude Cachoeiras e de forma abreviada, nota-se que no período de 2014 a 2020 não houve quaisquer indícios de conflitos no açude São Domingos II (Tabela 4).

Tabela 4 - Classificações de características de conflito no açude São Domingos II

Registro de reunião de alocação	Característica do conflito	Agentes envolvidos
11 jan 2014 - 06 fev 2020	Não há registro de conflito	

Fonte: COGERH, (2021).

Entende-se brevemente que, para que a gestão das águas seja implementada de forma descentralizada, tendo em conta a participação popular, deve-se incentivar o desenvolvimento e funcionamento do CBHS, pois por meio dessa instituição é possível aproximar para a compreensão da abrangência e efetividade do campo da produção social e, assim, para as perspectivas de seus efeitos não apenas sobre os recursos hídricos, mas também sobre os atores sociais envolvidos no processo de gestão (COGERH, 2021).

- **Argumento no conflito:** nenhum
- **Tipologia:** nenhuma
- **Partes envolvidas no conflito:** nenhum
- **Abrangência do conflito:** nenhum
- **Objeto do conflito:** nenhum
- **Instituição envolvida na mediação do conflito:** nenhuma

A Tabela 5 fornece informações sobre os conflitos das barragens de Gomes e Quixabinha no período 2009 e 2020. Os conflitos analisados são em relação aos fatos da carência de prestação de serviços aos moradores que se beneficiam do açude. Isso posto, entende-se que a comunidade se sentiu lesada em relação a distribuição de água devido aos desvios de cursos d'água, prejudicando quem está na jusante do açude. Outro agravante é a prática de pesca durante a época de defeso, proibida de maneira total ou parcial, a fim de

possibilitar a reprodução da espécie de forma satisfatória. Relatos de práticas de inundação de extensas áreas em razão dos barramentos irregulares também ocorrem, sendo uma prática em outros açudes.

Tabela 5 - Classificações de características de conflito nos açudes Gomes e Quixabinha

Registro de reunião de alocação	Característica do conflito	Agentes envolvidos
03 jun 2009 - 11 jul 2013	Não há registro de conflito	
20 fev 2014	Usuário se sentem prejudicados com os desvios das águas por meio de barramentos e canais, banhando extensas áreas, relatando que isso prejudica quem está na jusante do açude. Outro ponto conflitante é a pesca em época de defeso, sendo uma prática proibida.	Usuário, COGERH.
10 jul 2014 - 29 set 2017	Não há registro de conflito	
09 jan 2018	Alguns usuários relatam que não estão sendo atendidos com a distribuição de água e há escassez hídrica para usuários nos trechos a jusante do corpo d'água.	Usuário, COGERH.
30 ago 2018 - 11 fev 2020	Não há registro de conflito	

Fonte: COGERH, (2021).

- **Argumento no conflito:** inundação de extensas áreas em razão dos barramentos irregulares, suprimindo as necessidades dos usuários; escassez hídrica para usuários nos trechos mais a jusante do reservatório
- **Tipologia:** ambiental, social;
- **Partes envolvidas no conflito:** usuários, Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos (COGERH);
- **abrangência do conflito:** sistêmica;
- **Objeto do conflito:** controle do uso dos recursos;
- **Instituição envolvida na mediação do conflito:** COGERH

Considerando somente o registro de conflitos quanto aos meses de abril de 2015 e 21 de julho de 2017, a **Tabela 6** evidencia os protestos dos usuários em relação ao uso do açude Tatajuba. A comunidade insiste que não possui outra fonte de abastecimento d'água para beber, reivindicando que seja dado o “direito à vida”, porque é “inaceitável que um açude público seja cercado por uma pessoa que se diz hoje proprietário de toda a área”. As pessoas querem acesso ao açude (para tirar água para beber) e condições de plantar nas vazantes, pois é a única forma de sobrevivência.

Tabela 6 – Classificações de características de conflito no açude Tatajuba

Registro de reunião de alocação	Característica do conflito	Agentes envolvidos
28 ago 2009 - 01 ago 2014	Não há registro de conflito	
17 abr 2015	Usuários reclamam que há pesca em época de defeso, sendo uma prática proibida. A comunidade informa que não possuem outra fonte de abastecimento d'água para beber, dizendo que é admissível que um açude construído com recursos públicos seja cercado por uma pessoa que se diz hoje proprietário de toda a área. As pessoas querem ter acesso ao açude (para tirar água para beber) e condições de plantar nas vazantes, pois é a única forma de sobrevivência. Outro ponto de conflito é o uso de agrotóxico por alguns usuários, que podem estar contaminado a água.	Usuário, COGERH
23 jul 2015 - 23 mar 2017	Não há registro de conflito	
21 jul 2017	A comunidade reclama que alguns usuários estão “fazendo o açude de balneário”, prejudicando assim a qualidade da água.	Usuário, COGERH
24 jan 2018 - 21 fev 2020	Não há registro de conflito	

Fonte: COGERH, (2021).

Resíduos da agricultura, bem como aqueles de fertilizantes e embalagens de defensivos químicos, rações, esterco, entre outros, são uma preocupação crescente porque contribuem para a degradação da fonte e podem representar uma ameaça à saúde pública que é abastecida pelas águas do açude.

- **Argumento no conflito:** prática de pesca durante o período de defeso; poluição do corpo d'água com produto químico; população não atendida com abastecimento d'água
- **Tipologia:** ambiental; social;
- **Partes envolvidas no conflito:** usuários; COGERH;
- **abrangência do conflito:** sistêmico;
- **Objeto do conflito:** pesca predatória; pesca predatória; poluição do corpo d'água com produto químico;
- **Instituição envolvida na mediação do conflito:** COGERH.

Conforme a **Tabela 7** (açude Olho d'água), analisamos a distribuição dos conflitos nos intervalos dos anos 2009 a 2020. Indubitavelmente, é possível observar que o açude Olho d'água apresenta maiores números de conflitos em seu entorno.

Tabela 7 - Classificações de características de conflito no açude Olho d'água

Registro de reunião de alocação	Característica do conflito	Agentes envolvidos
28 jun 2009 - 25 jul 2013	Não há registro de conflito	
13 fev 2014	Usuário falam do assoreamento do rio e a COGERH ressalta que é necessária uma ação conjunta dos usuários para limpeza e cuidado do rio, fazendo também reflorestamento da área degradada da mata ciliar e destaca principalmente a dificuldade de mudar a mentalidade dos próprios usuários quanto ao emprego racional do solo e da água.	Usuários e COGERH;
15 jul 2014	Não há registro de conflito	
13 fev 2015	Usuários apontam a construção de barramentos por alguns usuários, dificultando o recebimento da água dos que moram na linha do rio. Assim, como também alguns reclamam da área a ser irrigada.	Usuários, COGERH.
14 jul 2015	Não há registro de conflito	
09 mar 2016	A comunidade alerta que há assoreamento devido aos resíduos liberados pela ETA da CAGECE.	Usuários, COGERH, CAGECE.
17 ago 2016	A comunidade reclama dos dejetos depositados no rio pela CAGECE, e citam a pesca predatória. E o problema do barramento do rio.	Usuário, CAGECE, COGERH.
31 jan 2017	Não há registro de conflito	
18 jul 2017	Não há registro de conflito	
09 mar 2018	A comunidade reclama dos dejetos depositados no rio pela CAGECE.	Usuário, CAGECE.
17 mai 2018	A comunidade reclama dos dejetos depositados no rio pela CAGECE,	Usuário, CAGECE
18 jul 2018	Não há registro de conflito	
12 set 2018	Não há registro de conflito	
29 jan 2019	A comunidade reclama dos dejetos depositados no rio pela CAGECE,	Usuário, CAGECE
28 mai 2019 - 07 jul. 2020	Não há registro de conflito	
25 set 2020	Usuários reclama da persistência de barramentos no leito do rio, prejudicando outros beneficiários.	Usuários

Fonte: COGERH, (2021).

Casos recorrentes como as de instalações de barragens em cursos d'água em benefício de apenas algum usuário, e a posterior distribuição desta para áreas externas à sua origem trazem impactos sociais e econômicos negativos às populações promotoras e atendidas pelo serviço, como também, em relação à esfera ambiental do açude podendo inclusive, conseqüentemente, prejudicar o desenvolvimento de atividades à jusante como a pesca, e a captação de água. Nota-se que a COGERH intervém enfatizando a dificuldade de reverter as condições observadas de desmatamento e assoreamento e, sobretudo, mudando a forma de pensar dos próprios usuários no uso racional do solo e da água.

Em situações como estas, compreende-se ser imprescindível a participação popular nas deliberações que condizem a distribuição da água, a realização de estudos de impactos ambientais que possam identificar os impactos gerados nas suas adjacências. Pois, a partir disso, é possível delimitar minimamente as influências da produção social e, conseqüentemente, estabelecer metas e, planejar e executar ações e medidas que possam utilizar de compensação e de mitigação de impactos negativos em prol do ordenamento do território e de suas relações existentes.

- **Argumento no conflito:** despejo de dejetos por parte da companhia de água e esgoto do ceara (CAGECE); alguns usuários sentindo-se prejudicados em razão dos desvios das águas por meio de barramentos irregulares;
- **Tipologia:** ambiental; social;
- **Partes envolvidas no conflito:** usuários; COGERH; CAGECE;
- **abrangência do conflito:** sistêmico;
- **Objeto do conflito:** controle do uso dos recursos hídricos; pesca predatória; poluição do corpo d'água com produto químico;
- **Instituição envolvida na mediação do conflito:** COGERH.

