



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PRODEMA – PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO E
MEIO AMBIENTE
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE

INAH MARIA DE ABREU

ALOCAÇÃO NEGOCIADA DA ÁGUA NO CEARÁ – BRASIL: PROPOSTA
METODOLÓGICA PARA A TOMADA DE DECISÃO EM CENÁRIO DE ESCASSEZ

FORTALEZA-CE

2015

INAH MARIA DE ABREU

ALOCAÇÃO NEGOCIADA DA ÁGUA NO CEARÁ-BRASIL: PROPOSTA
METODOLÓGICA PARA A TOMADA DE DECISÃO EM CENÁRIO DE ESCASSEZ

Tese apresentada à Coordenação do Curso de
Doutorado em Desenvolvimento e Meio
Ambiente da Universidade Federal do Ceará
como requisito parcial para a obtenção do
título de Doutor.

Orientador: Prof. Dr. José Carlos de Araújo

FORTALEZA-CE

2015

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca de Ciências e Tecnologia

A145a

Abreu, Inah Maria de.

Alocação negociada da água no Ceará – Brasil: proposta metodológica para a tomada de decisão em cenário de escassez / Inah Maria de Abreu. – 2015.

130 f. : il., color., enc. ; 30 cm.

Tese (doutorado) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências, Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Fortaleza, 2015.

Área de Concentração: Desenvolvimento e Meio Ambiente.

Orientação: Prof. Dr. José Carlos Araújo.

1. Gestão da água. 2. Alocação de água. 3. Secas. 4. Água - Uso. I. Título.

CDD 363.7

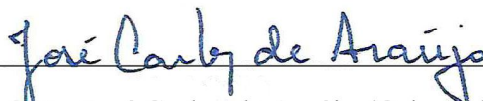
INAH MARIA DE ABREU

ALOCAÇÃO NEGOCIADA DA ÁGUA NO CEARÁ - BRASIL: PROPOSTA
METODOLÓGICA PARA A TOMADA DE DECISÃO EM CENÁRIO DE ESCASSEZ

Tese apresentada à Coordenação do Curso de
Doutorado em Desenvolvimento e Meio
Ambiente da Universidade Federal do Ceará,
como requisito parcial para a obtenção do
título de Doutor.

Data da Aprovação: 30/01/2015

BANCA EXAMINADORA



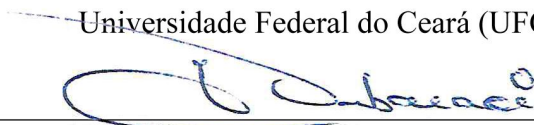
Prof. Dr. José Carlos de Araújo (Orientador)

Universidade Federal do Ceará (UFC)



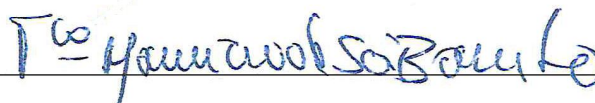
Prof.ª. Dra. Vlória Pinto Vidal de Oliveira

Universidade Federal do Ceará (UFC)



Prof. Dr. Itabaraci Nazareno Cavalcante

Universidade Federal do Ceará (UFC)



Prof. Dr. Francisco Maurício de Sá Barreto

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE)



Prof. Dr. Francisco Bergson Parente Fernandes

FORTALEZA-CE

2015

Aos meus pais, Simplício e Zuleide, que me ensinaram a importância do conhecimento, da união e da força.

Ao meu marido, Bosco Morais, pelo amor, carinho, paciência e torcida. A minha filha Karen, por seu amor, *do tamanho de todas as gotinhas do oceano multiplicadas por todos os grãos de areia.*

Aos meus irmãos, Itamar, Daurea e Alba, por sempre depositarem em mim tanta confiança.

AGRADECIMENTOS

Ao Deus que, não me falta nunca e tornou possível concluir mais esse desafio.

Meu agradecimento especial ao professor, orientador e amigo, Prof. Dr. José Carlos de Araújo, pela confiança e orientação na realização deste trabalho.

Ao Engenheiro Francisco José Coelho Teixeira e ao advogado Rennys Frota Aguiar, respectivamente, atual e ex titular da Pasta da Secretaria de Recursos Hídricos do Ceará; e a Eduardo Sávio Passos Rodrigues Martins, presidente da FUNCEME, pela honra da confiança no meu trabalho profissional no âmbito jurídico, compreensão, apoio e incentivo para enfrentar os muitos desafios que se expressaram quando me determinei à realização dessa tese.

Ao advogado Fernando Oliveira, ex Procurador Geral do Estado do Ceará, pela amizade concreta, apoio e confiança provado nesse momento decisivo na minha vida acadêmica e profissional.

Aos professores que participaram da Banca Examinadora, pela paciência e sugestões para melhoramento desta tese.

A Prof^a. Dra. Vlândia Pinto Vidal de Oliveira e ao Prof. Dr. George Satander Sá Freire, em nome dos quais agradeço a todos os demais professores do Doutorado – PRODEMA, pelo compromisso com os quais desenvolvem a missão de expandir conhecimento por meio da Universidade Federal do Ceará.

Aos demais professores, auxiliares, funcionários da Universidade Federal do Ceará, pela dedicação e empenho na consecução de suas atividades, melhoramento do curso e zelo com as instalações onde foi desenvolvido o Programa.

Aos colegas da primeira turma do Doutorado do PRODEMA, pelos ricos momentos de debates e perspectivas profissionais diferenciadas, que contribuíram para o amadurecimento de ideias e respaldaram a concretização deste estudo.

Aos colegas e amigos da Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos, pela atenção, informações, apoio, estímulo, conversas e debates relacionados ao tema, essenciais para a realização deste trabalho, possibilitando o fornecimento de subsídios técnicos e práticos na elaboração desta pesquisa. Em especial, a Telma, Luiz César, Dayana e Sílvia, ambos da

Gerência de Quixeramobim, pela hospitalidade, profissionalismo e amizade com que me receberam.

Aos colegas e amigos da FUNCEME, Valeria, Ana Líbia, Bruno, Iris, Lindalva, Margarete, Ana Lebre pela disponibilidade e paciência pelas muitas solicitações que fiz durante a elaboração deste trabalho.

À Mariana, Sérgio, Denis, Wendel, Mary Lúcia e Telêmaco, pela amizade e profissionalismo.

À Mamãe e ao Cornélio Diógenes (*i.m*), demais familiares, pela atenção, carinho, estímulo e apoio emocional dispensados em todos os momentos.

“A Terra provê o suficiente para satisfazer as necessidades de todos os homens, mas não sua ganância”.

(Mahatma Ghandi)

RESUMO

A água, sobretudo por ser um bem de uso comum, com reduzida disponibilidade atual no mundo, torna a sua alocação um dilema social que exige decisões e tornam seu gerenciamento racional absolutamente imprescindível. Esta tese surge do interesse em desenvolver proposição, com envolvimento dos agentes sociais da gestão participativa dos recursos hídricos do Estado do Ceará - Brasil. A metodologia se encontra compartimentada em três etapas: de coleta de dados secundários; a dos indicadores primários, que se propõe obter dados empíricos, com base: na participação em reuniões de alocação negociada da água, na aplicação de questionários, entrevistas e jogos cooperativos com membros de arena social e realização de experimento social; por fim, a fase de tratamento de informações e indicativos que integra, correlaciona e analisa as informações e os guias coletados em gabinete e campo. A consulta realizada, mediante aplicação dos questionários, junto aos membros integrantes dos 12 (doze) comitês de bacia hidrográfica do Estado do Ceará apontou como resultado a garantia futura de uso da água estocada em reservatório, em período de escassez, como sendo a principal motivação que estimula a tomada de atitudes racionais no uso da água. Os resultados da aplicação de jogos cooperativos trazem à tona a existência de fatores que interferem na tomada de decisão dos integrantes dos comitês de bacia hidrográficas. Com base no conjunto de dados levantados e das entrevistas realizadas, elaborou-se o “Mapa cognitivo agregado”, onde foram identificadas as estratégias que formam o caminho para o encontro de atributos passíveis de serem negociados para a alocação da água. Também se indicou resultado de experimento social realizado em comitê de bacia hidrográfica, onde se obteve dos membros integrantes a afirmação de que a exploração sustentável dos recursos hídricos, por parte dos setores usuários da água, é critério essencial para estabelecimento de ordem de preferência no uso das águas em situação de escassez. O critério inventariado, portanto, associado aos resultados da consulta realizada e do mapeamento cognitivo dos membros de comitês de bacia hidrográfica, se encontra em consonância com a proposta de alocação de água que, composta essencialmente por duas estratégias: a primeira, com suporte na participação social nas etapas de planejamento para elaboração dos cenários de operação dos sistemas de reservatórios, portanto, com ênfase no diálogo e no envolvimento da sociedade, e a outra, direcionada à aplicação entre usuários do setor da irrigação. Por fim, dentre as sugestões reunidas foi sugerida a inserção de jogos cooperativos atrelados ao processo de formação e capacitações em gestão dos recursos hídricos para os membros dos CBHs, como sendo necessários e passíveis de aperfeiçoar o diálogo, respeito e confiança entre os setores sociais envolvidos.

Palavras-chave: Gestão da água. Alocação de água. Uso racional.

ABSTRACT

Water, especially because it is a common use, with reduced current availability in the world, makes its allocation a social dilemma that requires decisions and make the rational management of water absolutely essential. This thesis stems from an interest in developing proposition, with involvement of social actors in the participatory management of the State of Ceará water resources - Brazil. The methodology is compartmentalized in three steps: Step to collect secondary data. The stage of primary data that purports to obtain empirical data, based on: participation in meetings negotiated allocation of water in the questionnaires, interviews and cooperative games with members of social arena and conducting social experiment. Finally, the information processing step and integrates data, correlates and analyzes the information and data collected in the field and office. The consultation, through the questionnaires, along with the integral members of the twelve (12) river basin committees of Ceará pointed result in future guarantee use of stored water reservoir in lean period, as the main motivation that stimulate making rational attitudes in water use. The results of the application of cooperative games bring up the inventory of factors that influence the decision making of the members of the actors Hydrographic Basin Committees. Based on the set of data collected and the interviews was built "added map" which identified the strategies that form the way to the meeting of attributes that can be traded for the allocation of water. Also performed a result of social experiment in watershed committee where we got members claim that the sustainable exploitation of water resources by water users sectors, is essential criterion for establishing order of preference in the use of the waters shortage. Therefore, the criterion listed associated with the results of the consultation and cognitive mapping of river basin committees members are in consonance with a composition of the water allocation proposition that essentially consists of two strategies: the first, based on social participation in steps planning for the preparation of operating scenarios of reservoir systems, therefore, with emphasis on dialogue and involvement of society; and the other, directed the application between users of the irrigation sector. For order, among the listed suggestions was suggested the inclusion of cooperative games linked to the formation and training in management of water resources for members of CBHs, as necessary and insusceptible to improve dialogue, respect and trust between the social groups involved.

Keywords: Water management. Water allocation. Rational use.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 - Mapas das bacias hidrográficas do Estado do Ceará	22
Figura 02 - Exemplos de configuração de mapas cognitivos individuais dos agentes X e Y..	48
Figura 03 - Exemplos de configuração de mapas cognitivos agregados dos agentes X e Y ...	49
Figura 04 - Mapa de Localização da Sub-Bacia do Rio Banabuiú	50
Figura 05 - Fotografias ilustrativa da reunião CSBH-Banabuiú, realizada no dia 04 de Junho de 2014, no Município de Quixeramobim referente experimento social	62
Figura 06 - Esquema metodológico	63
Figura 07 - Arranjo institucional de gerenciamento dos recursos hídricos do Estado do Ceará	86
Figura 08 - Processo de alocação negociada da água do Estado do Ceará	92
Figura 09 - Fotografias ilustrativa do Jogo I	71
Figura 10 - Fotografias ilustrativa do Jogo II	71
Figura 11 - Recorte do mapa cognitivo final	77
Figura 12 - Mapa cognitivo com interação grupal expressado em grafos direcionados	79
Figura 13 - Identificação dos construtos caudas no mapa cognitivo final	80
Figura 14 - Identificação dos construtos cabeças do mapa cognitivo final	81
Figura 15 - Identificação das opções estratégicas do mapa cognitivo final	82

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01 - Média anual de precipitação e vazão	53
Gráfico 02 - Motivação para melhor uso dos recursos hídricos	64
Gráfico 03 - Categorias dos membros de CBHs	70

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 - Municípios e população que compõem a SBH-RB	51
Tabela 02 - Evoluções do volume de água	52
Tabela 03 - Situação socioeconômica da sub-bacia do Rio Banabuiú	55
Tabela 04 - Parâmetros de qualidade da água a assegurar seus usos preponderantes	97
Tabela 05 - Opções que o órgão gestor poderia ofertar	65
Tabela 06 - Aspectos da gestão	67
Tabela 07 - Estratégias necessárias na alocação da água em períodos emergenciais (escassez hídrica) - opinião de especialistas	67
Tabela 08 - Estratégias necessárias na alocação da água com precipitação pluviométrica (períodos chuvas) - opinião de especialistas	68
Tabela 09 - Constructos identificados no mapa	78
Tabela 10 - Constructos caudas do mapa	80
Tabela 11 - Constructos cabeças do mapa	81
Tabela 12 - Opções estratégicas do mapa com interação grupal	82
Tabela 13 - Rol de atributos e detalhamento	84

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 - Sínteses de medidas e mecanismos adotados em diversas regiões	37
Quadro 02 - Aspectos negativos e positivos do conflito	41
Quadro 03 - Jogos I Medição de força	59
Quadro 04 - Jogo II Desenho de uma situação especial	60
Quadro 05 - Comitês de Bacia Hidrográfica do Estado do Ceará	88
Quadro 06 - Cadastros das outorgas	90

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ADR – Alternativ Dispute Resolution

ANA – Agencia Nacional de Águas

ARSESP – Agencia Reguladora do Estado de São Paulo

CASAN – Companhia de Águas e Saneamento

CBH – Comitê de Bacia Hidrográfica

CSBH-RB – Comitê da Sub Bacia Hidrográfica do rio Banabuiú

CEC – Comissão das Comunidades Europeias

CG – Comissão Gestora

COGERH – Companhia de Gestão Recursos Hídricos do Estado do Ceará

CONERH – Conselho Estadual de Recursos Hídricos

CNJ – Conselho Nacional de Justiça

CNUAD – Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento

CSBH – Comitê da Sub Bacia Hidrográfica

DNOCS – Departamento Nacional de Obras contra as Secas

DQA – Diretiva Quadro da Água

EU – European Union

EUA – Estados Unidos da América

FCPC – Fundação Cearense de Pesquisa e Cultura

FUNCEME - Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos

GTDN – Grupo de Trabalho de Desenvolvimento do Nordeste

GWT – Global Water Partnership

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IFOCS – Inspeção Federal de Obras contra as Secas

IOCS – Inspeção de Obras contra as Secas

IPECE – Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará

INSA – Instituto Nacional do Semiárido

IWR – Institute Water Resources

OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico

PAC – Política Agrícola Comum

PNRH – Política Nacional de Recursos Hídricos

NAMS – Sistema de Monitoramento Agrícola Nacional

NDMC – National Drought Mitigation Center

NIDIS – National Integrated Drought Information System

PNUMA – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente

PSM – Problem Structuring Methods

RDH – Relatório de Desenvolvimento Humano

RMF – Região Metropolitana de Fortaleza

RMSP – Região Metropolitana de São Paulo

SBH-RB – Sub Bacia Hidrográfica do rio Banabuiú

SCA – Strategic Choice Approach

SIGERH – Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos

SODA – Strategic Options Development and Analysis

SSM – Soft Systems Methodology

SOHIDRA – Superintendência de Obras Hidráulicas (Ceará)

SRH - Secretaria de Recursos Hídricos do Estado do Ceará

SUDENE – Superintendência Desenvolvimento do Nordeste

UN – United Nation

UNDP – United National Development Programme

UNISDR – United Nations International Strategy for Disaster Reduction

SUMÁRIO

RESUMO	9
OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico	16
1. INTRODUÇÃO	18
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	24
2.3. Conflitos e métodos de prevenção e solução consensual: mediação e negociação	39
2.4. Métodos de estruturação de problemas	44
A estruturação de problemas (PSMs) está fundamentada na “Teoria dos Construtos Pessoais” de Kelly (1955), segundo a qual a compreensão de como o ser humano entende o mundo ocorre por meio de constructos, mantendo assim suas características psicológicas, sem se deixar influenciar pela maioria que se submete às pressões originárias de superioridade. (MAZZILLI, 1994, p. 41-54).	46
3. ÁREA DE ESTUDO	50
O nível de aplicação do estudo é a Sub-Bacia Hidrográfica do rio Banabuiú (SBH-RB), pertencente à Bacia do rio Jaguaribe, na qual funciona o Comitê da Sub-Bacia Hidrográfica do rio Banabuiú (CSBH-RB) no Estado do Ceará, semiárido do Nordeste do Brasil. É uma das cinco sub-bacia que compõem a Bacia do Jaguaribe. (Figura 04).	50
Figura 04: Mapa de Localização da Sub-Bacia do rio Banabuiú.	50
A área de estudo possui 12 (doze) municípios drenados totalmente pelas águas do rio Banabuiú, perfazendo a população total de 457.013, conforme dados do IBGE (2014), organizados na Tabela 01.	51
4. METODOLOGIA	55
4.1 Procedimentos e métodos da investigação	57
Após todo o processo dos jogos aplicados, era aberta discussão geral, na qual todos os grupos ou membros poderiam realizar reflexões, momento em que se anotaram algumas frases importantes. Logo após, foi repetido a aplicação e realizada uma reflexão comparativa do que foi vivenciado no jogo e no que ocorre na realidade	61
dos CBHs ao qual pertençam.	61
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	64
Partindo-se da premissa de que, para a compreensão das condicionantes geradoras dos	

problemas que envolvem a disputa pelo uso da água e que para sua resolução são importantes a participação social e a aplicação de método para a estruturação de problemas (SODA) é que este capítulo traz resultados e discussão sobre a investigação acerca da alocação negociada da água na forma como é percebida por agentes sociais que participam da negociação. Para tanto, exprime, inicialmente, resultados de consulta realizada a especialistas em gestão de recursos hídricos e membros de comitês de bacias hidrográficas do Estado do Ceará, utilizando questionários e jogos cooperativos: utilizaram-se, ainda, mapas cognitivos e experimento realizado com membros de comitê de bacia hidrográfica. 64

5.1. Diagnóstico dos aspectos relevantes da alocação negociada da água no Estado do Ceará sob o ponto de vista de atores sociais e especialistas 64

5.2. Avaliação de aspectos relevantes na tomada de decisão dos agentes sociais membros de comitês de bacias hidrográficas 70

Para avaliar a forma como as decisões na alocação negociada da água são tomadas na arena social, foram realizados jogos cooperativos com parte de membros, integrantes de CBHs do Estado do Ceará selecionados aleatoriamente e convidados a participar. Foram aplicados dois tipos de jogos cooperativos, conforme ilustram as Figuras 09 e 10..... 70

Figura 09: Fotografia ilustrativa do Jogo I..... 71

5.3. Mapeamento cognitivo..... 77

Definição de atributos 84

5.4 Experimento social: considerações finais..... 84

6. PROPOSTA PARA A ALOCAÇÃO NEGOCIADA DA ÁGUA EM CENÁRIO DE ESCASSEZ..... 85

6.1. Descrição do processo de alocação negociada da água no Estado do Ceará..... 86

6.2. Proposição para alocação negociada da água em cenário de escassez: Estratégias I e II 93

Como explicitado anteriormente por Ostrom et al (2009), a moderna abordagem participativa é discutida na literatura como terceira via, que busca o ideal de se tomar decisões e garantir recursos para múltiplos usos sem preponderância pessoal ou de setor..... 93

Estratégia I: Participação social nas etapas de planejamento da elaboração dos cenários

de operação dos sistemas de reservatórios	94
Estratégia II: Prioridade no uso de água variando em função da garantia de oferta hídrica disponível para aplicação entre usuários pertencentes ao setor da irrigação.....	96
7.CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS	99
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	103
FCPC - Fundação Cearense de Pesquisa e Cultura. 2013. Disponível em: < http://www.fcpc.ufc.br/ >. Acesso em: 24 mar. 2014.....	105
ROSENHEAD, J.; MINGERS, J. (Ed). Rational Analysis for a Problematic World Revisited: Problem Structuring Methods for Complexity, Uncertainty and Conflict. 2 ed. West Sussex: John Willey & Sons, 2001, 386 p.	109
APÊNDICE B – ENTREVISTAS	122
APÊNDICE C – CONSTRUCTOS IDENTIFICADOS NO MAPA COGNITIVO.....	123
Constructos identificados no mapa cognitivo dos membros do Poder Público	123

1. INTRODUÇÃO

A água, sobretudo por ser um bem vital e de uso comum torna a sua alocação um dilema social, que exige a tomada de decisões para o atendimento simultâneo dos seres vivos, para a sadia qualidade de vida, sem que, por outro lado, se prejudique o desenvolvimento dos setores produtivos dos países e o equilíbrio dos ecossistemas.

Essa problemática, aliada ao risco de escassez e ao uso indiscriminado, tende a agravar disputa ou produzir conflito pelo uso desse bem, o que implica a necessidade de se buscar solução para atenuá-la. O problema é que pela complexidade envolvida, a tomada de decisão na alocação da água não pode ser resolvida somente por proposições quantitativas formais. São necessárias pesquisas que proponham metodologias para apoiar a compreensão do conflito e que auxiliem na tomada de decisão da alocação dos recursos hídricos.

UN (2006) destaca que os recursos hídricos são utilizados para uma infinidade de atividades humanas, em geral divididas entre a agricultura (70%), indústria (22%) e uso doméstico (8%). Ressalta, ainda, que o aumento do consumo de água doce pelos setores da sociedade eleva a competição pelo uso do recurso, ensejando frequentes conflitos.

Wolf *et al.* (2005) observam que os conflitos pelos recursos hídricos podem ocorrer em vários níveis, desde o internacional (entre países) até os subnacionais (dentro de um país), entre distintos grupos de sociedade, tais como os interesses das empresas e grupos ambientalistas, ou entre partes situadas a montante e a jusante dos cursos de águas.

Para harmonizar os interesses conflitantes entre diversificados usuários, a Organização das Nações Unidas recomenda aos seus Estados-Membros que assumam princípios modernos da gestão integrada de recursos hídricos baseada na descentralização e na participação social. Nesse sentido, a Global Water Partnership - GWP (2002) define a gestão integrada de recursos hídricos como processo sistemático para o desenvolvimento sustentável, a distribuição e o controle do uso dos recursos hídricos em um contexto de objetivos sociais, econômicos e ambientais.

No Brasil, a Política Nacional de Recursos Hídricos-PNRH, instituída pela Lei 9.433/97, adota modelo da gestão integrado e participativo para a alocação da água, cujas negociações são procedidas no âmbito dos comitês de bacias hidrográficas (CBHs) que possuem atribuições para promover debates, arbitrar em primeira instância os conflitos sobre o uso dos recursos, estabelecer mecanismos de cobrança pelos diversos usos, além de aprovar e acompanhar a execução do Plano de Recursos Hídricos.

A PNRH estabelece, ainda, prioridades de uso em períodos de escassez, apenas para o consumo humano e dessedentação animal, de onde se infere poderem os estados da Federação brasileira estabelecer critérios para os demais usos da água, seja com a fixação de prioridades na própria lei ou na permissão de que as negociações sejam procedidas no âmbito dos comitês; obviamente, desde que, nesta última opção sejam respeitadas as prioridades legais já especificadas. Campos (2001) alerta para o fato de que ao considerar que a convivência com o racionamento de águas está sujeita a tantas variáveis e envolve tantos conflitos, seria quase impossível estabelecer em lei um procedimento a ser adotado em todos os casos e na totalidade dos locais.

A literatura aponta proposta de algumas soluções quanto à ordem de preferência na situação em que ocorre escassez hídrica, e a consequente disputa pelo uso da água, como, por exemplo, a indicada por Kelman (1997), que sugere um sistema no qual os usuários manifestem, já antes do evento crítico, a disposição de pagamento máximo, como se fosse um leilão, para a continuidade do abastecimento d'água. Dessa forma, o autor defende o argumento de que em caso de crise, as reservas d'água seriam então divididas entre usuários com maior disposição de pagamento, e seria também recolhida uma cobrança num valor correspondente às respectivas reivindicações.

Autores do Consórcio Tahal – JP Meio Ambiente (2001), em estudos para a definição e implementação da política tarifária de água bruta no Estado do Ceará, recomendam um aprofundamento da prática já difundida de alocação negociada da água em períodos de crise e complementá-la por via do pagamento de compensações.

Na literatura, bem assim no âmbito da gestão pública, também se discute sobre a importância de intervenção mediante uso racional dos recursos hídricos, tais como, diminuição da poluição, reciclagem, campanhas educativas sobre reuso, considerando que podem representar o incremento da oferta de água.

As atribuições do CBH, aliadas ao fato da diversidade de agentes, com variados e opostos interesses - bem como a necessidade de atendimento aos múltiplos usos - configuram a complexidade das decisões no âmbito dos CBH e, muitas vezes, a impossibilidade de solucionar questões submetidas a essa instância administrativa.

As relações conflituosas ensejam a busca de uma justiça contenciosa. Nesse sentido, Mancuso (2009) destaca o fato de que a resolução do conflito, baseado no contencioso, dá ensejo a um círculo nefasto, onde se encontram perdedores, acerca dos quais uma justiça contenciosa, o autor elenca:

[...] o Estado, cada vez mais onerado com orçamentos voltados à melhora da função jurisdicional; a administração da justiça, que não consegue atender à crescente demanda; o jurisdicionado, que acaba por se frustrar com uma prestação ineficiente, onerosa e lenta; e a sociedade, que, a despeito de ter constitucionalmente garantida a inafastabilidade da justiça no art. 5º, XXXV, CF, percebe que a norma não alcançou sua concretização”. (MANCUSO, 2009, p. 183).

Ante tudo o que foi expresso, a negociação é reconhecida como fundamental para resolver conflitos. Nessa perspectiva, o fato de conhecer e compreender os problemas que envolvem a alocação da água em região semiárida se torna ainda mais necessário.