Na **Tabela 8** é apresentada a síntese dos no açude Jenipapeiro. O açude apresenta um número de 6 conflitos diagnosticados. O quadro de conflito cujo tipo é por criação de gado de forma irregular nos arredores, a pesca predatória e a interrupção do acesso ao açude se repete, o que acontece em outros reservatórios, apontando um tipo comum de conflito socioambiental na área de estudo.

Além dos conflitos ambientais ligados diretamente ao uso e apropriação da água do açude e, conseqüentemente, da terra localizada no entorno do reservatório, foi identificado também um conflito ambiental na área de estudo que, embora não esteja diretamente relacionado ao uso da água do reservatório, como a interrupção do acesso ao local e a criação de gado de forma irregular nos arredores, podendo afetar a qualidade desse recurso hídrico e

envolver os usuários da água da barragem. A água do reservatório recebe dejetos da CAGECE, o que a torna poluída para o consumo e para a própria pesca.

Tabela 8 - Classificações de características de conflito no açude Jenipapeiro

Registro de reunião de alocação	Característica do conflito	Agentes envolvidos
16 ago. 2013	Não há registro de conflito	
07 ago. 2014	Usuário reclamam que alguns fazendeiros colocam o gado para pastar na aera de proteção ambiental (APP) e deixam lá. Sendo uma prática proibida, eles dizer quem ou pede para a COGERH resolver ou libera para todos.	Usuário, COGERH.
24 mar 2015	Usuário reclamam que alguns fazendeiros colocam o gado para pastar na aera de proteção ambiental (APP) e deixam lá. Sendo uma prática proibida, eles dizer quem ou pede para a COGERH resolver ou libera para todos.	Usuário, COGERH.
30 jul. 2015	Usuário pedem fiscalização por meio da COGERH, pois está havendo a pesca em época de defeso, sendo uma prática proibida.	Usuários, COGERH.
06 de set 2016	Há a reclamação que alguns fazendeiros estão colocando o gado na aera de app e lá deixando, outros estão deixando. gado dentro do açude, podendo contaminar (sujar) a água	Usuário, COGERH
12 mai. 2017	A comunidade reclama que querem ter acesso ao açude (para tirar água para beber), porém alguns usuários fecharam as estradas, dificultando o acesso.	Usuário, COGERH
08 ago. 2017	Não há registro de conflito	
31 Jul 2018	Não há registro de conflito	
07 mai. 2019	alguns criadores estão deixando o gado dentro do açude, podendo contaminar (sujar) a água.	Usuário, COGERH
14 ago. 2019	Não há registro de conflito	
20 fev. 2020	Não há registro de conflito	

Fonte: COGERH, (2021).

O resultado de todos esses problemas não poderia ser outro: conflitos, reflexos do mau uso correlacionado ao direito ao indivíduo ou povos de usarem os recursos dispostos no mundo natural para sobreviverem. Diante dessa situação, é urgente planejar políticas que reduzam os impactos ambientais na região, que pode ser afetada pelo uso inadequado da água e do meio ambiente em geral. A questão envolve aspectos sociais e ambientais, pois a escassez de água exige que as pessoas estejam conscientes do risco de falta de água, e por isso a necessidade de regulamentação deve ser explicada.

- **Argumento no conflito:** pastejo de animais; pesca predatória;
- **Tipologia:** ambiental, social;
- **Partes envolvidas no conflito:** usuários; COGERH;
- **Abrangência do conflito:** sistêmico;
- **Objeto do conflito:** controle do uso dos recursos hídricos; pesca predatória;
- **Instituição envolvida na mediação do conflito:** COGERH.

Quando uma comunidade se organiza para democratizar a tomada de decisões como espaço de negociação, exige-se uma atitude especial que respeite a realidade e sobretudo a gestão dos conflitos, muitos dos quais são causados por construções das barragens como registrado no açude Prazeres (**Tabela 9**). Além dos conflitos socioambientais, que estão diretamente relacionados ao uso e apropriação da água do reservatório, mas que afetam a qualidade dessa água, por exemplo a lavagem de roupas, outras questões têm levantado o debate quanto o cuidado e a preservação do açude.

Tabela 9 - Classificações de características de conflito no açude Prazeres

Registro de reunião de alocação	Característica do conflito	Agentes envolvidos
21 jul. 2009	Não há registro de conflito	
12 ago. 2009	Não há registro de conflito	
14 jul. 2010	Usuário falam do assoreamento do rio e a COGERH ressalta que é necessária uma ação conjunta dos usuários para limpeza e cuidado do rio, e destaca principalmente a dificuldade de mudar a mentalidade dos próprios usuários quanto ao emprego racional do solo e da água.	Usuário, COGERH
19 jul. 2011 – 08 mar 2016	Não há registro de conflito	
27 abr. 2016	Usuário se sentem prejudicados com os desvios das águas por meio de barramentos e canais, banhando extensas áreas, relatando que isso prejudica quem está na jusante do açude, enquanto há relatos da lavagem de roupa no leito do rio, poluindo	Usuário, COGERH

	a água.	
01 jul. 2016 - 28 jan. 2020	Não há registro de conflito	

Fonte: COGERH, (2021).

Em suma, conforme explicitado nos dados, há a necessidade de conscientização e aprendizado dentre eles, fruto da conectividade e da concretização de uma rede socioambiental, que possa espelhar um novo tipo de apropriação territorial desses grupos.

- **Argumento no conflito:** uso inapropriado da água do açude; proteção das águas contra ações que possam comprometer seu uso atual e futuro;
- **Tipologia:** ambiental; social;
- **Partes envolvidas no conflito:** usuários; COGERH;
- **Abrangência do conflito:** sistêmico;
- **Objeto do conflito:** controle do uso dos recursos hídricos; pesca predatória;
- **Instituição envolvida na mediação do conflito:** COGERH.

É comum notar o registro de conflitos que se repetem ao longo dos anos relacionados a irrigação e a soltura dos animais nas áreas de proteção ambiental em determinados açudes. Nesse tipo de conflito, o papel dos gestores de recursos hídricos é muito importante, assim como a participação de todos os usuários de água, que passam a interagir em conjunto na definição da política geral de gestão de recursos hídricos.

Os documentos mencionam outros problemas que ameaçam o abastecimento de forma corriqueira, como a permanência de animais nos arredores e dentro do açude (**Tabela 10**). A preocupação apoia-se no fato de que a água do açude é utilizada para fins de abastecimento e reter os animais nesta área venha prejudicar a qualidade da água.

- **Argumento no conflito:** pastejo de animais de criação em locais que atendem às afluências da barragem;
- **Tipologia:** social;
- **Partes envolvidas no conflito:** usuários; COGERH;
- **Abrangência do conflito:** sistêmico;
- **Objeto do conflito:** controle do uso dos recursos hídricos;
- **Instituição envolvida na mediação do conflito:** COGERH.

Tabela 10 - Classificações de características de conflito no açude Junco

Registro de reunião de alocação	Característica do conflito	Agentes envolvidos
06 ago. 2014 - 10 mai. 2016	Não há registro de conflito	
03 jun. 2016	Usuários reclama que há alguns criadores estão deixando o gado dentro do açude, podendo poluir a água.	Usuário, COGERH
12 ago. 2016 - 06 set 2019	Não há registro de conflito	

Fonte: COGERH, (2021).

De acordo com a **Tabela 11**, nota-se a disposição dos conflitos nos intervalos dos anos 2011 a 2020. É possível observar que o açude Lima Campos apresenta os mais elevados índices de conflitos registrados nas atas. Os conflitos transcorreram de formas e épocas distintas. Os usuários a jusante do açude Lima Campos solicitaram à COGERH nas reuniões de alocação de água um acordo entre os que se beneficiam do reservatório para que os mesmos possam fazer bom uso do açude, a fim de que os recursos hídricos, produto tão escasso, tenha seu uso democratizado para que todos os usuários possam usufruir dos benefícios desta obra pública.