Espera-se, com apoio em ferramenta que facilite a compreensão de interesses comuns e divergentes, contribuir para a alocação da água na área de estudo, com o mapeamento de ponto de vistas dos membros do comitê de bacia hidrográfica em cenário de escassez.

O Estado do Ceará, no âmbito do qual a área de estudo deste trabalho está inserida, caracteriza-se pela baixa precipitação pluviométrica, sazonalidade e presença cíclica de secas. A sazonalidade distingue os períodos úmido e seco. Na fase úmida a água é estocada em reservatórios. No tempo seco, a vazão dos rios ou da água estocada é insuficiente para atender a todos os usos, o que tende a agravar a disputa entre setores usuários do recurso ou mesmo entre usuários do mesmo setor.

A Política Estadual de Recursos Hídricos é regulada pela Secretaria Estadual de Recursos Hídricos-SRH e executada pela Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos-COGERH, que, dentre suas atribuições, consta funcionar como secretaria executiva dos comitês de bacias hidrográficas do Estado do Ceará, viabilizando apoio técnico para a tomada de decisão.

A legislação reguladora das águas de domínio público estadual cearense concede o direito de uso, de acordo com a finalidade específica, mediante o instrumento da gestão denominado “outorga”. Inexiste, porém, previsão legal quanto ao estabelecimento de critério que possa nortear a tomada de decisão na alocação em período em que a oferta da água estocada seja insuficiente para atender a todas as demandas.

A baixa precipitação pluviometria dos três últimos anos (2012,2013 e 2014) converge para a insuficiência hídrica para atender a todos os usos e o conseqüente aumento de tensões e disputa pelo emprego da água. Destaca-se que nos anos de maior aporte hídrico, a metodologia utilizada para repartir as águas satisfaz os entendimentos quanto às partilhas. Em anos de menor aporte hídrico, no entanto, a ordem de prioridade estabelecida na legislação não satisfaz plenamente aos interesses dos usuários de água. O conjunto desses fatores aliado

ao fato da existência e funcionamento de comitê, no caso, o Comitê da Sub-bacia Hidrográfica do Rio Banabuiú (CSBH-RB,) no Estado do Ceará, foi levado em consideração na escolha da SBH-RB para aplicação do estudo.

Pouca busca empírica que relacione opções a servirem como auxílio a tomada de decisão na alocação da água, em períodos de escassez, motivou esta pesquisa, que visou a indicar proposição metodológica para a negociação e tomada de decisão, esta adequada à peculiaridade da área de estudo, e compatíveis com experimento realizado no âmbito de comitê de bacia hidrográfica.

Nesse sentido, o estudo sob relação passa, como relevância acadêmica e sócio-ambiental, o intuito de destacar a importância das formas conciliatórias em detrimento de uma justiça contenciosa.

A presente tese de doutorado estada numa abordagem interdisciplinar demanda compreender e encontrar solução do problema existente por via de métodos distintos e do estímulo à participação coletiva nas atitudes decisórias. Tem como fundamento as seguintes perquirições científicas: Quais fatores condicionantes estão envolvidos na disputa pelo direito de uso da água? Como estruturar esses fatores? Quais os atributos essenciais para compor uma proposição de alocação negociada de água?

As hipóteses expressas no âmbito

deste estudo consistem: a demonstração dos fatores condicionantes que envolvem a disputa pelo direito de uso da água, pode ser facilitada com apoio de método para a estruturação de problemas; a sociedade é propensa a ser favorável ao usuário que pratica ações direcionadas a uma exploração sustentável ou que se dispuser a um melhor uso da água tenha ele a prioridade de uso em período de escassez hídrica.

O objetivo geral consiste em extrair proposição metodológica para a negociação e tomada de decisão na alocação de recursos hídricos em comitê de bacia hidrográfica no semiárido nordestino brasileiro.

Assim, são delineados, à frente, os objetivos específicos do exame aqui levado a efeito.

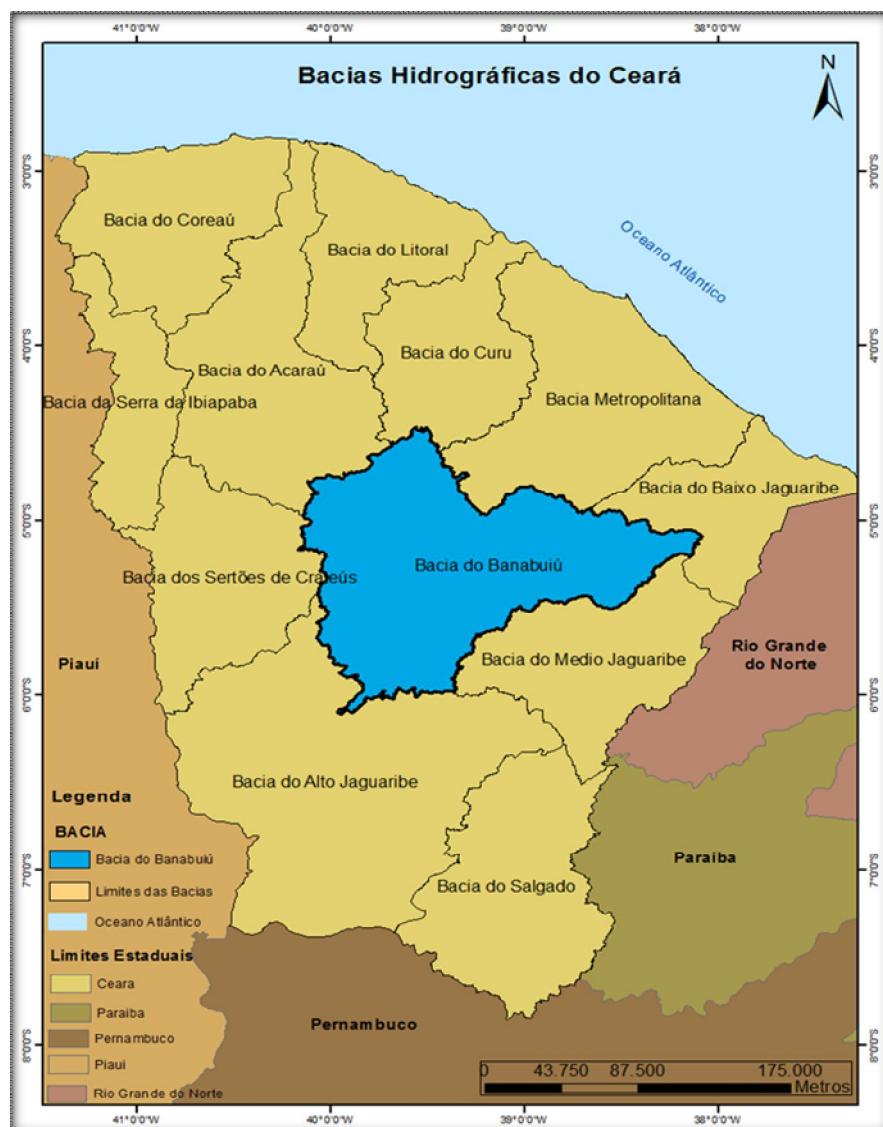
1 – Avaliar a situação atual do processo da alocação negociada da água que ocorre por meio de deliberação dos membros dos comitês de bacias hidrográficas do Estado do Ceará e a forma como as decisões são tomadas nesse âmbito.

2 – Realizar experimento social com ênfase no diálogo e base em diversos expedientes metodológicos.

3 – Propor critérios para o estabelecimento de uma ordem de preferência no uso da água, com a participação social preconizada pela Lei Nº 9.433/1997 e no conhecimento produzido nos itens 1(um) e 2 (dois) ora indicados.

Para ilustrar mostra-se um mapa das regiões hidrográficas do Estado do Ceará, com destaque para a Sub-Bacia do Rio Banabuiú que se limita com quase todas as bacias do Estado, excetuando-se as Bacias do Coreaú, do Litoral e a Sub-Bacia do Salgado, conforme consta na Figura 01.

Figura 01: Mapa das regiões hidrográficas do Estado do Ceará.



Fonte: COGERH, 2014.

A tese está estruturada em sete capítulos, no primeiro dos quais se apontou a abordagem geral para o problema, com hipóteses, objetivos e justificativa, bem como método geral de como a tese foi disposta, conforme esquema metodológico exposto na Etapa III do quarto capítulo.

O segundo capítulo traz a fundamentação teórica, conceituando os principais termos e expressões empregados no trabalho, na recorrência a muitos autores, mormente nacionais e internacionais.

O terceiro capítulo compreende a caracterização da área de estudo, agregando suas principais características.

O quarto capítulo trata da metodologia, com os respectivos procedimentos e meios necessários a uma pesquisa desta natureza.

O quinto capítulo cuida de descrever a proposição para alocação negociada da água em cenário de escassez, estruturada em duas etapas: a primeira descreve o processo atual de alocação negociada da água no Estado do Ceará; a segunda exprime a descrição da propositura que agrega uma estratégia baseada na junção dos mecanismos de formação de consenso entre os usuários e instrumento de estruturação de problemas, com ênfase no diálogo e no envolvimento da sociedade; e a outra é direcionada à aplicação entre usuários do setor da irrigação.

O sexto capítulo reúne resultados e discussão sobre a investigação da alocação negociada da água na forma como é percebida por agentes sociais que participam de negociação.

O sétimo capítulo trata as considerações finais, aliadas à avaliação da proposta efetivada, bem como expressa recomendações quanto a medidas essenciais a sua adoção.

Por fim, são juntadas as referências bibliográficas, que supriram, sob o prisma teórico e o aspecto pragmático, a proposta do trabalho e contribuíram para o melhor entendimento dos dados e sua correlação.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O pensamento contemporâneo dominante apregoa a ideia de que a intervenção do ser humano na natureza se caracteriza pelo uso dos recursos naturais para atender sua necessidade e a manutenção de uma sociedade excessivamente consumista, causando tensões e conflitos ambientais, entre estes os ligados aos recursos hídricos. Por conseguinte, surge a necessidade de se desenvolver habilidade para compreender e superá-los.

Com efeito, alocar água para atender aos diversos usos e a negociação de conflitos despertam crescente interesse na literatura, na qual se observa que pesquisadores, das mais diversas áreas, buscam instrumentos teóricos e técnicos direcionados a promover o acesso à água e a solução dos conflitos.

Propõe-se, neste seguimento, inventariar os fundamentos teóricos relacionados ao tema alocação de água e acerca dos métodos de prevenção e solução consensual de conflitos, no intuito de obter subsídios e referências para o desenvolvimento da tese.

De efeito, esta seção se posta como essencial para a fundamentação e solidificação do estudo ora relatado.

2.1. Alocação de água

A gestão das águas é definida por Silva e Prusk (2000) como a articulação do conjunto de ações dos diversos agentes sociais, econômicos e políticos, objetivando a compatibilização do uso, controle e proteção desse recurso, disciplinando as ações antrópicas de acordo com a política para este estabelecida.

De acordo com Lopes e Freitas (2007), a alocação dos recursos hídricos é meio de administração que objetiva o fornecimento de água aos atuais e futuros usuários de recursos hídricos e o atendimento às demandas ambientais, compatibilizando ofertas e demandas, em alinhamento aos objetivos estratégicos da gestão.

Kemper (1997) identifica a existência de várias combinações entre os modelos de alocação de água, que podem variar nestes aspectos: características dos que tomam decisão (Governo, usuários de água ou um órgão independente); definição dos direitos à água (personalizado, ligado à terra, transferível, intransferível, entre outros); alocação baseada em ordem de prioridade por chegada, critérios técnicos ou regime de livre acesso.

Consoante raciocinam Dinar, Rosegrant e Meizen-Dick (1997), os principais mecanismos de alocação de água são desse modo descritos:

I. Administrativo ou Alocação de água pelo Poder Público que se baseia na distribuição de cotas do bem, para os usuários. Na distribuição das mencionadas cotas o Poder

Público atua através de agente público e de maneira discricionária permitindo a vantagem de perseguir objetivos equitativos e a possibilidade de tratar com altos custos de investimentos (grande escala das estruturas). Para os autores, o mecanismo administrativo tende a substituir o mecanismo de mercado, o que pode ocasionar a desvantagem quanto ao desperdício e à má alocação.

II. *A precificação baseada no custo marginal (Marginal Cost Pricing– MCP)* em que o preço da água é igual ao custo marginal de suprimento das unidades de água (incluindo todas as externalidades). Para os autores, a alocação da água que adota a cobrança visa a produzir maior valor econômico por unidade de água.

III. *Mercados de água* são indicados por Dinar, Rosegrant e Meizen-Dick (1997) como instituições que facilitam a transação dos direitos à água, que podem ocorrer em dois níveis: transação de direitos ao uso da água, realizado no curto prazo e transação de direitos à propriedade da água, nos locais onde esses direitos existem em perpetuidade. Para os autores, as desvantagens dos mercados residem nas dificuldades relacionadas à medição e à definição de direitos de água com vazões variáveis e ao estabelecimento de regras adequadas de uso.

IV. *A alocação de recursos baseado na negociação social* exige instituições de ação coletiva com autoridade para fazer decisões sobre os direitos da água. Os escritores citados reconhecem a dificuldade para se estabelecerem direitos de propriedade (ou de uso) da água. Como vantagem do mecanismo da alocação negociada os autores apontam a flexibilidade de adaptação aos diversos requisitos de uso da água e o elevado grau de aceitabilidade pública e política. Já como desvantagens, elencam a possibilidade de criação de reservas para determinados setores usuários, caso a instituição não queira ou não possa alocar água fora de seu setor de atuação.

Com base na literatura, ainda, se destacam algumas reflexões procedidas por autores sobre os mecanismos de alocação do bem de que se cuida.

Hartmann (2010), por exemplo, ao realizar estudos sobre o emprego de instrumentos econômicos na política ambiental, esclarece que a alocação da água que adota preço pelo seu uso tem por base o modelo neoclássico de introduzir instrumentos econômicos (ou de economia) de mercado na política ambiental. O autor reitera a noção de que se trata de uma estratégia utilizada para se fazer recuar a demanda de um bem ambiental mediante a cobrança de uma tarifa pelo uso desse recurso natural.

Hartmann (2010) ainda acentua que o instrumento da cobrança de um modo geral tem um enfoque muito mais voltado para aspectos ligados à arrecadação de receitas do que à meta de influenciar a conduta ecológica dos agentes envolvidos. Assim, expressa:

A cobrança limita-se até agora, de fato – tanto nos modelos implementados como naqueles propostos – a arrecadar recursos financeiros em uma ordem de grandeza moderada para, posteriormente, sanear bacias poluídas ou excessivamente utilizadas. (HARTMANN, 2010, p. 424).

O autor se contrapõe, parcialmente, a Carvalho (2003, p. 122) quando este considera a cobrança como instrumento de atuação *ex ante*; ou seja, de que o instrumento age “na prevenção e não na correção do uso inadequado da água” e, assim, pondo em prática “o princípio da prudência, considerado um dos pilares da economia ecológica”. Percebe-se que o autor não suscita dúvidas de que a prevenção é um dos objetivos da cobrança, porém, resta evidente o fato de que duvida que haja sido atingida, no decorrer da implementação prática no Brasil.

Entrementes, Sabiá (2008) expõe que, embora os principais instrumentos da gestão de águas vigentes no Brasil sejam outorga de uso da água, cobrança pelo uso, sistema de informações, os planos de bacia hidrográfica, o enquadramento de corpos hídricos, observa que a outorga e a cobrança são os instrumentos da gestão mais aplicados, o que, ora ele evidencia o valor econômico que este recurso usufrui na sociedade.

Araújo (2011) em estudos sobre a gestão das águas de pequenos açudes na região semiárida do Nordeste do Brasil leciona que o instrumento da cobrança pode ser implantado nos pequenos sistemas, desde que venha a ser efetivamente um instrumento da gestão, não uma fonte de impedimento do acesso.

Dinar *et al* (1997) consideram que a procura de objetivos voltados para o bem-estar social e a equidade é uma das vantagens da sistemática da alocação administrativa.

Freitas (2010) se contrapõe a vantagem apontada por Dinar *et al* (1997) considerando que a sistemática da alocação administrativa, dificilmente, propõe iniciativas ao uso racional.

Referindo-se ao mecanismo de Mercado de Água, Kemper (1997) ensina que a Teoria Econômica Neoclássica aponta o mercado como mecanismo mais adequado para alcançar a eficiência na alocação de um bem específico, em que não haveria custos de transação e os critérios seriam bem definidos, significando, portanto, que não haveria falhas de mercado, pois existiria “um mercado perfeito”, o qual, consoante a autora, não poderia ser possível no mundo real.

Hartmann (2010), abordando aspectos teóricos do consumo ambiental ideal, expõe:

“Representantes de algumas outras correntes teóricas rejeitam fundamentalmente os conceitos econômico-ambientais neoclássicos (p.ex. o conceito de aspiração à alocação ideal) e defendem, por exemplo, que o único ponto de orientação na política ambiental seja a **sustentabilidade**, a qual, por seu turno, toma por base critério, oriundo das ciências naturais. Outros argumentam que devido à incerteza de determinados contextos de impacto ecológico, não se tem o direito de deixar o uso da natureza à mercê dos interesses de curto prazo defendidos pelos atuais sujeitos econômicos. Ao invés disso, dever-se-ia seguir o princípio do cuidado e impedir toda e qualquer ameaça imposta a natureza.” (HARTMANN, 2010, p.11).

Ostrom *et al* (2009) defendem a alocação de recursos com base na negociação social como “terceira via”, capaz de definir regras de uso comum dos recursos, sem configurar uso livre e ilimitado.

No mesmo sentido, a Declaração sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento do Rio, em seu Princípio 10, dispõe que “a melhor maneira de tratar as questões do meio ambiente é assegurar a participação de todos os cidadãos interessados, no nível que seja a eles conveniente”. (ONU, 2013).

A Conferência Internacional de Água e Meio Ambiente (ICWE) em Dublin, em seu segundo princípio orientador, assim dispõe:

A gestão e o desenvolvimento dos recursos hídricos devem ser baseados no enfoque participativo, envolvendo usuários, projetistas e governos de todos os níveis; a abordagem participativa implica o fomento à conscientização da importância da água em todos os sectores público e privado e sugere que as decisões sejam tomadas na base, com ampla participação e consulta pública e o envolvimento dos usuários no planejamento e implementação dos projetos. (Conferência Internacional de Água e Meio Ambiente (ICWE) em Dublin, Irlanda, nos dias 26 a 31 de janeiro de 1992).

Em se tratando das bases institucionais necessárias à implantação do modelo de alocação negociada, Sales (1999) ressalta como necessários: legislação clara e resumida sobre o direito ao uso da água (usufruto); informações relativas ao valor da tarifa, disponibilidade, fornecimento e monitoramento; organizações representativas de usuários de água; mecanismos de avaliação de impactos sobre terceiros; e mecanismos de fiscalização de contratos. Também conclui que quase todas as condições necessárias para a implementação dos modelos de alocação de água sejam pela via negociação ou com base nas leis de mercado, necessitam dos pré-requisitos semelhantes anteriormente mencionados.

Silva (2004) leciona que, para a implantação de alocação dos recursos hídricos de forma participativa, é necessário observar os múltiplos usos da água. Alerta para a ideia de que as finalidades de uso podem ser conflitantes se não houver regras claras, ou se essas regras forem desconsideradas. O autor ressalta ainda a necessidade do atendimento de algumas premissas, como: diálogo – em que recomenda haver um ambiente de respeito, transparência e confiança entre os setores sociais envolvidos; aparato técnico - justifica que essa premissa é necessária para qualquer que seja o modelo de alocação adotado. Para o autor, é um acompanhamento técnico que pode ocorrer por meio de instituição que possua informações, dados confiáveis sobre a disponibilidade dos recursos hídricos e suas garantias, conhecimento da realidade local e das bases institucionais e organizacionais da região; aspecto normativo cuja criação seja de forma participativa com regulamentos formais que direcionem as ações dos usuários dos sistemas hídricos no que se refere ao uso, controle e conservação dos recursos hídricos.

Silva (2004) foca a solução encontrada para alocação dos recursos hídricos na supremacia da decisão tomada em conjunto da sociedade, o que realça papel importante para os agentes sociais interessados na questão dos recursos hídricos. Sob esse aspecto, Hartmann (2010) expõe que, a exemplo ocorrente em outros países, sobretudo na França, a gestão dos recursos hídricos superficiais, no Brasil, está sendo transferida em sua maior parte para associações de águas com base nas bacias hidrográficas, cuja característica decisiva do sistema é a participação direta da população diretamente atingida.

Sales (1999), comentando sobre a participação dos usuários de água no Brasil, exprime que esta pode ser viabilizada por meio dos comitês de bacia hidrográfica - CBH. Assim, expõe:

O comitê de bacia, por sua vez, é um órgão colegiado cuja finalidade principal é promover o gerenciamento descentralizado, participativo e integrado dos recursos hídricos através de critérios que venham a atender o aproveitamento múltiplo e de serviços de interesse comum ou coletivo, estabelecendo parcerias, orientando usuários e capacitando recursos humanos voltados para a conservação dos mananciais e meio ambiente, no sentido de adotar os instrumentos legais necessários ao cumprimento da política de recursos hídricos local na gestão eficiente da água [...] (SALES, 1999, p. 83).

Para Sales (1999), a alocação via negociação demonstra ser o que mais se encaixa na solução de conflitos entre usuários de água, sobretudo, em regiões semiáridas, onde, via de regra, o balanço oferta/demanda é deficitário.

Esses são alguns conceitos e reflexões indicados na literatura ao desafio posto para se pensar a alocação de água, em que se observam, em síntese, teóricos que se inclinam à ideia da gestão de recursos naturais em uma perspectiva unicamente regulamentar, portanto, em que caberia ao Governo estabelecer regras, para regular o uso; bem como se observam, por outro lado, teóricos que defendem soluções voltadas ao uso racional e tomada de decisão negociada com a sociedade.

2.2. Regiões com escassez hídrica e secas

Nos últimos anos, grandes secas foram observadas em diversas regiões do Mundo, afetando áreas da Europa, África, Ásia, Austrália, América do Sul, América Central e América do Norte. Os eventos de secas se caracterizam pela escassez de água, lento início, longa duração e de difícil previsão. Tais fatores são considerados perigosos por autores, tais como, Araújo et al. (2014). Nesse contexto, assegurar o bem estar humano e viabilizar a oferta da água para atender aos mais diversos usos demandam medidas e esforços dos países, em cuja seara, despontam sistemáticas diferenciadas objetivando soluções, para alocar água aos mais diversos usos.

Para UNISDR (2009), a seca é uma das principais ameaças de perigos naturais para a socioeconomia e subsistência de comunidade, das pessoas e para o desenvolvimento.

NDMC (2014) conceitua seca como a deficiência de precipitação sobre um longo período, geralmente, uma estação do ano ou mais, resultando em uma escassez de água, causando impactos negativos sobre vegetação, animais e/ou pessoas. Enquanto, isso diz que aridez é uma característica permanente do clima em regiões onde a baixa precipitação é normal, como em um deserto. Ressalta a importância da redução da vulnerabilidade à seca, da infraestrutura e da necessária modificação do comportamento dos usuários em todos os níveis sobre aumento da eficiência do uso da água.

Wilhite e Glantz (1985, *apud* MISHRA *et. al.* 2010) em estudo sobre secas concluíram que “secas” podem ser classificados em quatro categorias.

- (i) Meteorológicas – ocorrem quando há uma falta de chuva sobre uma região por um período de tempo;
- (i i) Hidrológicas – está relacionada a um período com inadequação dos níveis da água na superfície subterrânea e superficial. Geralmente resultam de secas meteorológicas por longos períodos;

(iii) Agrícolas – geralmente, se refere a um período com o declínio da umidade do solo e conseqüente quebra de safra, sem qualquer referência aos recursos hídricos de superfície.

(iv) Socioeconômicas – está associada a um período em que a oferta disponível de recursos hídricos é insuficiente para atender satisfatoriamente a demanda. Com efeito, pode ser considerada como o resultado da junção das demais tipologias de secas anteriormente abordadas.

Vale ressaltar que regiões onde se estoca a água em reservatórios e passam por seca hidrológica, têm, conseqüentemente, o nível hídrico de seus reservatórios reduzido. Por outro lado, mesmo que ocorra precipitação no ano seguinte, não significa que se atinja o volume necessário para atender a demanda. Nota-se que, mesmo não havendo a seca meteorológica, são prorrogados os efeitos da seca hidrológica, portanto, podendo produzir impactos socioeconômicos. Nesse sentido, esse aspecto conceitual de seca, principalmente, a socioeconômica é considerado essencial neste estudo. Trata-se, de fator condicionante envolvido na disputa pelo uso da água que responde perquirição científicas e fundamental ao atendimento do objetivo geral da tese que propõe a extrair proposta metodológica que habilite a superação dos obstáculos da escassez hídrica.

Lima; Cavalcante; Perez-marín (2011), em estudos sobre recursos hídricos em regiões áridas e semiáridas, esclarecem que a escassez, está associada a uma situação em que a disponibilidade hídrica é insuficiente para atender às demandas e manter as condições ambientais mínimas necessárias para o desenvolvimento sustentável.

Grigg (1996), reportando-se aos conflitos pelo uso da água, expressa a ideia de gerenciamento desses conflitos nada mais ser do que a administração de sua escassez. Ressalta que a divergência fica evidente quando a oferta não atende à demanda instalada, causando crises nos abastecimentos.

Em anos em que ocorrem eventos críticos de secas, as inexistências de estratégias para realocar água, bem como a ausência da participação social, podem ensejar ou agravar os conflitos pelo uso dos recursos hídricos.

UNISDR (2009) registra que, no ano de 2006, a seca extrema afetou vários países do continente africano, dentre os quais Etiópia, Somália, Quênia, Eritreia e Djibuti, relatando-se que cerca de 18 milhões de pessoas sofreram com a escassez de alimentos, durante o pico da seca no início de 2006. No ano de 2008, a África enfrentou a recorrência de seca

combinada com aumentos de preços de alimentos sem precedentes e, em alguns lugares, o aumento dos níveis de conflito, que não tinha sido visto desde os anos 1990.