Tabela 11 - Classificações de características de conflito no açude Limas Campos

Registro de reunião de alocação	Característica do conflito	Agentes envolvidos
08 jul. 2010	Não há registro de conflito	
08 jul. 2011	Há a reclamação que alguns fazendeiros estão colocando o gado na aera de proteção ambiental e “lá deixando”.	Usuário, COGERH
24 mai. 2012	Não há registro de conflito	
14 jun. 2013	Não há registro de conflito	
18 jul. 2014	Não há registro de conflito	
13 mar 2015	Usuário se sentem prejudicados com os desvios das águas por meio de barramentos e canais.	Usuário, COGERH
12 mai. 2015	Não há registro de conflito	
10 jul. 2015	Não há registro de conflito	
13 jan. 2016	Usuários reclamam que não podem irrigar devido à baixa quantidade de água no açude, mas mesmo assim alguns proprietários rurais estavam irrigando, sem levar em conta a redução da capacidade do açude que se encontra com baixo percentual de acumulação.	Usuário, COGERH
11 fev. 2016	Não há registro de conflito	
22 fev. 2016	Usuários reclamam que não podem irrigar devido à baixa quantidade de água no açude, mas mesmo assim alguns proprietários rurais estavam irrigando, sem levar em conta a redução da capacidade do açude que se encontra com baixo percentual de acumulação.	Usuário, COGERH
20 abr. 2016 - 30 jun. 2017	Não há registro de conflito	
06 set 2017	Usuários reclamam que não podem irrigar devido à baixa quantidade de água no açude, mas mesmo assim alguns proprietários rurais estavam irrigando, sem levar em conta a redução da capacidade do açude que se encontra com baixo percentual de acumulação.	Usuário, COGERH
22 fev. 2018	Não há registro de conflito	

29 mai. 2018	Usuários reclamam que não podem irrigar devido à baixa quantidade de água no açude, mas mesmo assim alguns proprietários rurais estavam irrigando, sem levar em conta a redução da capacidade do açude que se encontra com baixo percentual de acumulação. Além disso, alguns fazem barramentos, prejudicando o acesso a água por alguns usuários.	Usuário, COGERH
05 jul. 2018	Usuários reclamam que não podem irrigar devido à baixa quantidade de água no açude, mas mesmo assim alguns proprietários rurais estavam irrigando, sem levar em conta a redução da capacidade do açude que se encontra com baixo percentual de acumulação.	Usuário, COGERH.
08 jan. 2019	Não há registro de conflito	
20 ago. 2019	Não há registro de conflito	
12 fev. 2020	A comunidade reclama que alguns usuários estão “fazendo o açude de balneário”, prejudicando assim a qualidade da água.	Usuários, COGERH.

Fonte: COGERH, (2021)

É relatado problemas que ameaçam o abastecimento de água, visto que há uma tímida iniciativa dos irrigantes em regularizarem suas atividades agrícolas mesmo com o açude a se encontrar em uma situação crítica do nível de água, os demais usuários questionam a prática visto que que essa atividade acaba por gerar uma maior retirada de água e influenciam diretamente no abastecimento de água da região.

- **Argumento no conflito:** pastejo de animais de criação em locais que atendem às afluências da barragem; uso indevido de uma reserva ecológica;
- **Tipologia:** social; ambiental;
- **Partes envolvidas no conflito:** usuários; COGERH;
- **Abrangência do conflito:** sistêmico;
- **Objeto do conflito:** alteração na qualidade da água com o uso do açude para banho; controle do uso dos recursos hídricos
- **Instituição envolvida na mediação do conflito:** COGERH.

Na **Tabela 12** observamos a distribuição dos conflitos nos intervalos dos anos 2013 a 2016. Nesse período, é possível observar que os usuários solicitam à COGERH imediatas providências quanto ao controle de utilização das águas do açude Rosário, situado

no município de Lavras da Mangabeira – CE. Os mesmos relatam que se sentem prejudicados com os desvios das águas por meio de barramentos e canais, que banham extensas áreas. A preocupação se dá também em relação ao nível de água açude por encontrar-se com baixo percentual de acumulação e, mesmo assim, alguns usuários insistem na prática da irrigação.

Tabela 12 - Classificações de características de conflito no açude Rosário

Registro de reunião de alocação	Característica do conflito	Agentes envolvidos
24 jul. 2009 - 19 jul. 2012	Não há registro de conflito	
03 set 2013	Usuários reclamam que não podem irrigar devido à baixa quantidade de água no açude.	Usuário, COGERH.
15 jan. 2014	Usuários falam do assoreamento do rio.	Usuário, COGERH.
07 fev. 2014 - 13 jul. 2016	Não há registro de conflito	
03 ago. 2016	Usuários se sentem prejudicados com os desvios das águas por meio de barramentos e canais. Outro ponto do conflito é a irrigação indevida devido ao acúmulo de água de água no reservatório está baixo.	Usuário, COGERH.
11 jan. 2017 - 03 set 2020	Não há registro de conflito	

Fonte: COGERH, (2021).

Nesse sentido, a COGERH intensifica nas reuniões de alocação as questões sobre o uso dos recursos hídricos e considera fundamental o constante compromisso, não só dos órgãos públicos, mas sobretudo, dos próprios usuários da água do açude, na fiscalização das ações malélicas que causam a perenização dos vales, denunciando os fatos e cobrando a ação pública.

- **Argumento no conflito:** Controle do uso dos recursos hídricos; proteção das águas contra ações que possam comprometer seu uso atual e futuro e controle da utilização racional;
- **Tipologia:** social;
- **Partes envolvidas no conflito:** usuários; COGERH;
- **Abrangência do conflito:** sistêmico;
- **Objeto do conflito:** controle do uso dos recursos hídricos;
- **Instituição envolvida na mediação do conflito:** COGERH.

Conforme documentação analisada, os questionamentos relativos à gestão dos recursos hídricos no açude Ubaldinho (**Tabela 13**), há pedidos para que a COGERH possa solucionar conflitos relativos ao uso das águas a jusante do açude. Um dos conflitos se dá em

relação ao cercamento de áreas nas proximidades do açude por proprietários, impedindo que os demais usuários utilizem a água do reservatório.

Os documentos mencionam as irregularidades relacionadas à presença de barragens, que impedem e alteram o fluxo normal do leito do rio, portanto, os usuários inconformados com esta situação solicitam a intervenção dos órgãos competentes para que a água flua normalmente no leito e atenda a todos sem distinção. Outra preocupação é a ocorrência da supressão vegetal pelo fato de alguns produtores rurais colocarem seus animais para pastarem em áreas de preservação.

Tabela 13 – Classificações de características de conflito no açude Ulbaldinho

Data da ata	Característica do conflito	Agentes envolvidos
17 Jul 2009		
17 jun. 2010	Há a reclamação que alguns fazendeiros estão colocando o gado na aera de proteção ambiental.	Usuário, COGERH.
26 jul. 2011	Não há registro de conflito	
17 jul. 2012	Não há registro de conflito	
23 jul. 2013	Não há registro de conflito	
23 jan. 2014	Usuários reclama de barramentos no leito do rio, prejudicando outros beneficiários.	Usuário, COGERH.
25 jul. 2014 - 26 nov. 2015	Não há registro de conflito	
15 abr. 2016	Há a reclamação do uso de cerca por alguns proprietários, impedindo a passagem para o açude.	Usuário, COGERH
12 mai. 2016 - 11 abr. 2018	Não há registro de conflito	
15 jun. 2018	Usuários reclama de barramentos no leito do rio, prejudicando outros beneficiários.	Usuário, COGERH
23 ago. 2018 - 16 jan. 2020	Não há registro de conflito	

Fonte: COGERH, (2021).

- **Argumento no conflito:** controle do uso dos recursos hídricos; inundação de extensas áreas em razão de barramentos; apropriação particular do açude;
- **Tipologia:** social; ambiental;
- **Partes envolvidas no conflito:** usuários; COGERH;
- **abrangência do conflito:** sistêmico;
- **Objeto do conflito:** controle do uso dos recursos hídricos;
- **Instituição envolvida na mediação do conflito:** COGERH.

A partir da análise destes dados, pode-se contatar os usos múltiplos das águas da sub-bacia hidrográfica do Salgado, desenvolvidos pelos agricultores, pecuaristas e demais usuários que moram no entorno dos açudes analisados, como o desenvolvimento de culturas

agrícolas irrigadas nas suas áreas lindeiras, atividades pesqueiras, dessedentação de animais e práticas de lazer. Sabe-se que os conflitos relacionados ao uso da água não são novos e a tendência é que aumentem cada vez mais, no cenário nacional e internacionalmente. Se as causas do conflito forem bem compreendidas, ele poderá ser efetivamente negociado e um acordo que atenda às necessidades das partes poderá ser alcançado.

Neste trabalho, vários conflitos foram verificados e, parte deles, segue em curso. As principais causas e problemas a favor do surgimento de conflitos se devem ao crescimento populacional exponencial; falta de água; a ausência de ideologias semelhantes entre populações com os mesmos recursos hídricos. A oferta limitada devido a variação das condições hidrológicas é uma fonte, ou uma das fontes de conflitos de disponibilidade quantitativa de água. E ainda, intensifica os conflitos de caráter qualitativos nesses reservatórios. Para que isso não aconteça, é fundamental que todos os usuários gerenciem conjuntamente os recursos hídricos e o uso da água, carecendo ser determinado sem afetar sua disponibilidade e evitar conflitos entre as partes. Salienta-se que a maioria dos reservatórios não conflitantes mostrados nesse trabalho são sistemas hídricos isolados sem um longo histórico de córregos.

Esta situação denota a necessidade de diferentes medidas de gestão para reservatórios maiores no decorrer do período de escassez, incluindo um realinhamento das alocações de água negociadas durante esses períodos. Nos conflitos pelo uso dos recursos hídricos, o papel dos gestores de recursos faz-se muito importante, pois a participação de todos os usuários ou consumidores passa a atuar mutuamente na determinação de políticas públicas de gestão de recursos hídricos.

Os dados deste estudo mostram uma certa quantidade de informações que se procurou sistematizar, analisar e discutir, formando uma nova tipologia de conflitos com base na amostra selecionada, correspondente à realidade local. Para o aspecto quantitativo do uso da água foram identificadas algumas características, notadamente os tipos de conflitos, objetos dos conflitos, instituições envolvidas na mediação dos conflitos.