UNISDR (2009), ressaltando o caso do Quênia, informa que a localidade de Garba Tulla e Distrito Isiolo registrou que pastores estão testando formas diferentes de cobrança das taxas de água. Dependem da criação de gado para a sua subsistência, logo, a disponibilidade de água para o gado é de crucial importância. Assim, os usuários podem pagar as taxas de acordo com o número de animais de cada espécie que bebem a água, ou pagam uma taxa por bebedouro. O sistema de recolha e gestão da taxa estimula a organização da comunidade e leva a respostas rápidas, quando o abastecimento de água não funciona. Destacam que, curiosamente, parece ser mais fácil de cobrar taxas em épocas de estresse hídrico.

Peres (2014) aponta que o México possui sistema da gestão de recursos hídricos em que se envolvem os governos tanto no plano nacional, como no conceito regional e estadual, além de participação da sociedade como um todo; e que, por meio de instituição, o país busca assegurar a continuidade do planejamento e da implementação da gestão da seca mediante a participação social e a execução de medidas para reduzir a vulnerabilidade à seca.

Segundo *United Nations* - UN (2006), por intermédio de uma comissão, a União Europeia – EU desenvolveu algumas propostas para adequar a Diretiva do Quadro da Água Europeia 2000/60 (DQA) e melhorar as estratégias, para lidar com as questões da seca e a escassez de água. De acordo com a UN, o plano proposto visa a minimizar os impactos da seca sobre a economia, a sociedade e o meio ambiente. Para UN (2006), a União Europeia objetivou fortalecer “instrumentos técnicos”. Para tanto, foi proposta, em primeiro lugar, uma avaliação no Conselho Europeu do nível da eficiência de conjuntos de medidas quantitativas (economia de água, reuso, dessalinização, armazenamento, etc.) que não estavam presentes na DQA. Além disso, a identificação de áreas em risco de escassez de água, no contexto europeu, e da organização de iniciativas da Europa, em sensibilização do público para as questões de escassez de água, também não estava prevista (UN, 2006).

Quanto ao fortalecimento dos “instrumentos financeiros” da UE, a Comissão Europeia, ao se referir à questão da seca e a problemas de escassez de água, entendeu que esta não é adequadamente tratada, especialmente na Política Agrícola Comum (PAC) e do destino dos fundos relacionados. Para UN (2006), a Comissão constatou que a UE deveria rever a atual alocação de fundos à irrigação, evitando-se incentivar o crescimento de culturas exigentes de água, onde sua disponibilidade para a irrigação é escassa.

Consoante notícia UNISDR (2009), em parte da Austrália, ocorreram secas hídricas e agrícolas severas desde o ano 2002. Em abril de 2009, 44% das terras agrícolas do País foram declaradas secas. Como resultado, a instituição informa que a produção agrícola foi reduzida na maior parte do sul da Austrália, e que os rendimentos de fazendas caíram, colocando muitas famílias de agricultores sob estresse financeiro e emocional significativos.

Historicamente, os gestores dos sistemas de produção usam informações agrometeorológicas, para tornar os sistemas agrícolas mais resilientes à variável clima. Estas informações, entretanto, não são tradicionalmente disponíveis, para os tomadores de decisão, em um formato compartilhado. Nesse sentido UNISDR (2009), entende que, ao se aproveitar o poder da Internet por via do NAMS (Sistema de Monitoramento Agrícola Nacional), se permite ao Governo australiano tomar decisões consistentes e justas sobre a seca.

UNISDR (2009) relata que, no período de 100 anos, ocorreram três ou quatro grandes eventos de seca nos E.U.A. Duas delas, a seca de 1930 (“*Dust Bowl*”) e a de 1950, duraram cinco a sete anos cada, que atingiram grandes áreas do Continente ianque. Já nos dias atuais, relatam que o Estado da Califórnia, por exemplo, atravessa uma estiagem histórica em que os reservatórios, tais como o Folsom Lake, praticamente secaram.

Para enfrentar essa problemática, o chefe do Poder Executivo municipal pediu aos cidadãos californianos que voluntariamente reduzissem em 20% o consumo de água. Em outras regiões em risco de desabastecimento, os governantes estabeleceram medidas mais extremas, tais como metas obrigatórias de redução e multas para quem fosse flagrado desperdiçando água. Os cidadãos estão proibidos de encher piscinas ou acionar mangueiras nos jardins, e carros policiais saem às ruas para patrulhar e encontrar transgressores. Em 2009, a Califórnia aprovou uma lei que estabelece o corte de 20% no consumo *per capita* de água até 2020 (UNISDR, 2009).

UNISDR (2009) também identificou o fato de que o Estado do Texas, considerado um dos mais secos dos EUA, adotou, dentre diversas estratégias, a aplicação de tarifas por meio do *Bureau of Reclamation*.

UNISDR (2009) traz a notícia de que o Estado de Nebraska, no ano de 2004, completou um planejamento que delineou uma série de mitigação, prioridade e ações de resposta, propostas para reduzir os impactos potenciais associados com a seca e alocar água aos mais diversos usos. Assim, comitês de avaliação de risco foram organizados para identificar essas ações: a Agricultura, Recursos Naturais e Subcomitê Vida Selvagem e do Abastecimento Municipal de Água, Saúde e Subcomitê de Energia. Neste campo,

predominantemente agrícola do Estado, a maior parte das ações se concentraram na agricultura sustentável, práticas de saúde pública e proteção dos recursos hídricos.

UNISDR (2009) define ainda, outras estratégias adotadas, como: enfatizar e avaliar planos de contingência de seca de longo e curto prazo para todos os sistemas; enfatizar a água com medidas de conservação da água interiores e exteriores; manter uma lista de “problema de sistemas” com um histórico ou potencial de problemas relacionados com a seca; desenvolver programas e educar o público sobre os potenciais usos de águas residuais; desenvolver parcerias com empresas de serviços públicos e outros que podem ajudar a divulgar informações relacionadas a secas.

Svoboda (2014) informa que os EUA, estrategicamente, adotam planos estaduais e locais de preparação para secas, seguros agrícolas federais e Sistema Nacional Integrado de Informações sobre Secas (National Integrated Drought Information System - NIDIS). Possuem ainda instalado monitor de secas que identifica monitora e fornece um resumo geral da seca em atual condição.

Sovacool (2012) revela que na Ásia as estratégias adotadas referentes aos riscos futuros, tais como, secas e inundações são voltadas para a gestão da água e agricultura por meio do aperfeiçoamento da capacidade de tomada de decisão dos governos locais, agricultores e líderes das comunidades sobre o clima. Também, foram adotadas medidas, para o fortalecimento da infraestrutura (construção e reabilitação de reservatórios, canais, diques que estavam em desuso).

A Índia, segundo UNDP (2013), no ano de 2003 previu em sua legislação pátria a introdução de multas para controlar a poluição, as quais se mostraram ineficazes. As multas representaram apenas uma fração insignificante dos custos para a maioria das indústrias poluentes. Para a energia térmica, papel, ferro e aço, a percentagem foi de 0,1% a 0,5% dos custos operacionais.

UNDP (2013) em relação ao consumo de água, observou que, na Índia, as melhores práticas emergiram em regiões atingidas pela escassez, implementadas pelo setor privado. Registra o exemplo exitoso das ações de indústrias indianas atingidas pela pressão sobre recursos hídricos, que investiram no tratamento de águas por meio da osmose reversa e nas tecnologias de reciclagem, conseguindo, assim, depurar eficazmente as águas residuais.

Wostl (2007), em estudos sobre clima e água, concluíram que as eventuais mudanças climáticas e o aumento concomitante de eventos climáticos extremos expuseram a vulnerabilidade dos regimes de gestão dos recursos hídricos vigentes, e que muitos

problemas não estão associados à base de recursos, mas devendo ser atribuídos a falhas de governança. Mencionado autor considera, ainda, que falhas de governança podem ser observadas em países em desenvolvimento, já que, além da existência de muitos problemas de atendimento das necessidades básicas das populações, se encontram evidências da ausência da participação da sociedade nos processos de tomada de decisão, que objetivam a resolução desses problemas.

Araújo (2011) leciona que, do ponto de vista institucional, surgiu, ao final do século XIX, um programa do Governo Federal para o “combate às secas”. Esta foi a fase denominada “solução hidráulica”, que envolvia a construção de reservatórios, canais e adutoras, cujos esforços visavam a melhorar a oferta de água nos períodos críticos. O autor esclarece que, para lidar com a questão específica do semiárido e das secas, referido programa criou o Instituto Nacional (depois transformado em Departamento: IOCS, IFOCS, DNOCS, com sede no Nordeste). Sendo que esta abordagem, inicialmente, se limitou às ações dos governos (principalmente o federal), mas que, com o tempo, contou com a adesão de fazendeiros, comunidades e governos locais.

O caso mais recente de secas são as dos anos de 2010 e de 2012, que atualmente assolam diversos estados e população.

Martins *et al.* (2013), ao se manifestarem sobre as consequências dos recentes eventos de secas, concluem que, apesar de todo o investimento realizado em infraestrutura (construção de reservatórios, canais e adutoras) e dos esforços para implementação de mudanças institucionais da gestão dos recursos hídricos com atuação tanto na oferta como na demanda, a vulnerabilidade da sociedade ainda é evidente. Os autores destacam ainda que estas políticas não foram implementadas na sua plenitude até hoje, e que as projeções indicam problemas no atendimento às demandas, cada vez maiores, e, conseqüentemente, um provável aumento dos conflitos de uso e prejuízos nos setores de irrigação e indústria.

O atual modelo da gestão de recursos hídricos do Brasil, previsto na Lei nº 9.433/97, tem, dentre seus objetivos, a utilização racional de recursos hídricos. Prevê instrumentos da gestão, como a cobrança e o uso múltiplo das águas, e estabelece que a tomada de decisão seja participativa.

Observa-se que na realidade de atuais secas, medidas estratégicas estão a ser implementadas no País, como: transposição e manejo de bacias hidrográficas, Política Nacional de Secas – atualmente em estudo para implementação de adequações; programas

federais de apoio ao homem no campo, por exemplo, o Programa “Garantia Safra”, modernizações da agricultura, reuso de água.

Medidas emergenciais também são observadas: investimento público federal na estrutura dos municípios em situação de seca, para atendimento de pessoas e animais com dificuldade de abastecimento (cisternas de placa e de polietileno); carros-pipa que levam água para as comunidades; retroescavadeiras para aprofundar leito de rios, distribuição de milho e palma forrageira para alimentar animais; ampliação da oferta de crédito subsidiado para a implantação e melhoria da infraestrutura produtiva e de equipamentos (individuais e coletivos) que facilitem o beneficiamento da produção.

No Brasil, atualmente a Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), considerada a mais populosa do Brasil, se encontra com escassez de água. A Agência Nacional das Águas - ANA (2011) aponta, dentre os principais motivos o fato de, que, além da falta das chuvas no verão, nas bacias da RMSP – que estão fora de seus limites – registram consumo de água 4% maior do que a disponibilidade do recurso hídrico.

A Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo - ARSESP (2014) – deliberou, como medida emergencial para a RMSP, a implantação de incentivo à redução de consumo de água, mediante descontos na conta de água cujo objetivo é bonificar, com 30% de redução as tarifas de água e esgoto, os usuários atendidos pelo Sistema Cantareira, que reduzirem 20% do consumo mensal.

Segundo FCPC (2013, p.5) “[...] historicamente, o Estado do Ceará tem sido marcado por uma significativa variabilidade climática, cujo expoente mais conhecido é a seca”.

De acordo com Fundação Cearense de Pesquisa e Cultura - FCPC (2013),

O processo de alocação negociada da água no Estado do Ceará é contemporâneo ao surgimento da Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos – COGERH que foi criada pela Lei n 12.217, de 18 novembro de 1993, tendo como uma das fundamentações legais a Lei n 11.996 de 24 julho de 1992, que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos. (FCPC, 2013, p. 6).

Outras medidas em eventos de secas foram identificadas como sendo adotadas no Estado do Ceará. Medida inovadora, entretanto, em situação de escassez, se revela através do Plano de Racionamento de Uso da Água em Irrigação dos Vales do Jaguaribe e Banabuiú ou “Plano Águas do Vale”. É um programa de alocação de água introduzido no Estado do Ceará, durante um período particularmente seco (1998-2001).

World Bank (2013) assim expõe:

Consistia em medidas de emergência voltadas a equacionar a oferta e a demanda da água; vantagens para promover o uso racional, no sentido de que o uso da água fosse planejado à luz da tecnologia de recursos hídricos; do potencial de mitigar os conflitos pela água e os impactos danosos do desperdício da água que tornam as comunidades vulneráveis a secas. Basicamente, o plano previa medidas para aumentar a eficiência da irrigação, afastando culturas de baixo valor e alto consumo hídrico (principalmente o arroz) e adoção de culturas de maior valor (frutas, por exemplo). Forneceram-se ainda a alguns agricultores incentivos financeiros e capacitação técnica ao método de irrigação mais eficiente. A adesão ao plano era voluntária. (WORLD BANK, 2013, p.1).

FCPC (2013) registra que o modelo da gestão adotado no Estado do Ceará-Brasil foi previsto na Lei estadual nº 11.996, de 24 julho de 1992, e com base no modelo Frances, segundo o qual a unidade da gestão é a bacia hidrográfica.