A COGERH, órgão gestor e operacional de recursos hídricos, em colaboração com a SRH/CE, atua com os comitês de bacias a fim de promover reuniões em que se discute previamente o uso democrático da água por meio de um quadro técnico e parâmetros socioeconômicos. É nessas reuniões de alocação que eles os usuários junto dos comitês acionam suas capacidades criativas, estabelecem articulações e definem como determinado problema público será abordado e como será a implementação das ações para solucioná-lo ou, simplesmente, minimizar seus efeitos.

A alocação negociada implementada pela COGERH juntamente com as comissões gestoras dos açudes promove a resolução de conflitos relacionados ao uso dos recursos hídricos na SBHS. Sendo a partilha de água um processo de partilha entre indivíduos cujos interesses muitas vezes se encontram em conflito, o objetivo deste trabalho foi analisar como é implementada esta estratégia de resolução de conflitos, que permite o diálogo entre utilizadores e intermediários, para chegar a um consenso.

A existência dos comitês torna-se uma ferramenta muito importante de resolução desses conflitos, com o objetivo de haver mais igualdade na distribuição deste bem público, a água, a fim de minimizar ou resolver os conflitos e, por outro lado, seja assegurada uma gestão participativa. Recursos hídricos. Além de atuar como secretaria executiva desses comitês, a COGERH fornece o suporte técnico necessário para a tomada de decisão colegiada, baseada em estudos e simulações do estado dos recursos hídricos a cada reunião de alocação.

Essa metodologia requer uma discussão sobre o processo de alocação de recursos e sua negociação. Essa técnica permite as partes interessadas o direito de decidir sobre a vazão a ser liberada e outras questões pertinentes a reunião, amparadas pelo comitê e pela companhia a fim de apoiar as possíveis deliberações. Tendo em vista essa oposição, considero que enquanto houver na COGERH um setor destinado para a execução do eixo de participação social e o diálogo com uma rede de atores que fazem usos diversos das águas, haverá resistências às ameaças de implantação de um mercado de água.

A consulta às atas (um número total de 239) revelou que o comitê conta com o envolvimento de poderes públicos e de usuários. As atas registram temas discutidos no comitê permitindo identificar e analisar conflitos de uso da água, problemas, ações, recomendações e dificuldades na execução das ações, requisitos das necessidades de cada departamento, a participação dos membros e a discussão dos membros e as deliberações no colegiado.

Deste ponto de vista, atentando a extração de dados das atas, é notável que a COGERH se manteve como um setor comprometido em implementar o eixo de participação social e de diálogo com uma rede de atores que usam a água para diferentes fins, definindo sua estratégia e girando suas prioridades em torno da escassez, negociação e prioridades. Buscando democratizar as decisões por meio de relações horizontais entre Estado e sociedade, a companhia também buscou mitigar conflitos, criar senso de solidariedade e desenvolver recursos de gestão para tornar os processos mais eficientes.

Nesse contexto e a partir dos resultados é possível apontar que situações conflituosas acompanharam o agravamento da escassez hídrica na SBHS desde o ano 2010 (açude Ulbaldinho, **Tabela 13**), para o fato de que o estado cearense é heterogêneo quanto a

segurança hídrica, visto que este não ocorreu de forma igualitária, nem ao mesmo tempo em todos os demais reservatórios. É ainda possível perceber que dentro das regiões de planejamento do Estado existem municípios com nível de segurança hídrica alto e outros, com nível baixo, formando certas aglomerações geográficas. Este fato pode estar indicando a necessidade de medidas gerenciais diferenciadas para os maiores reservatórios durante os períodos de escassez, que inclua uma reformulação da alocação negociada das águas nesses períodos.

Também é importante ressaltar que mesmo naqueles reservatórios com nível de segurança hídrica acima do índice médio não significa que estão em uma situação ideal, mas apenas no conjunto dos aspectos considerados, apresentaram situações melhores. Quando analisadas as atas, esses reservatórios com alto índice de resistência à água apresentam questões conflituosas em torno dos açudes, que estão direta ou indiretas relacionadas ao uso e apropriação do reservatório.

No que tange aos resultados, por meio dos termos de partilha de água, as partes conseguiram chegar a um acordo mutuamente aceitável, conforme esperado em mediações ou concessões negociadas. Entretanto, os órgãos responsáveis tiveram que estabelecer uma decisão arbitrária quando os usuários insistiam em utilizar e manipular a água de forma indevida.

Por fim, cabe destacar que, à luz da perspectiva analisada, deve-se considerar que, ao lado do trabalho dos órgãos de planejamento e gestão de recursos hídricos, a atuação dos comitês da SBHS desempenha um papel importante. Pois bem, esse tipo de organização definida por lei pode, inclusive, unir o entendimento do âmbito do campo da produção social às questões técnicas do planejamento de bacias hidrográficas, promover a participação, integração e cooperação dos atores sociais na problemática em questão.

6 CONCLUSÕES

Esta dissertação apresenta o desenvolvimento de uma metodologia de identificação de conflitos na SBHS resultantes da adoção de medidas de gestão da demanda de água, essa abordagem se fundamenta na análise institucional, na análise de diferentes cenários de gestão e na análise de conflitos. A sub-bacia hidrográfica do Salgado, que abrange áreas com intensa atividade produtiva (rural e urbana) e altos índices de urbanização nos médio e baixo cursos, tem como uma de suas características os usos múltiplos de seus reservatórios. Entre os principais usos estão: abastecimento doméstico das comunidades rurais e urbanas, irrigação, dessedentação animal, pesca e piscicultura, além da função de contenção de enchentes que justificou a construção de alguns desses reservatórios

A questão do uso da água no sistema hídrico SBHS é bastante desafiadora. Durante o estudo, é possível observar o processo de alocação negociada da água, que emprega diferentes métodos para a resolução de conflitos e a sua gestão democrática. Nesta dimensão, que se trata do uso e dos conflitos no âmbito dos recursos hídricos na SBHS obteve-se resultados o indicador que trata do funcionamento do comitê da sub-bacia hidrográfica do salgado, que interfere na governança das águas do reservatório, realizando reuniões periódicas. Neste cenário, os vários atores sociais demandam uma maior participação nas decisões políticas por meio de uma gestão ambiental e democracia participativa com o objetivo de obter melhorias na qualidade de vida e no uso e apropriação dos recursos naturais. Afinal, o princípio da equidade no acesso dos grupos sociais aos recursos naturais é essencial para as bases do desenvolvimento sustentável. Isso implica também na autonomia das comunidades na forma de uso dos recursos, respeitando a diversidade cultural de cada uma delas

Como se vê, a SBHS é de uso público, cuja utilização deve ser democrática e, assim, está à disposição de toda a população da área. Nota-se que diversos métodos de resolução de conflitos e gestão democrática dos recursos hídricos são combinados no processo de negociação da água. Elementos úteis para atenuar a situação de conflitos, e pode-se concluir que aprimorar e consolidar esse processo é uma ferramenta importante para solucionar as disputas pela água em áreas onde falta segurança hídrica. Partindo do fato de que há choques de interesses nos usos múltiplos da água, observa-se a presença de vários conflitos no entorno dos reservatórios da SBHS. Esses conflitos são diretos ou explícitos, como é o caso da disputa entre os usuários que reclamam a dificuldade de acesso ao açude com os proprietários rurais locais, caracterizando um tipo de conflito que, embora não

envolva diretamente o uso da água da barragem, está relacionado às terras localizadas no entorno do reservatório e o seu acesso.

Para os conflitos analisados, a COGERH utilizou o método da alocação negociada por meio de reuniões periódicas mantendo os conflitos sob controle por um determinado período de tempo, pois esses conflitos podem ser permanentes ou temporários, devido à flutuação do ciclo hidrológico e das diversas formas de uso da água. Ao mesmo tempo, constatou-se que não existem recursos e/ou procedimentos que estimulem a integração da gestão da água com a infraestrutura e a redução de impactos aos corpos hídricos, porém, isso se reflete no processo de alocação negociada da água em uma tentativa de iniciar tal integração. Ainda assim, os instrumentos de gestão para os reservatórios não foram discutidos de forma significativa, conforme as atas disponíveis das reuniões. Por exemplo, é imprescindível realizar o enquadramento do corpo hídrico em questão, afim de garantir sua conservação, monitoramento e gestão adequados da água, um fator muito vulnerável na crise hídrica.

A partir das ligações nas relações de conflitos nos reservatórios, nota-se que alguns atores estão em conflito com mais de um outro ator ao mesmo tempo. Isso acontece porque alguns conflitos envolvem pelo menos três atores sociais, como pescadores, poder público e empresa privada ou entre agricultores, proprietários de terra e poder público. Considerando a identificação dos conflitos ambientais nos grupos sociais sob esta ótica, acredita-se que os objetivos foram alcançados na elaboração deste trabalho, considerando a forma democrática do processo de negociação e a representação dos diversos setores da sociedade, como também a equidade na distribuição de votos nas tomadas de decisão, a fim de estimular a discussão sobre o modelo de desenvolvimento aprovado pelo comitê e seus efeitos na sociedade.

É importante esclarecer que a estrutura física e pessoal da administração pública também é essencial. Portanto, servidores tentam utilizar outras ferramentas disponíveis para conversar com a comunidade, como reuniões de alocação, que se diferenciam pela capacidade de mostrar as prioridades da comunidade. Contudo, é evidente que, em certos casos, os recursos da administração pública para controlar a utilização dos subsídios pelos beneficiários são limitados. Adicionalmente, é necessário realizar pesquisas suplementares para aprimorar a identificação, caracterização, aprofundamento e interpretação dos sentidos, motivações, implicações, afetos e representações que permeiam os atores envolvidos nos conflitos, com objetivo de mediar os conflitos e criar medidas protetivas para grupos vulneráveis a partir de propostas de proteção social.

A solução mais eficaz para o problema é aproximar o usuário da administração pública, fazendo com que ele se sinta parte dela. Esta ideia pode ser reforçada por campanhas que conscientizem a importância de cada ator social e sejam desenvolvidas pelos órgãos públicos responsáveis pela gestão da água, desde a captação até o consumo.

Neste sentido, recomenda-se investigação para irrigação localizada e adaptada às condições climáticas; formação de irrigantes e outros criadores e agricultores no uso de novas tecnologias, aliada a campanhas para mudar atitudes tradicionais que resistem à mudança; monitorização eficaz dos reservatórios para definir regras operacionais que possam permitir o aproveitamento otimizado dos volumes de armazenamento, favorecendo a diversidade e a operação integrada do uso da água, e o planejamento de sistemas para redução de perdas físicas na rede de abastecimento de água como também a conscientização social sobre as questões hídricas e uma maior participação nas deliberações sobre recursos hídricos.

Assim, o pressuposto da educação ambiental deve ser colocado em prática no sentido de proporcionar a aquisição de conhecimentos e faculdades capazes de gerar atitudes na busca cotidiana da cidadania. Uma vez que, essa tarefa deva abranger todo o território da sub-bacia, necessário elencar a possibilidade de dirimir ou minimizar os danos que se concentra em meio as distribuições do recurso. Portanto, a premissa da educação ambiental deve ser implementada para proporcionar conhecimentos e habilidades que sejam capazes de formar atitudes na busca diária pela cidadania. Como esta tarefa deve abranger toda a área da sub-bacia, é necessário elencar a possibilidade de reduzir ou minimizar os danos observados em meio à alocação de recursos. Sendo fundamental que os órgãos competentes em pleno funcionamento trabalhem para melhorar esse espaço, aumentando a articulação, cooperação, flexibilidade e inovação entre os entes que compõem a gestão das águas dos reservatórios.

REFERÊNCIAS

- AB'SABER, A. Zoneamento Ecológico e Econômico da Amazônia: Questões de Escala e Método. In: **O Estudo de Bacias Hidrográficas: Uma Estratégia de Educação Ambiental**. 22 p. São Carlos, SP, RiMa, 2002.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (Brasil). **Enquadramento dos corpos d'água em classes**. Brasília: ANA, 2020. Encarte da Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2019. Disponível em: http://www.snirh.gov.br/portal/snirh/centrais-de-conteudos/conjuntura-dos-recursos-hidricos/encarte_enquadramento_conjuntura2019.pdf. Acesso em: 22 ago. 2021.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO - ANA. **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil**. Disponível em: <http://conjuntura.ana.gov.br/static/media/conjuntura-completo.bb39ac07.pdf>. Acesso em: 22 agosto 2022.
- AKHBARI, M.; GRIGG, N. S. A framework for an agent-based model to manage water resources conflicts. **Water resources management**, v. 27, n. 11, p. 4039-4052, 2013.
- ALBUQUERQUE, J. do P. T.; RÊGO, J. C. Conceitos e definições para avaliação e gerenciamento conjunto de recursos hídricos superficiais e subterrâneos. In: IV Simpósio de Recursos Hídricos do Nordeste, Campina Grande, 1998. **Anais [...]**. Campina Grande, 1998.
- ALMEIDA, C. P. Conflitos por água na Sub-bacia hidrográfica do médio Jaguaribe, Ceara.19f. **Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização)** – Curso de Especialização Gestão Pública Ambiental. Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira – UNILAB, Limoeiro do Norte, 2015.
- ALVES, A. B.; RABELO, D. C. Acesso à água potável no Brasil: de ações pontuais à política social/Access to potable water in Brazil: from timely actions to social policy. **Argumentum**, v. 10, n. 3, p. 286-301, 2018.
- AQUINHO, S. H. S. **Entre escassez, prioridades e negociações: a COGERH e os trajetos e destinos das águas que vêm do Sertão para a Metrópole**. 2019. 269f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Ceará, Centro de Humanidades, Programa de Pós-graduação em Sociologia, Fortaleza, 2019.
- AUGUSTO, J. “Água”. In: Shvoong: **A fonte global de Resumos e Revisões**. Disponível em: <http://pt.shvoong.com/exact-sciences/earth-sciences/1835493-%C3%A1gua/> Acesso em: 14 de ago. 2021.
- AUGUSTO, L. G. S. *et al.* O contexto global e nacional frente aos desafios do acesso adequado à água para consumo humano. **Ciência & saúde coletiva**, v. 17, p. 1511-1522, 2012.
- BAKKER, K.; MORINVILLE, C. The governance dimensions of water security: a review. **Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences**, v. 371, n. 2002, p. 20130116, 2013.

BONI, V.; QUARESMA, S. J. Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em Ciências Sociais. **Em tese**, v. 2, n. 1, p. 68-80, 2005.

BRAGA, R. R.; MATUSHIMA, E. R. Jaguaribe Valley: A Threatened Oasis in The Brazilian Semi-Arid Region – Systematic Review on Environmental Contamination And Potential Hazard To The Basin And Its Users. **Rev. Geociênc. Nordeste**, Caicó, v.7, n.2, (Jul-Dez) p.24-34, 2021.

BRAGA, K. A. A.F.; SILVA, F. F.; SCHAFFRATH, V. R. Microbacia do Igarapé do Gigante: Unidade de planejamento para a gestão da Bacia do Tarumã. *Revista em Agronegócio e Meio Ambiente*, v. 5, n. 1, 2012.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, 2016. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm. > Acesso em: 1 ago. 2021.

BRASIL. Constituição 1988. **Constituição da República Federativa do Brasil**: promulgada em 5 de outubro de 1988. 6.ed. São Paulo: Saraiva, 1992.

BRASIL. Constituição do Estado do Ceará. **Lei nº 14.844, de 28 de dezembro de 2010**. Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos - SIGERH, e dá outras providências. Palácio Iracema do Governo do estado do Ceará, Fortaleza, 2010.

BRASIL. **Decreto n.º 24.643, de 10 de julho de 1934**. Decreta o código de águas. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 1934.

BRASIL. **Decreto Nº 24.643, de 10 de Julho de 1934**. Decreta o Código de Águas. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 1934. Disponível em: [D24643\(planalto.gov.br\)](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1934/24643.htm) Acesso em: abr. 2021.

BRASIL. **Lei Federal n.º 9.433, de 9 de janeiro de 1997**. Institui a política nacional de recursos hídricos e cria o sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 9 jan. 1997.

BRASIL. **Lei Federal nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Brasília: Diário Oficial da União, 9 de janeiro de 1997. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9433.htm Acesso em: 21 jul. 2021.

BRASIL. **Lei nº 11.306, de 1 de abril de 1987**. Dispõe sobre a extinção, transformação e criação de secretaria de estado e cria cargos de subsecretário e dá outras providências. Ceará. Assembleia Legislativa. Palácio do Governo do Estado do Ceará. 1987 Disponível em: www.al.ce.gov.br/legislativo/legislacao5/leis87/11306.htm Acesso em: 07 jan. 2021.

BRASIL. **Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000**. Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas - ANA, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos

Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências. Brasília, 17 de julho de 2000; 179º da Independência e 112º da República. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9984.htm. Acesso em 10 de fevereiro de 2020.

BRESSIANI, D.A.; *et al.* Review of Soil and Water Assessment Tool (SWAT) applications in Brazil: Challenges and prospects. **International Journal of Agricultural and Biological Engineering [online]** v. 8, p. 9-35. 2015.

BRITO, D. M. Conflitos em unidades de conservação, **PRACS: Revista Eletrônica de Humanidades do Curso de Ciências Sociais da UNIFAP**, Amapá, n.1, p. 1-12, dez. 2008.

BRITO, Y. M. A. **Abordagem cumulativa e plurianual das secas no nordeste brasileiro: proposta metodológica de gestão proativa**. 2021. Tese (Doutorado em Engenharia e Gestão de Recursos Naturais) - Universidade Federal de Campinha Grande, Campina Grande, 2021.

BUENO, F. S. O papel da multidisciplinariedade e do pensamento sistêmico na resolução adequada de conflitos socioambientais. **EDUCAFOCO-Educação, pesquisa e formação continuada**, v. 3, n. 1, 2022.

CAMPOS, J. N., E STUDART, T. M. C. **Gestão de Águas: Princípios e Práticas**. Porto Alegre, RS: Associação Brasileira de Recursos Hídricos, 2001.

CAMPOS, N. Gestão de Águas: novas visões e paradigmas. In: CAMPOS, J. N., E STUDART, T. M. C. (Orgs.). **Gestão de águas: Princípios e práticas**. Editado por: Nilson Campos e Ticiania Studart. ABRH. 2ª ed. Porto Alegre, PR, 2003. p. 22-31.

CAMPOS, V.; FRACALANZA, A. Governança das águas no Brasil: conflitos pela apropriação da água e a busca da integração do consenso. **Revista Ambiente e Sociedade, Campinas (SP)**, v.13, n. 2, p.365-382, 2010.