A decisão sobre a alocação de água apoia-se na participação de usuários diversos, sociedade civil e Poder Público, congregados nos comitês de bacias, na existência de comissões gestoras e, em alguns casos, nas comissões de usuários, com a interveniência do Estado, por via de mobilizações sociais, elaboração de estudos técnicos que definem os cenários das bacias e regiões hidrográficas (diagnóstico acompanhamento e fiscalização das tomadas de decisões negociadas).

Registre-se que Dinar, Rosegrant e Meizen-Dick (1997), em estudos sobre alocação da água, alertaram sobre o risco de criação de reservas de água para determinados setores usuários. Nesse sentido, considerando a prática atual do Estado do Ceará-Brasil, que se propõe a realizar as discussões e negociações no âmbito de comitês de bacia, com os representantes dos diversos setores usuários, para somente após promover a alocação da água, se afigura que a desvantagem apontada pelos citados autores se torna com menor probabilidade de ocorrer.

A seguir, no Quadro 01, está a lista-síntese das estratégias e mecanismos identificados na literatura adotados em várias regiões de países em cenário de escassez hídrica e eventos extremos de secas para alocação de água, organizados em quadro sinóptico.

Quadro 01: Síntese de medidas e mecanismos adotados em variadas regiões.

QUÊNIA	
ESTRATÉGIAS	MECANISMO
Distintas formas de cobranças das taxas de água.	ECONÔMICO
MÉXICO	
ESTRATÉGIAS	MECANISMO
Sistema da gestão de recursos hídricos envolvendo o Governo, tanto no plano nacional, como nos contextos regional e estadual, além de participação da sociedade.	PARTICIPATIVO
EUROPA	
ESTRATÉGIAS	MECANISMO
Adequação da Diretiva do Quadro da Água – DQA: inserir medidas quantitativas (economia de água, reuso, dessalinização etc.);	ADMINISTRATIVO
Diretiva do Quadro da Água DQA: previsão de organização de iniciativas para sensibilização do público;	PARTICIPATIVO
Política Agrícola Comum (PAC) com destinação de fundos para irrigação.	ECONÔMICO
AUSTRÁLIA	
ESTRATÉGIAS	MECANISMO
Sistema de Monitoramento Agrícola Nacional (NAMS)	ADMINISTRATIVO
ESTADOS UNIDOS	
ESTRATÉGIAS	MECANISMO
Metas para redução de consumo de água;	ECONÔMICO
Multas em caso de desperdício;	ECONÔMICO
Patrulhamento referente às ações dos cidadãos no uso da água;	ADMINISTRATIVO
Elevação do valor da tarifa da água;	ECONÔMICO
Instalação de Monitor da Seca;	ADMINISTRATIVO
Planos estaduais e locais de preparação para secas;	ADMINISTRATIVO
Sistema Nacional Integrado de Informações sobre Secas (“NIDIS”);	ADMINISTRATIVO
Planos de contingência de secas;	ADMINISTRATIVO
Medidas de conservação da água interiores e exteriores;	ADMINISTRATIVO
Lista de "problema de sistemas" com um histórico ou potencial de problemas relacionados com a seca;	ADMINISTRATIVO

2.3. Conflitos e métodos de prevenção e solução consensual: mediação e negociação

Robbins (2002) leciona que o conflito é um processo que tem início quando uma das partes percebe que a outra afeta, negativamente, algo que a primeira considera importante.

Sobre a origem e importância dos conflitos, Nascimento e El Sayed (2002) assim expressam:

Os conflitos existem desde o início da humanidade, fazem parte do processo de evolução dos seres humanos e são necessários para o desenvolvimento e o crescimento de qualquer sistema familiar, social, político e organizacional. (NASCIMENTO E EL SAYED, 2002, p. 47).

Importante é destacar as diversas tipologias de conflitos existentes na literatura, uma vez que os efeitos destes se harmonizam a uma resolução específica. Nessa perspectiva Lewicki; Saunders; Minton (2002), Nascimento e El Sayed, (2002) classificam os conflitos como:

- i) *Conflito intrapessoal* referente a origem de conflito que podem incluir ideias, pensamentos, emoções, valores, predisposições ou impulsos conflitantes, ou seja, o conflito ocorre no âmbito da subjetividade do indivíduo;
- ii) *Conflito interpessoal* ocorre entre pessoas ou seja, entre dois ou mais indivíduos;
- iii) *Conflito intragrupo* àquele que ocorre entre membros de um mesmo grupo, portanto, acontecem entre membros de um comitê, famílias, empresas, dentre outros; e
- iv) *Conflito intergrupo* cujo nível é marcado pela complexidade envolvida, decorrente do elevado número de pessoas envolvidas e às interações entre elas;

Mencionados especialistas também fazem referência ao desenvolvimento dos conflitos marcados por níveis, considerados importantes para que seja identificada a estratégia adequada para uma resolução. Os níveis são:

- i) *As condições antecedentes* - aquelas que criam os conflitos, haja vista que constitui condições das quais os conflitos tendem a se desenvolver;
- ii) *O conflito latente* onde não é declarado e não há, mesmo por parte das facções envolvidas, uma evidente consciência de sua existência;
- iii) *O conflito percebido* em cujo estágio os elementos envolvidos percebem racionalmente a existência de um conflito, apesar da inexistência de manifestação do mesmo. É ressaltado pelos autores que somente existe o conflito se a percepção for de ambas as partes;

- iv) O *conflito sentido*, em cujo estágio ambas as partes são atingidas pelo conflito. Para os autores existe uma tensão que origina uma vontade das partes de tomar medidas que reduzam o sentimento de desconforto. Afirmam que caso a situação não seja controlada satisfatoriamente poderá ocasionar um conflito;
- v) O *conflito manifesto* é quando o conflito já atingiu ambas as partes. Está totalmente declarado, expresso em comportamento e já percebido por terceiros, e;
- vi) *Resolução do conflito*, estágio em que sucede a necessidade da administração do conflito. Sua resolução deve objetivar providencias eficazes para atender as expectativas das partes envolvidas.

Mesmo afigurando-se a ideia de que os conflitos apenas ensejam efeitos negativos, o conflito pode possuir aspectos positivos. Nesse sentido, Putnam (2006), ensina que os conflitos, quando inseridos num âmbito social que promove a confiança mútua, permitem uma nova visão, que viabiliza a superação das divergências, afastando o oportunismo, "no qual os interesses comuns não prevalecem porque o indivíduo, por desconfiança, prefere agir isoladamente e não coletivamente".

Gomes e Pereira (2007) oferecem quadro com aspectos negativos e positivos do conflito (Quadro 02).

Quadro 02: Aspectos negativos e positivos do conflito.

Aspectos Negativos	Aspectos Positivos
Aprofunda as diferenças, polariza os indivíduos e grupos, tornando difíceis a comunicação, cooperação e entendimento.	Gerando diversidade de pontos de vista, aumenta a probabilidade de surgirem soluções inovadoras e incrementa a qualidade das decisões.
Suscita comportamentos irresponsáveis.	Permite conhecer problemas ignorados.
Gera desgaste emocional e sentimentos de dor, antagonismo e hostilidade.	Fortalece as relações quando é resolvido criativamente.
Pode romper relacionamentos.	Permite testar os méritos das diferentes propostas, ideias e argumentos.
Pode levar a suspeições descabidas sobre os motivos, atitudes e intenções da outra parte. Gera em cada lado da barricada	Cada pessoa pode compreender melhor a sua própria posição, pois o conflito força a articular os pontos de vista próprios e a descobrir os

estereótipos negativo acerca do outro.	argumentos que os apoiem.
Pode afetar negativamente a cooperação pessoas e grupos.	Motiva as pessoas dos dois lados do embate a compreenderem melhor as posições contraparte.
Afasta a atenção e as energias das tarefas maiores e dos reais objetivos.	Desafia o <i>status quo</i> , encoraja a consideração de novas ideias e abordagens, facilitando a inovação e a mudança.
Pode levar os líderes a passarem de estilos participativos para autoritários.	Aumenta a coesão, a lealdade, a motivação e o desempenho dentro dos grupos envolvidos na contenda.
Cria suspeições e desconfianças.	Pode elevar a motivação e a energia necessária melhor execução de tarefas.

Fonte: Adaptado de Gomes e Pereira (2007).

Considerando-se que os conflitos são inerentes à sociedade, é patente a urgente necessidade de solucioná-los. Para tanto, as pessoas desenvolvem diferenciados estilos pessoais para gerir os conflitos. Nessa perspectiva, Thomas (1992), assinala que existem estilos pessoais fundamentados no desejo das pessoas de satisfazerem seus interesses (estilo competitivo) e, em contraposição a este, existem também àqueles que possuem a intensão de satisfazer também os interesses das outras partes envolvidas (estilo cooperativo).

Vezzulla (2006). em estudos sobre mediação, considera dois modelos de resolução de conflitos. O primeiro, no qual a pessoa atua durante o enfrentamento do conflito como adversário (estilo competitivo) como, por exemplo, ocorre no modelo judicial; o segundo, em que a pessoa possui estilo colaborador, como ocorre no modelo extrajudicial.

Robbins (2002), ao se reportar a comportamento organizacional, esclarece que, no estilo competitivo, há intenção de satisfazer os próprios interesses, independentemente, dos impactos que isto causar na própria parte envolvida. Para o autor, nesse estilo, os participantes, geralmente, utilizam jogos de poder para atingir seus objetivos.

Na lição de Chiavenato (2008), o estilo da colaboração é essencial quando os interesses das partes são importantes, em que os pontos de vista podem ser combinados, no intuito de se buscar uma solução mais ampla, ou quando o compromisso das partes requer consenso. Para o mencionado autor, reflete alçado grau de cooperação e assertividade, pois se buscam soluções nas quais todos ganham.

Na literatura estão, ainda, outros estilos segundo os quais as pessoas administram seus conflitos, que ocorrem por meio da negociação, da evitação (evasão) e da acomodação.

ι) Negociação é estilo apontado por Robbins (2002), para quem a principal característica é àquela em que ambas as partes fazem concessões e, ao mesmo tempo, recebem algo em troca. O autor complementa que nesse estilo de resolução do conflito o indivíduo abre mão de algum interesse próprio para que se possa chegar a um acordo;

ιι) Evitação se trata do estilo em que os conflitos são ignorados. Para Nascimento e El Sayed (2002), quem se comporta de forma evasiva costuma “evitar todo e qualquer envolvimento com o conflito, chegando a negar sua existência e o contato com as pessoas que podem causá-lo”. Nascimento e El Sayed (P.55).

ιιι) Acomodação é o estilo em que abrandar para manter a harmonia é muito importante para a pessoa. Chiavenato (2008, p. 183) entende que manter a harmonia é o mais importante.

Observa-se, na literatura referenciada, a possibilidade de diversificadas opções para que as pessoas ou grupos sociais busquem gerir os conflitos, que podem ser solucionados, alterados ou simplesmente ignorados, o que exige conseqüentemente uma escolha por parte dos interessados, que inicialmente ocorre no âmbito subjetivo, mas essencial para iniciar uma participação ativa na superação das divergências da comunidade.

Em consonância com a ideia de Aristóteles, a comunidade é o estágio último e perfeito, no qual a participação é elemento central.

Em contexto de conflitos, a solução é assunto de interesse mundial. Métodos alternativos de resolução de conflitos (*Alternativ Dispute Resolution – ADR*), de inspiração e traços estadunidenses, são opções para a resolução dos conflitos.

Em estudos sobre a experiência dos EUA, Sales e Sousa (2014) acentuam que os ADR's são mecanismos de solução de conflitos que, com características, habilidades e técnicas próprias, oferecem a administração adequada aos variados tipos de conflitos. Reportando-se à Universidade de Harvard, como um dos maiores centros em mediação e conflitos, as citadas autoras exprimem o conceito adotado por aquela instituição de ensino:

“Mediação é um processo de resolução de conflitos flexível e consensual, no qual uma terceira parte neutra e imparcial – o mediador – facilita a negociação entre as partes para ajudá-las a chegar a um acordo. Uma característica marcante da mediação é sua capacidade de expandir as formas de acordo tradicionais em discussões para resoluções mais abrangentes e diversas opções, frequentemente indo além dos métodos legais de solução de controvérsias.” (SALES E SOUSA, 2014, p. 385).

O papel do mediador é ajudar na comunicação. Sob o ponto de vista de Muszkat (2005),

“Quando alguém nos escuta com atenção abstendo-se de julgamentos, críticas e opiniões pode despertar em nós algo surpreendentemente novo, capaz de transformar uma situação aparentemente impossível numa nova possibilidade, despertando nossa disposição e coragem de negociar possíveis interesses e necessidades. ” (MUSZKAT, 2005, p. 93).

No Brasil, apesar de ainda não existir legislação que trate do tema, este é amplamente difundido, sendo que a prática da mediação já é exercida inclusive dentro dos órgãos do Poder Judiciário, na medida em que se funda na livre manifestação de vontade das partes, em como na escolha de um instrumento mais profundo de solução do conflito.