CANAMARY, B. C. **Gestão de recursos hídricos em regiões semiáridas com alta variabilidade de deflúvios superficiais: análise comparativa entre o Ceará no Nordeste do Brasil e o Leste da Austrália**. 2013. 100 p. Dissertação — Universidade Federal Do Ceará, Fortaleza, 2013.

CANTO, O.; ALMEIDA, J.; BASTOS, R. Z.; FARIAS, A.; MENEZES, J. Mineradora Alcoa: território e conflito no município de Juruti, Pará-Amazônia-Brasil. **Revista Geoamazônia**, Belém (PA), v. 3, n. 5, p. 63-79, jan./jun. 2015.

CARDOSO, S. A.; YAGHSISIAN, A. M.; HERMIDA, A. P. P. A mediação na resolução dos conflitos socioambientais no âmbito dos comitês de bacias hidrográficas. In: GRANZIERA, M. L. M.; REI, F. (Orgs.). **Energia e meio ambiente: contribuições para o necessário diálogo**. Santos: Editora Universitária Leopoldianum, 2015. p. 73-93.

CARVALHO, A. T. F. Bacia hidrográfica como unidade de planejamento: discussão sobre os impactos da produção social na gestão de recursos hídricos no Brasil. **Caderno Prudentino de Geografia**, [S. l.], v. 1, n. 42, p. 140–161, 2020. Disponível em: <https://revista.fct.unesp.br/index.php/cpg/article/view/6953>. Acesso em: 16 jan. 2023

CARVALHO, A. T. F. **Metodologia para avaliação de sustentabilidade hidroambiental para projetos de intervenções em rios perenes (MASRios)**, 2018. 155f. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil. Recife: Universidade Federal de Pernambuco, 2018.

CASTRO, F.; HOGENBOOM, B.; BAUD, M. **Governança ambiental na América Latina**. Buenos Aires: CLACSO; Amsterdam: Engov, 2015. p. 13-38.

CEARÁ, Secretaria do Desenvolvimento Agrário do Estado do. **O Caminho das Águas na Rota dos Carros-Pipa**. Coordenado por Mércia Cristina Manguera Sales. Fortaleza. 2010. 80p.

CEARÁ. **Lei nº 14.844, de 28 de dezembro de 2010**. Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos – SIGERH, e dá outras providências. Governo do Estado Ceará, Poder Executivo. 2010. Disponível em: <http://www.srh.ce.gov.br/index.php/legislacao/legislacao-estadual> Acesso em 14 set. 2021

CEARÁ. ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DO CEARÁ. **Caderno Regional da Sub-bacia do Salgado**. Conselho de Altos Estudos e Assuntos Estratégicos. Eudoro Walter de Santana (Coord.). Fortaleza: INESP, 2009.

CEARÁ. **Lei Estadual 11.996, de 24 de julho de 1992**. Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos e dá outras providências. Governo do Estado do Ceará. Fortaleza, 1992. Disponível em: <http://www.srh.ce.gov.br/images/legislacao/Lei11996%20Politica%20Estadual%20de%20Recursos%20Hidricos.pdf> Acesso em: 29 abr. 2021.

CEARÁ. **Lei nº 14.844 de 28 de dezembro de 2010**. Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos – SIGERH, e dá outras providências. Diário Oficial do Estado, Fortaleza, CE, 30 dez. 2010. Disponível em: [lei nº 14.844,DE 28.12.10 \(DO 30.12.10\) \(al.ce.gov.br\)](http://www.al.ce.gov.br/leis/14844-28-12-10) Acesso em: 12 set. 2021.

CEARÁ. **PORTAL Hidrológico do Ceará**. Disponível em: <http://www.hidro.ce.gov.br> Acesso em: 18 jun. 2022.

CIRILO, B. B.; ALMEIDA, O. T. de. Os Limites à Gestão de Recursos Hídricos no Estado do Pará: Uma Análise Técnica. **Desenvolvimento em Questão**, [S. l.], v. 20, n. 58, p. e11542, 2022. DOI: 10.21527/2237-6453.2022.58.11542. Disponível em: <https://revistas.unijui.edu.br/index.php/desenvolvimentoemquestao/article/view/11542> . Acesso em: 25 jan. 2023.

COGERH- **Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos - Comitês de Bacias Hidrográficas**. Disponível em: <https://portal.cogerh.com.br/comites-de-bacias-hidrograficas/> Acesso em: 9 ago. 2021.

COGERH. Vamos conhecer o Salgado. Crato/CE, 2007. (**Cartilha técnica**).

Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. O que é gestão de recursos hídricos? 2020. Disponível: <http://cbhsaofrancisco.org.br/2017/o-que-e-gestao-de-recursos-hidricos>. Acesso: 06 nov. 2020.

COSTA, W. D. Uso e Gestão de Água Subterrânea. In: FEITOSA, F. A. C.; MANOEL FILHO, J. (eds.) **Hidrogeologia – Conceitos e Aplicações**. CPRM, Fortaleza. 2000.

DA CUNHA, Leonardo Carneiro *et al.* A abrangência objetiva e subjetiva da mediação. **Revista de Processo**. v. 287, n. 2019, p. 531-552, 2019.

DA SILVA NETTO, J. P. Panorama da gestão dos recursos hídricos no Brasil. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, v. 11, n. 2, p. 241-258, 2022.

DA SILVA, D. C. Dilemas na gestão das águas de nascentes no Cariri, Ceará, Brasil (2014-2016). **Agua y Territorio/Water and Landscape**, n. 18, p. 73-88, 2021. DOI: [10.17561/at.18.4713](https://doi.org/10.17561/at.18.4713)

DA SILVA, F. L. *et al.* Gestão de recursos hídricos e manejo de bacias hidrográficas no Brasil: elementos básicos, histórico e estratégias. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 14, n. 3, p. 1626-1653, 2021. DOI: <https://doi.org/10.26848/rbgf.v14.3.p1626-1653>

DE SOUSA BRITO, J. A outorga de uso da água como instrumento para minimização de conflitos: estudo de caso do Balneário das Andréas em Pacatuba/CE. **Monografia (TCC)**, 55 f.: Instituto Federal do Ceará. Pacatuba/CE. 2020.

DE SOUZA, É. M.; DE AQUINO, J. R. A grande seca e seus efeitos na produção agropecuária do Rio Grande do Norte (2012-2016). **Revista GeoNordeste**, n. 2, p. 174-195, 2018.

DE SOUSA, A. S.; DE OLIVEIRA, G. S.; ALVES, L. H. A pesquisa bibliográfica: princípios e fundamentos. **Cadernos da FUCAMP**, v. 20, n. 43, 2021.

DICKSON, S. E.; SCHUSTER-WALLACE, C. J.; NEWTON, J. J. Water Security Assessment Indicators: The Rural Context. **Water Resources Management: An International Journal**, Published for the European Water Resources Association (EWRA), **Springer; European Water Resources Association (EWRA)**, v. 30(5), p. 1567-1604, 2016. DOI: 10.1007/s11269-016-1254-5

FENG, K. *et al.* Assessing regional virtual water flows and water footprints in the Yellow River Basin, China: a consumption based approach. **Applied Geography**, v. 32, p. 691-701, 2011.

FERNANDES, T. A.; FURTADO, F. A.; SOUSA, L. N. Análise da gestão de segurança de barragens da Secretaria dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará. In: Simpósio brasileiro e recursos hídricos, XXIV. 21 a 26 nov. 2021, Belo Horizonte-MG. **Anais [...]**, Belo Horizonte-MG. 2021.

FIGUEIRÓ, S. F.; DI MAURO, C. A. Governança da água: das políticas públicas à gestão de conflitos. — Campina Grande: **EPTEC**, v. 1. 251 f.: 2020.

FOLETO, E. M. O contexto dos instrumentos de gerenciamento dos recursos hídricos no Brasil. **Geoambiente** [online] 30, 39-59. 2018. Disponível: <https://doi.org/10.5216/revgeoamb.v0i30.5282> Acesso: 30 jun. 2020.

GARJULLI, R. **Oficina temática: gestão participativa dos recursos hídricos relatório final**. Aracaju: PROÁGUA/ANA, 2001.

GLEICK, P.H. Studies in development, environment, and security. Recuperado em: The Pacific Institute. **Water conflict chronology**. 2000. Disponível em: <http://www.worldwater.org/con-flict.htm> Acesso em 12 ago. 2021.

GLEICK, P.H. "Water and conflict". In: **International Security**. Vol. 18, No. 1, pp. 79-112. 1993.

GOMES, R. A.; MIRANDA, R. de S. Dinâmicas agrícolas, estratégias econômicas e pobreza rural no Nordeste do Brasil: especificidades regionais nos casos da cana-de-açúcar, da fruticultura irrigada e da soja. In: MIRANDA, C.; TIBURCIO, B. (Orgs.). **A nova cara da pobreza rural: desenvolvimento e a questão regional**. Brasília: Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura, 2013. (Série Desenvolvimento Rural Sustentável, v. 17). p. 183-215.

GONÇALVES, A. **Água e a sede do capital em conflitos no campo – Brasil 2013**. Coordenação: Antônio Canuto, Cássia Regina da Silva Luz, Flávio Lazzarin. Goiânia: CPT Nacional – Brasil, 2013.

GRANZIERA, M. L. M.; REI, F. **Energia e meio ambiente: contribuições para o necessário diálogo**. Santos: Editora Universitária Leopoldianum, 2015. p. 73-93.

GUPPY, L.; MEHTA, P.; QADIR, M. Sustainable development goal 6: two gaps in the race for indicators. **Sustainability Science**, 2019. v. 14, n. 2, p. 501–513. Disponível em: < <https://doi.org/10.1007/s11625-018-0649-z>>. Acesso em 12 jan. 2022.

GUSMÃO, P. P. de; PAVÃO, B. B. M. Gestão das águas, comitês de bacias hidrográficas e resolução de conflitos ambientais. **AMBIENTES: Revista de Geografia e Ecologia Política**, [S. l.], v. 1, n. 2, p. 38, 2019. DOI: 10.48075/amb.v1i2.23032. Disponível em: <https://e-revista.unioeste.br/index.php/ambientes/article/view/23032>. Acesso em: 12 maio. 2023.

HENKES, S. L. **Gestão dos Recursos Hídricos: Acertos e Erros na Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí/SC - Brasil**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - UFSC, Florianópolis, 2002.

HENKES, S. L. Política nacional de recursos hídricos e sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos. **Revista Jus Navigandi**, ISSN 1518-4862, Teresina, ano 8, n. 64, 1 abr. 2003. Disponível em: <http://jus.uol.com/> Acesso em: 27 mar. 2021.

HIRATA, R.; VIVIANI-LIMA, J. B.; HIRATA, H. A água como recurso. In: TEIXEIRA, W.; FAIRCHILD, T. R.; TOLEDO, M. C. M. de; TAIOLI, F. **Decifrando a Terra**. 2. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2009. P. 448 – 485.

HISSA, I. A. **Análise da realidade da fonte Batateira no Cariri-CE: aspectos econômicos e legais do mercado de águas.** Fortaleza – CE, 2005. 106 f.: Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Ceará, Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós –Graduação, PRODEMA - Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Fortaleza-CE, 2005.

HOBAN, J. T. **Managing Conflict.** A guide for watershed partnerships. 2001 Disponível em: <http://past.ctic.org/media/files/Managing%20Conflict.pdf> Acesso 12 de mai. 2023.

HORTON, R. E. Erosional development of streams and their drainage basins: hydrophysical approach to quantitative morphology. **Geological Society of America Bulletin**, v.56, p.275-370, 1945.

IBGE. **Instituto de Geografia e Estatística.** Disponível em: [ibge | cidades@ | ceará | panorama](http://ibge.cidades@ceará. panorama) Acesso em: 17 jan. 2021.

IORIS, A. A. R. Passado e presente da Política de Gestão dos Recursos Hídricos no Brasil. **Finisterra** v. 82, p. 87 - 99. 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.18055/Finis1451>

JACOB, P. R.; TRISTAO, M.; FRANCO, M. I. G. C. A função social da educação ambiental nas práticas colaborativas: Participação e Engajamento. **Cad. Cedes.** v. 29, p. 63-79. 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0101-32622009000100005>

JOLLIVET, M.; PAVÉ, A. L'environnement: un champ de recherche en formation. **Natures Sciences Sociétés**, v. 1, n. 1, p. 6-20, 1993.

KANNEL, P. R.; LEE, S.; LEE, Y. S. Assessment of spatial-temporal patterns of surface and ground water qualities and factors influencing management strategy of groundwater system in an urban river corridor of Nepal. **Journal of Environmental Management**, v. 86. n. 4, p. 595–604. 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2006.12.021>

KATUSIIME, J.; SCHÜTT, B. Integrated water resources management approaches to improve water resources governance. **Water**, v. 12, n. 12, p. 3424, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/w12123424>

KERACHIAN, R.; KARAMOUZ, M. A stochastic conflict resolution model for water quality management in reservoir-river systems, **Advances in Water Resources**, 30, 866–882. 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.advwatres.2006.07.005>

KOUBI V. Climate change and conflict. **Annual Review of Political Science**, v. 22, p. 343-360, 2019.

LANDIM, R. B. T. V. **Gestão Dos Recursos Hídricos – Estudo De Caso:** Sub-Bacia Hidrográfica Do Rio Salgado – Ceará. 2019. 42 f. Monografia — Instituto Federal De Educação Ciência E Tecnologia do Ceará, Fortaleza, CE, 2019.

Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. **Diário Oficial da República**

Federativa do Brasil, Brasília, DF 09/01/1997, P. 470. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9433.htm Acesso em: 10/06/2022.

LIMA, D. N.; ZUFFO, C. E. O papel da gestão pública na gestão de recursos hídricos: uma gestão contemporânea a luz da governabilidade e governança. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 9, p. 70143-70154, 2020.

LINTON, J.; BUDDS, J. The hydrosocial cycle: Defining and mobilizing a relational-dialectical approach to water. **Geoforum**, v. 57, p. 170-180, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2013.10.008>

LITTLE, P. E. Ecologia política como etnografia: um guia teórico e metodológico. **Horiz. Antropol.** v. 12, n. 25, p. 85-103, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-71832006000100005>

LITTLE, P. E. Os conflitos ambientais: um campo de estudo e de ação política. *In*: BURSZTYN, M. **A difícil sustentabilidade**: política energética e conflitos ambientais. Rio de Janeiro: Garamond Ltda, p.107-122, 2001.

LOPES, E. R. N. Gestão de águas como instrumento para o desenvolvimento: um estudo no semiárido cearense. **NAU Social**, v. 4, n. 6, p. 16-18, 2013.

LOPES, M. S. V. **A compreensão de participação dos membros gestores do comitê da sub-bacia hidrográfica do rio Salgado: um enfoque para a promoção da saúde**. 2009. 177 f. Tese (Doutorado em Enfermagem) - Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2009.

MAIA, A. A. **Legislação sobre o Sistema Integrado dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará (1987-1994)**. 2 ed. Fortaleza: SRH, 1999.

MARTINEZ-ALIER, J. **The Environmentalism of the Poor: A Study of Ecological Conflicts and Valuation**. Cheltenham: Edward Elgar Publishing, v. 328. 2002

MASCARENHAS, A. C. M. **Conflitos e gestão de águas: o caso da bacia hidrográfica do rio São Francisco**. 2008. 240 f., il. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável). Universidade de Brasília, 2008.

MELO, J. P. P; LOPES, M. S. V. **Água e saúde na Biorregião do Araripe**. Fundação Araripe, Crato: 2005.

MENDONÇA, F.; SANTOS, L. J. C. Gestão da água e dos recursos hídricos no Brasil: avanços e desafios a partir das bacias hidrográficas – uma abordagem geográfica. **Geografia**, Rio Claro, V.31, n.1, p. 103 – 117, 2006.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Plano Nacional de Recursos Hídricos**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/agua/recursos-hidricos/plano-nacional-de-recursos-hidricos> Acesso em: 20 jul. 2021.

MIRANDA, D. L. *et al.* Educação Ambiental a partir da Agenda 2030: experiências da conscientização e do uso racional da água em uma escola municipal de Varginha (MG). **Revista Brasileira de Educação Ambiental - Revbea**, v. 16, n. 2, p. 174-190, 2021.

MICKLIN, Philip P. Dessecação do Mar de Aral: um desastre de gestão da água na União Soviética. **Ciência**, v. 241, n. 4870, p. 1170-1176, 1988.

MOURA JUNIOR, E. M. B. *et al.* **Conflitos ambientais e processos judiciais na bacia hidrográfica do Rio Sergipe**. 2010. 112 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2010.

NGENE, B. U. *et al.* Assessment of water resources development and exploitation in Nigeria: A review of integrated water resources management approach. **Heliyon**, v. 7, n. 1, p. e05955, 2021.

OLIVEIRA, A. C. **A questão hídrica e o desenvolvimento no semiárido cearense**. 2019. 42 f. **Monografia** (Graduação em Agronomia) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2019.

OLIVEIRA, M. J. L.; LUNA, R. M. O papel da alocação negociada de água na solução de conflitos em recursos Hídricos: O caso do conflito pelo uso da água do açude santo antônio de Aracatiaçu-CE. Proceedings of the XX Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, Bento Goncalves, Brazil, p. 12-22, 2013. **Anais [...]**. Bento Goncalves, Brazil, 2003

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS – Brasil. **ODS 6: água potável e saneamento**. 2015. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/ods6/>. Acesso em: 29 ago. 2022.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. ONU. **Década Internacional para a Ação: Água para o Desenvolvimento Sustentável 2018-2028**. 2018. Disponível em: <http://www.wateractiondecade.org/> Acesso em: 08 nov. 2022.

PARNAÍBA, C. M. S. **O Uso e Abastecimento dos Recursos Hídricos na Comunidade do Sítio Campos, Município de Baixo-Ce**. 2014. 54 f. Monografia — Universidade Federal De Campina Grande - UFCG, Cajazeiras – Pb, 2014.

PEREIRA, G. R.; CUELLAR, M. D. Z. Conflitos pela água em tempos de seca no Baixo Jaguaribe, Estado do Ceará. **Estud. av.**, v. 29, p. 115-137, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-40142015000200008>

PEREIRA, M. A. F.; BARBIEIRO, B. L.; QUEVEDO, D. M. Importância do monitoramento e disponibilização de dados hidrológicos para a gestão integrada dos recursos hídricos. **Sociedade & Natureza**, v. 32, p. 292-303, 2022.