Nos dias atuais, o Conselho Nacional de Justiça-CNJ, atento à necessidade de implementação de meios alternativos de solução de conflitos como forma de melhorar a Justiça brasileira, toma diversas iniciativas para fomentar o assunto, como o Projeto "Movimento pela Conciliação", por exemplo, liderado pelo CNJ e coordenado por juízes.

Não bastasse, o CNJ editou a Resolução nº 125/10, que cuida da Política Judiciária Nacional de tratamento adequado dos conflitos de interesses no âmbito do Poder Judiciário e dá outras providências, em que, dentre outras questões, estabelece a criação de juízos de resolução alternativa de conflitos, verdadeiros órgãos judiciais especializados na matéria.

No âmbito processual, o Projeto do novo Código de Processo Civil (Projeto n. 166/2010), reconhece o instituto da mediação como mecanismo hábil à pacificação social. Além disso, trata dos mediadores e dos conciliadores nos artigos 144 a 153, atribuindo-lhes a qualidade de auxiliares da justiça, estando, inclusive, sujeitos aos motivos de impedimento e suspeição relativos a outros sujeitos do processo.

A mediação também foi objeto do II Pacto Republicano, assinado pelos três poderes da Federação em 2009, em que, dentre os compromissos assumidos, constava o de “[...] Fortalecer a mediação e a conciliação, estimulando a resolução de conflitos por meio auto compositivos, voltados a maior pacificação social e menor judicialização [...]”.

Atualmente, a regulamentação dessa medida é objeto de apreciação no Senado Federal, no intuito de tornar o instituto definitivamente integrado ao ordenamento jurídico, na perspectiva de que possa auxiliar na concretização de uma justiça de mais qualidade e na busca de uma sociedade mais pacífica.

Com efeito, depreende-se que os litigantes buscam o auxílio de um terceiro imparcial, denominado “mediador”, escolhido ou aceito pelos interessados, que coordena o processo, visando a contribuir na busca de uma opção ponderada e satisfatória para a solução do conflito. Esse terceiro auxilia as partes conflituosas na obtenção da solução consensual, porém não possui a missão de decidir.

Outro método alternativo de resolução de conflitos considerado eficaz, para a resolução do conflito é a negociação. Na lição de Vasconcelos (2008, p. 35), “conflito” é lidar diretamente, sem a interferência de terceiros, com pessoas, problemas e processos, na transformação ou restauração de relações, na solução de disputas ou troca de interesses.

Para o autor nem sempre é possível resolver uma disputa negociando diretamente com a outra pessoa envolvida. Em tais circunstâncias, para resolver o diálogo menciona ser preciso contar com a colaboração de uma terceira pessoa, que atuará como mediadora.

2.4. Métodos de estruturação de problemas

Nas tomadas de decisão, é comum que pessoas diferentes, por considerarem certo dado, prestem atenção a algum detalhe, ignorando outro e, conseqüentemente, interprete de modo diverso a mesma situação.

Na perspectiva de Bazerman (2004), a tomada de decisão é uma ação humana e comportamental, ocorrendo de forma consciente ou inconsciente com origem em determinadas informações e ações.

Interesses conflitantes e interpretações diferenciadas das pessoas sobre o mesmo problema são comuns na realidade da gestão das águas. Assim, é importante obter e registrar percepções individuais de um contexto problemático para melhor compreendê-lo e estruturá-lo.

Na inteligência de Georgiou e Stevaux (2008), o passo essencial para estruturar e compreender um problema é obter causas, conseqüências, resultados e objetivos da situação sob análise.

Rosenhead (1996), em estudos sobre os Métodos de Estruturação de Problemas (*Problem Structuring Methods – PSMs*), compreende que na prática estes são estruturados para permitir a exploração de espaços de solução, a fim de ajudar os agentes a elaborarem planos igualmente estruturados para uma ação futura.

Rosenhead e Mingers (2001) destacam que os PSMs não se baseiam em métodos quantitativos e não se representam matematicamente; e concordam que a tarefa mais exigente

e dificultosa no processo situacional da decisão, está configurada em definir qual é o problema.

Por outro lado, Georgiou (2011), esclarece que os PSMs buscam facilitar a celeridade na definição do problema. O autor entende ainda que a definição deve ocorrer por meio de atividades que insiram a coleta de informações e o desenvolvimento do modelo sobre a situação que é estimada como problemática, sem forçar à identificação inicial de algum problema específico.

Georgiou e Stevaux (2008) são da opinião de que, se existe um sistema de problemas, é recomendável encontrar uma solução sistêmica. Para tanto, os PSMs elaboram um mapa de situações problemáticas e, com a ajuda desse mapa são identificados os problemas individuais e suas inter-relações.

Na literatura, há diversidade de métodos e definições sobre a estruturação de problemas. Mingers e Rosenhead (2004) revelam os seguintes Métodos de Estruturação de Problemas (*Problem Structuring Methods - PSMs*): Abordagem de Escolhas Estratégicas (*Strategic Choice Approach - SCA*), Metodologia de Sistemas Softs (*Soft Systems Methodology - SSM*), Análise de Robustez (*Robustness Analysis*), Teoria do Drama (*Drama Theory*), Análise e Desenvolvimento de Opções Estratégicas (*Strategic Options Development and Analysis - SODA*).

Detalhadamente, os autores entendem que a Abordagem de Escolhas Estratégicas (SCA) está centrada no gerenciamento de incertezas em situações estratégicas. Nesse sentido apoia os decisores quanto às decisões que vão ser tomadas pelo grupo, uma vez que enfoca e traz à tona as principais incertezas.

Mediante o SCA, esclarecem, as comparações interativas de opções de decisão auxiliam aos decisores, considerando que identificam incertezas essenciais a resolução do problema permitindo que o grupo identifique áreas prioritárias, explore o problema e crie plano de atuação.

Metodologia de Sistemas Soft (SSM) é utilizada para o redesenho do sistema. Para tanto, os participantes desenvolvem um modelo de conceito ideal, um para cada visão do mundo relevante. Após, comparam estas visões com as percepções no sistema, de maneira a ensejar debate sobre mudanças culturais viáveis e sistematicamente desejáveis. Para Mingers e Rosenhead (2004), esse método combina os princípios do pensamento de sistemas com as visões individuais do mundo. Reconhece que as pessoas têm várias percepções do problema e o conceituam usando um procedimento da modelagem verbal.

A Análise de Robustez por sua vez, é considerada pelos autores uma abordagem com foco na manutenção de uma flexibilidade útil dentro das incertezas. Em um processo interativo, os agentes avaliam a compatibilidade de ambas as opções iniciais com as possíveis configurações futuras do sistema, sendo planejado para cada configuração de um ambiente futuro viável.

A Teoria do Drama é uma abordagem em que Mingers e Rosenhead (2004) esclarecem haver uma interatividade de análise de cooperação e conflito dos múltiplos agentes. Há uma busca por dilemas desses agentes neste modelo de situação. Ressaltam que, cada dilema é um ponto de mudança que tende a provocar no autor sentimentos de emoções e produz argumentos racionais que fazem o modelo ser redefinido. Ressaltam, ainda, que ocorrerão variadas e sucessivas definições até que sejam eliminados todos os dilemas pelos autores, quando, finalmente, se considera que o problema estará resolvido completamente.

A Análise e Desenvolvimento de Opções Estratégicas (SODA) é um método de estruturação de problemas (PSMs) com origem na Pesquisa Operacional *soft* e na Psicologia Cognitiva. Este ramo busca a compreensão sobre o raciocínio a respeito de situações complexas e problemáticas. O mencionado método realiza mapeamento cognitivo como principal meio para a estruturação de problema. Nesse sentido, esclarece Mazzilli (1994):

A estruturação de problemas (PSMs) está fundamentada na “Teoria dos Construtos Pessoais” de Kelly (1955), segundo a qual a compreensão de como o ser humano entende o mundo ocorre por meio de constructos, mantendo assim suas características psicológicas, sem se deixar influenciar pela maioria que se submete às pressões originárias de superioridade. (MAZZILLI, 1994, p. 41-54).

Mingers e Rosenhead (2004) ressaltam, ainda, que os mapas individuais ou agrupados possibilitam a estrutura útil para a discussão em grupo e do facilitador, de forma a guiar os participantes em direção a um conjunto de ações estratégicas em comum acordo.

Ackermann *et al.* (2004) evocam o fato de que o mapa cognitivo pode ser realizado mediante transcrições de entrevistas, ou documentos que permitam questionar, analisar e entender as informações.

Já Georgiou (2010), ao seu turno, esclarece que o mapa cognitivo permite os agentes expressarem seus pensamentos e sistema de valores, servindo de base para esclarecer a complexidade envolvida e reduzindo distorções.

Morgado (1995) resalta as vantagens desse método, como, por exemplo, o reduzido tempo necessário para responder a questionários; a facilidade na troca de posições

entre questionamentos; a possibilidade de repetir o processo; e fato de o método forçar o participante a considerar o problema como um todo.

No mapeamento cognitivo, Eden *et al* (1983) ressaltam o papel do facilitador, que, ao desempenhar o papel de mediador, deve auxiliar o grupo a negociar e melhor definir o problema. Recomendam que o facilitador assuma atitude neutra e, buscando não se mostrar totalmente amigável ou com posição coerciva com os integrantes do grupo; e que ouça os agentes buscando criar conceitos por meio de através de perguntas elaboradas por ele próprio a pessoas ou a grupos.

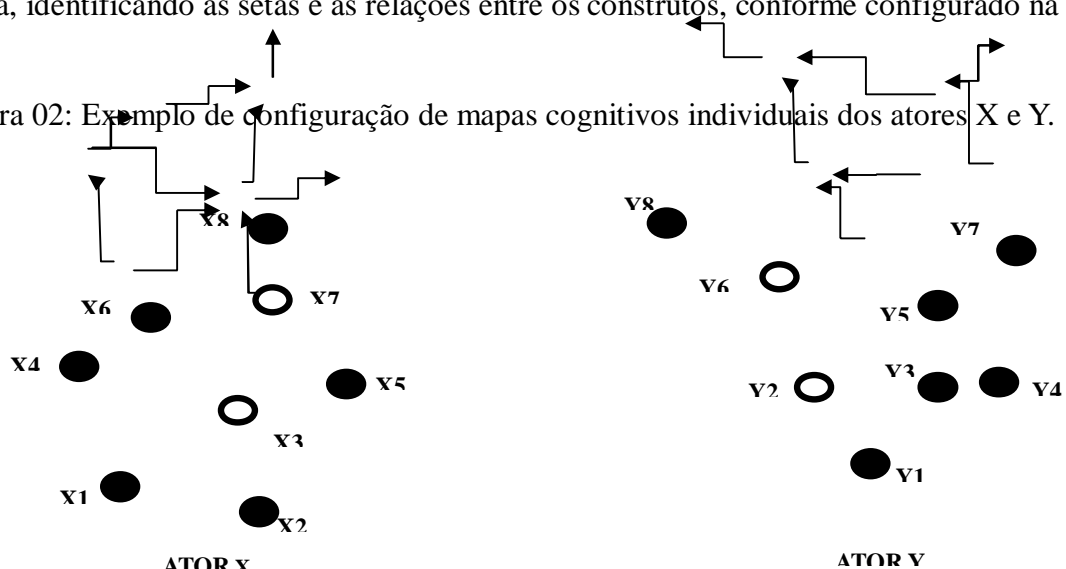
Na compreensão de Rosenhead e Mingers (2001), o mapa cognitivo de SODA é uma técnica de modelagem formal com regras para o seu desenvolvimento. Entendem que a elaboração de mapa cognitivo se baseia em um processo meio e fim, em que se desenvolve uma rede de ideias vinculadas por meio de setas direcionadas que indicam como uma ideia pode conduzir a outra ou ter implicações nela mesma.

Na elaboração os constructos do mapa cognitivo são conectados, por meio de setas direcionadas, com outros constructos dando um sentido de causalidade, refletindo diretamente a maneira como a pessoa expressa uma ideia sobre a situação problemática.

Com base em trabalhos de Ackerman *et al.* (1992), *apud* Rieg e Araújo (2003), observam-se alguns passos traçados para a feitura de mapa individual que, segundo os autores, pode ocorrer mediante perguntas formuladas pelo facilitador a pessoa, tais como: por quê e como determinada situação ou fato ocorre e se liga a outro fato ou situação? Tais indagações buscam explorar as razões de determinada afirmação. E ainda explorar as formas que a pessoa compreende como viáveis para possibilitar alguma ação.

Para Rieg e Araújo (2003), um sistema de construto pessoal é composto de construto dicotômico, ou seja, um construto pode ser representado por um polo denominado de emergente ou positivo e outro chamado de contrastante, oposto ou negativo. Para os mencionados autores, as perguntas possibilitam declarar outros construtos que darão corpo ao mapa, identificando as setas e as relações entre os construtos, conforme configurado na Figura 02.

Figura 02: Exemplo de configuração de mapas cognitivos individuais dos atores X e Y.