PINHEIRO, M. I. T. **Tipologia de conflitos de usos das águas: estudos de casos no estado do Ceará**. 2002. 116 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil: Recursos Hídricos) - Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2002.

PINHEIRO, M. I. T.; CAMPOS, J. N. B.; STUDART, T. M. C. Conflitos pelo uso da água no estado do Ceará: um estudo de caso. In: DESAFIOS À GESTÃO DA ÁGUA NO LIMIAR DO SÉCULO XXI, 2003, Curitiba. **Anais [...]** Curitiba: ABRH, 2003.

PINHEIRO, M. I. T.; CAMPOS, J. N. B.; STUDART, T. M. Conflitos por águas e alocação negociada: o caso do vale dos Carás no Ceará. **Revista de Administração Pública**, v. 45, p. 1655-1672, 2011.

PIZELLA, D. G. A relação entre Planos Diretores Municipais e Planos de Bacias Hidrográficas na gestão hídrica. **Revista Ambiente & Água**, v. 10, p. 635-645, 2015.

PORTO, M. F. A.; PORTO, R. L. L. Gestão de bacias hidrográficas. **Dossiê Água. Estudos Avançados**, v. 22, n. 63, p. 43-60, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-40142008000200004>

RADAELLI, A.; VARGAS, F.; FLEURY, L. Ciências sociais, ambientes e o debate colonial: uma introdução. **Revista Contraponto**, v. 6, n. 2, 2019.

REBOUÇAS, A. C. et al. Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação. In: **Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação**. p. 703-703. 2002.

RIBEIRO, S.C. Caracterização geoambiental da sub-bacia do rio Salgado na mesorregião Sul Cearense–Parte I–Clima e Arcabouço Geológico. **Geoconexões**, v. 1, p. 4-16, 2017.

RIBEIRO, C. B. A importância dos comitês de bacia na gestão dos recursos hídricos. 2006. 114 f. **Dissertação (Mestrado)** - Universidade de Brasília, [S. l.], 2006

RIBEIRO, S. C.; LIMA, F. J.; MARÇAL, M. S. O enquadramento paisagístico como contribuição aos estudos da sub-bacia do Rio Salgado/CE: do domínio morfoestrutural aos geossistemas. **Revista de Geografia. Recife: UFPE–DCG/NAPA, especial VIII SINAGEO**, n. 2, p. 121-135, 2010.

RIBEIRO, W. C.; DOS SANTOS, C. L. S.; DA SILVA, L. P. B. Conflito pela água, entre a escassez e a abundância: Marcos teóricos. **AMBIENTES: Revista de Geografia e Ecologia Política**, v. 1, n. 2, p. 11-11, 2019.

ROCHA, C. M. S. *et al.* Considerações sobre a legislação dos recursos hídricos do Ceará. In: MEDEIROS, C. N.; GOMES, D. D. M., ALBUQUERQUE, E. L. S., CRUZ, M. L. B. da (Orgs.). **Os recursos hídricos no Ceará: integração, gestão e potencialidades**. Fortaleza: IPECE, 2011. 273p.

RODRÍGUEZ-LABAJOS, B. AND MARTÍNEZ-ALIER, J. Political ecology of water conflicts. **WIREs Water**, 2: 537-558. 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/wat2.1092>

ROMCY, V. Recursos Hídricos. In: **Shvoong: A fonte global de Resumos e Revisões**. 2009. Disponível em: <http://pt.shvoong.com/exact-sciences/earth-sciences/1940847-recursos-h%C3%ADricos> Acesso em: 14 ago. 2021.

SABIÁ, R. J. **Estudo do padrão de emissão de poluentes para o enquadramento de rios intermitentes**: estudo de caso do Rio Salgado, CE. 2008. 101 f. Tese (Doutorado em Engenharia Civil: Saneamento Ambiental). Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2008.

SABOIA, A. L.; SILVA, D. R. S. Conflitos por recursos hídricos no estado do Ceará. *In: VII Congresso Brasileiro de Geógrafos, ABG: Vitória*. 2014. *Anais [...]*. Vitória, p. 1-12. 2014.

SANTOS SILVA, J. S. S. **Análise das diretrizes do Plano Nacional de Recursos Hídricos no contexto internacional de governança da água**. 2017. 72f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação). Curso de Graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental - Universidade Federal de Santa Catarina, 2017.

SANTOS, C. A. P. Educação ambiental como ferramenta na mitigação de conflitos na bacia hidrográfica do rio Grande, oeste da Bahia. **HOLOS**, v. 32, n. 8, p. 156, 2016.

SANTOS, J. Y. G.; CUNHA, T. B.; VIANNA, P. C. G. Conflito pelo uso da água no sertão Paraibano: o estudo de caso do Açude São Francisco II. **Revista Cadernos do Logepa**, João Pessoa, v.6, n.2, p.140-160, jul./dez. 2011.

SANTOS, M. E. P.; MORAES, L. R. S.; ROSSI, R. A. Água como direito e como mercadoria: os desafios da política. **Bahia Análise & Dados**, v. 23, p. 437-459, 2013.

SILVA *et al.*, Gestão de recursos hídricos e manejo de bacias hidrográficas no Brasil: elementos básicos, histórico e estratégias. **Revista Brasileira de Geografia Física**. v. 4, n. 3, p. 1626-1653, 2021.

SILVA, C. H. R. T. **Recursos hídricos e desenvolvimento sustentável no Brasil**. Brasília: Núcleo de Estudos e Pesquisa, 2012.

SILVA, F. L., *et al.* Gestão de Recursos Hídricos e manejo de bacias hidrográficas no Brasil: elementos básicos, histórico e estratégias. **Revista Brasileira de Geografia Física**. V.14, n.3, 2021.

SILVA, J. A. M. **Uma proposta de capacitação de comitês de bacia para o enquadramento de corpos d'água em classes de qualidade a partir da ecologia**. p. 157. Dissertação. (Mestrado em Ecologia). Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, UFRJ, 2012.

SILVA, J. R.; ALMEIDA, C.D.; GUINDANI, J.F. Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas. **Revista Brasileira de História & Ciências Sociais**. v. 1, n. 1, p. 2175-3423 2009.

SILVA, T. A. **Aspectos da gestão dos recursos hídricos na sub-bacia hidrográfica do Rio Salgado**. [recurso eletrônico] / por Thiago Alves Silva; Celme Torres F. da Costa. p. 77, 2019.

SILVA, U. P. A.; COSTA, A. M.; LIMA, G. P. B.; LIMA, B. P. A experiência de alocação negociada de água nos Vales do Jaguaribe e Banabuiu. *In: VIII Simpósio de Recursos Hídricos do Nordeste*, Salvador: ABHR, 1996. *Anais [...]*. Salvador, 1996.
SRH. Ceará, Secretaria dos Recursos Hídricos. **Plano de Ações Estratégicas de Recursos Hídricos do Ceará**. 2018.

TAVARES, P. R. L. **Modelagem computacional e calibração da condutividade hidráulica horizontal em aquífero da bacia sedimentar do Araripe utilizando o método iterativo**

41 do gradiente hidráulico. 2010. 137 f. Tese (Doutorado em Engenharia Civil/Recursos Hídricos) – Faculdade de Engenharia Civil. Universidade Federal do Ceará. 2010.

TOVAR, L. **A privatização dos Serviços de Água.** 2003 Disponível em: http://www.resistir.info/agua/serv_agua.html Acesso em: 12 set. 2021.

UNESCO. **Managing Water under Uncertainty and Risk.** The United Nations World Water Development Report 4 Volume 1. 2012.

UNITED NATIONS CHILDREN’S FUND; WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Progress on household drinking water, sanitation, and hygiene: special focus on inequalities.** New York: UNICEF/ WHO, 2019. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/329370/9789241516235-eng.pdf?ua=1> Acesso em 15 jun. 2022.

VAJPEYI, D. K. (Ed.). Water resource conflicts and international security: A global perspective. **Lexington books**, 2011.

VASCONCELOS, A. M. B. **A Gestão de água no Estado do Ceará, a teoria e a prática: o caso do Açude Pirabibu na Bacia do Banabuiu.** 94 f. **Dissertação** (Mestrado em Engenharia Civil: Gestão de Recursos Hídricos) -Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2013.

VERÍSSIMO, C. F. S. **Conflitos emergentes na gestão da água.** 2010. 134 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Gestão da Água). Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa. 2010.

VIANA, Viviane Brito; DA COSTA, Celme Torres Ferreira. Dimensões da sustentabilidade envolvidas com a questão da água. **NAU Social**, v. 6, n. 10, 2015.

WANG, M.; WEBBER, M.; FINLAYSON, B.; BARNETT, J. Rural industries, and water pollution in China. **Journal of Environmental Management**, v. 86, p. 648–659, 2008

WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2020. 2.1 billion people lack safe drinking water at home, more than twice as many lack safe sanitation. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/detail/12-07-2017-2-1-billion-people-lack-safe-drinking-water-at-home-more-than-twice-as-many-lack-safe-sanitation_>. Acesso: 25 jun 2022. www.ctic.purdue.edu/KYW/Brochures/ManageConflict.html, 2001. Acesso em 11 de mai. 2023.

ZHANG, D. *et al.* Intensification of hydrological drought due to human activity in the middle reaches of the Yangtze River, China. **Science of the Total Environment**, 2018. v. 637–638, p. 1432–1442. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.05.121> Acesso 27 fev. 2022.