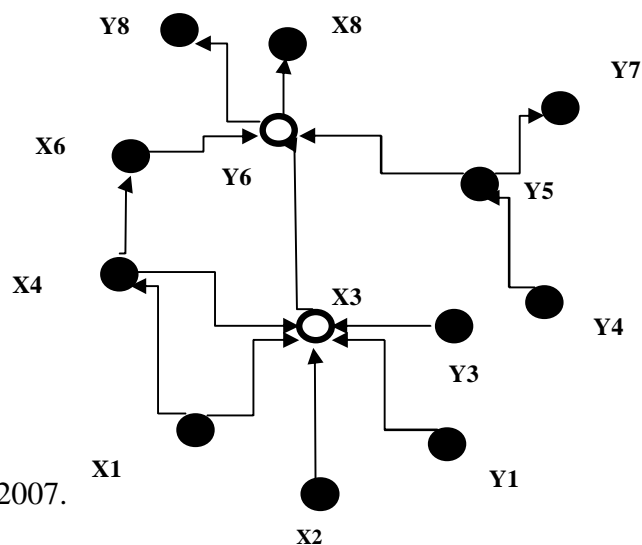


Fonte: Adaptado de Guimarães, 2007.

Por sua vez, a elaboração do mapa estratégico consiste no agrupamento dos mapas individuais, unindo conceitos comuns aos mapas e estabelecendo ligações entre os conceitos não equivalentes, mas que contem relação de influência.

Segundo Rosenhead e Mingers (2001) o objetivo do mapa estratégico é facilitar a negociação psicológica entre os participantes para estabelecer a definição do problema. No método SODA, o facilitador ao agregar os mapas cognitivos individuais, forma um mapa coletivo ou mapa estratégico conforme exemplo configurado na Figura 03.

Figura 03: Exemplo de configuração de Mapa Cognitivo Agregado dos atores X e Y.



Fonte: Adaptado de Guimarães, 2007.

Rosenhead e Mingers (2001) chamam atenção para o fato de que, para se unir um ou mais conceitos similares, é essencial que se analise qual desses conceitos deve ser conservado no mapa estratégico. Admitem que, comumente, o constructo que se pode perder será aquele que for avaliado com menor grau de importância. Ressaltam que, na colocação das setas, o facilitador deverá empregar a capacidade cognitiva e experiência para manter as relações hierárquicas dentro do mapa final ou agregado.

Após a elaboração do mapa estratégico o facilitador pode marcar reunião com o grupo para a finalização.

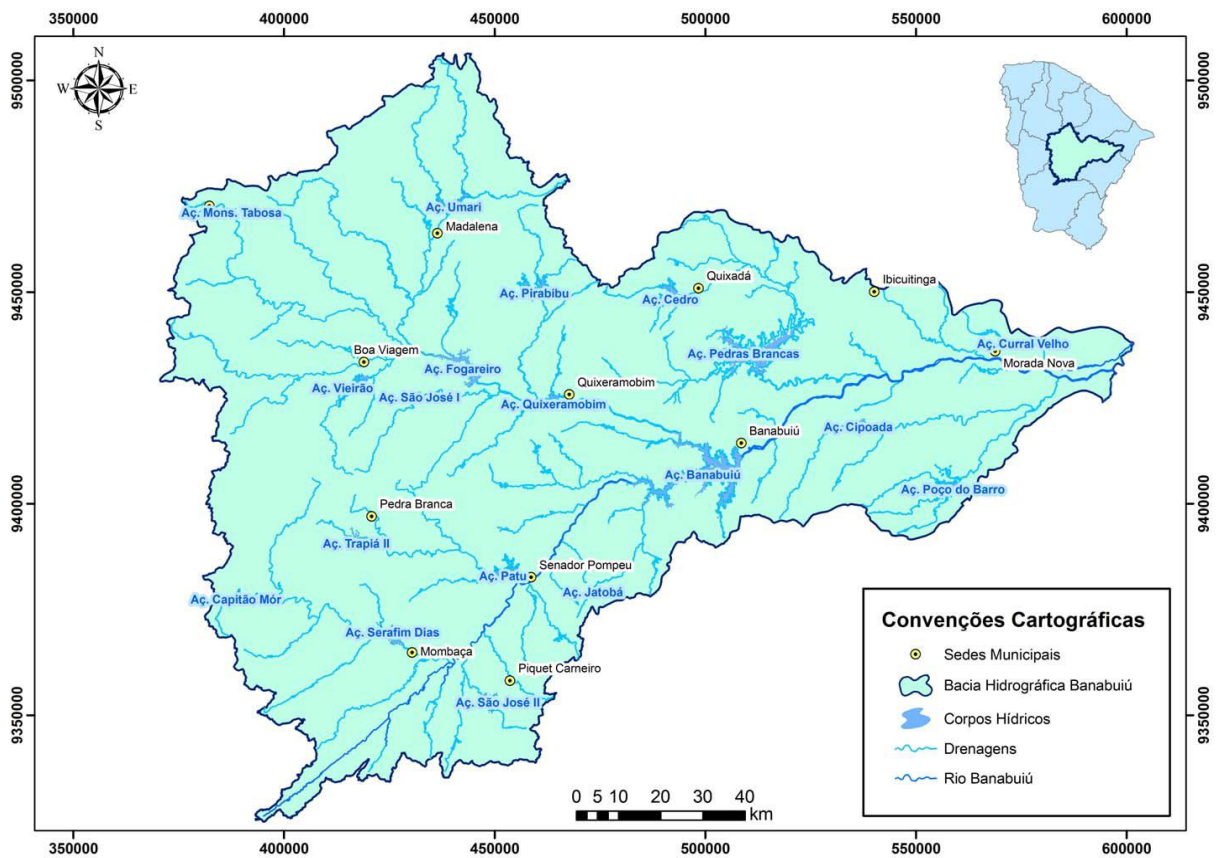
Rosenhead e Mingers (2001) indicam que, na etapa de realização do mapa estratégico, com interação grupal, pode haver apoio de software, em razão da complexidade e das quantidades de dados qualitativos comumente envolvidos.

Conforme visto neste seguimento de tese os métodos de estruturação de problemas inventariados são baseados na modelagem de pontos de vistas sobre o problema mediante um conjunto de afirmações. Dessa forma, os mencionados métodos consideram os pontos de vista dos membros do grupo como relevantes para resolver a situação problemática.

3. ÁREA DE ESTUDO

O nível de aplicação do estudo é a Sub-Bacia Hidrográfica do rio Banabuiú (SBH-RB), pertencente à Bacia do rio Jaguaribe, na qual funciona o Comitê da Sub-Bacia Hidrográfica do rio Banabuiú (CSBH-RB) no Estado do Ceará, semiárido do Nordeste do Brasil. É uma das cinco sub-bacia que compõem a Bacia do Jaguaribe. (Figura 04).

Figura 04: Mapa de Localização da Sub-Bacia do rio Banabuiú.



Fonte: COGERH, 2013

A área de estudo possui 12 (doze) municípios drenados totalmente pelas águas do rio Banabuiú, perfazendo a população total de 457.013, conforme dados do IBGE (2014), organizados na Tabela 01.

Tabela 01: Municípios e população que compõem a SBH-RB.

Municípios/Ano	
1.Banabuiú	17.315
2.Boa Viagem	52.498
3.Ibicuitinga	11.335
4.Madalena	18.088
5.Mombaça	42.690
6.Monsenhor Tabosa	16.705
7.Pedra Branca	41.890
8.Piquet Carneiro	15.467
9.Quixadá	80.604
10.Quixeramobim	71.887
11.Senador Pompeu	26.469
12.Morada Nova	62.065
Total da População	457.013

Fonte: IBGE (2014)

Em termos de oferta hídrica, o rio Banabuiú é o mais importante da SBH-RB. Drena 19.810 km², e se desenvolve no sentido oeste-leste, percorrendo 314 km, até desaguar no rio Jaguaribe nas proximidades de Limoeiro do Norte, exigindo que a alocação ocorra de forma consensual entre os comitês das respectivas sub-bacia e a integração na operação do Sistema Banabuiú-Jaguaribe.

Segundo dados da COGERH (2011), os principais rios que deságuam no rio Banabuiú são os rios Quixeramobim e Sitiá, afluentes da margem esquerda, juntamente com o rio Patú. Pela margem direita, o principal afluente é o riacho Livramento.

Para auxiliar a caracterização da oferta hídrica, expõe-se a Tabela 02 com a evolução do volume armazenado nos últimos dez anos. Da análise, constata-se que, no ano de 2014, está o baixo índice de armazenamento dos reservatórios da Sub-Bacia Hidrográfica do Rio Banabuiú, com 16,69%. O mesmo ocorre com armazenamento de água total do Estado do Ceará que, no mesmo período, está apenas com 29,7%:

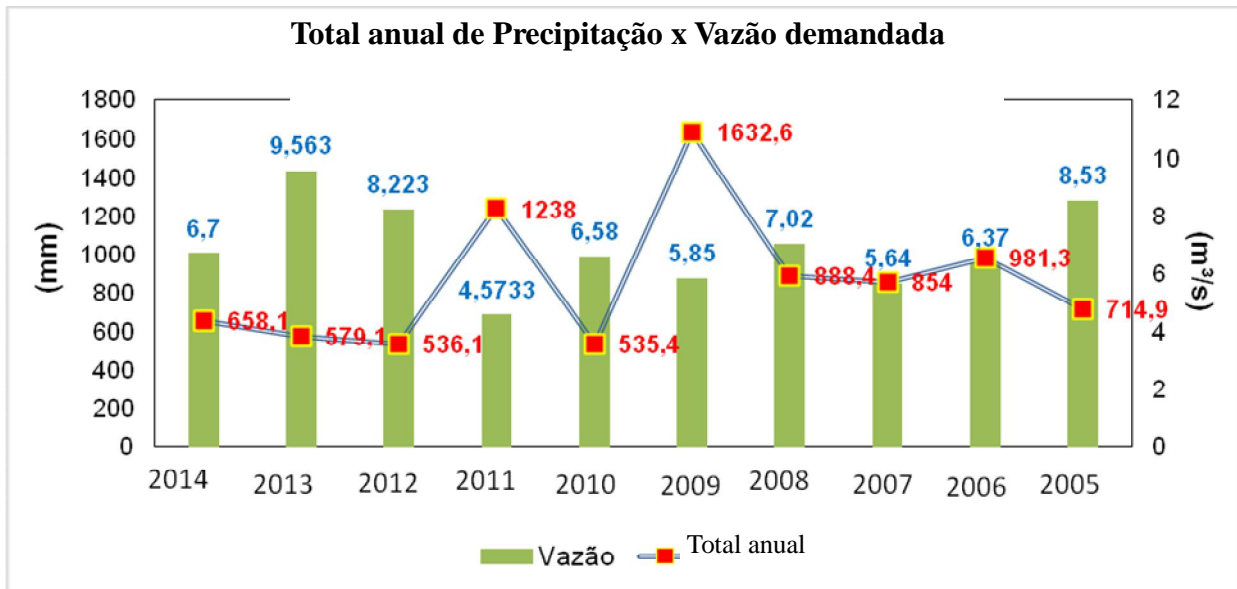
Tabela 02: Evolução do volume hídrico armazenado no período de 2005 a 2014.

Mês - Ano	Sub-Bacia Hidrográfica do Banabuiú	Estado do Ceará (12 Bacias Hidrográficas)
31.07.2005	66,40%	67,40%
31.07.2006	53,33%	68,04%
31.07.2007	43,54%	58,20%
31.07.2008	65,82%	83,35%
31.07.2009	90,05%	92,85%
31.07.2010	69,81%	69,44%
31.07.2011	81,17%	83,69%
31.07.2012	55,81%	61,79%
31.07.2013	34,99%	41,47%
31.07.2014	16,69%	29,72%

Fonte: COGERH, 2014

Também foi exposto as médias anuais de precipitação e vazão demandada na Sub-bacia do Rio Banabuiú, dos anos de 2005 a 2014 que são de 861,79 mm e 6,90 m³/s, respectivamente, conforme Gráfico 01.

Gráfico 01: Total anual de precipitação e vazão demanda da Sub-Bacia Hidrográfica do rio Banabuiú, dos anos de 2005 a 2014.



Fonte: Dados no site da COGERH e FUNCEME. Autora, 2015.

Observa-se que a relação de precipitação e vazão demonstra uma demanda hídrica dos setores usuários superior às médias encontradas.

De acordo com PLANERH (2005), os percentuais relativos às demandas da Sub-bacias do Banabuiú são de 3% para uso humano, 3% industrial e 94% para irrigação, confirmando-se a demanda hídrica.

Quase toda a área superficial da bacia sobrepõe-se aos terrenos cristalinos. Consoante Moura (2013), os solos na depressão sertaneja, em geral, são pouco espessos, pedregosos e desenvolvidos a partir da alteração de rochas do embasamento cristalino. Para o autor, os solos da região são oriundos principalmente da alteração “in situ” de rochas (granitos e gnaisses) ou de materiais colúviais mobilizados a partir das mesmas. Possuem pequena variedade edáfica, com predomínio da Caatinga. O conjunto de fatores fisioclimáticos, em que se destacam ainda as altas temperaturas, as elevadas taxas de evaporação, aliados a uma baixa total pluviométrica anual, causam deficiência hídrica em todos os municípios durante boa parte do ano.

Cordeiro *et al.* (2007), em estudos sobre sistemas aquíferos, apontam que a maioria das captações da SBH-RB (90,48%) é representada por poços tubulares. Identificaram ainda, 2.624 poços que captam água de aquíferos aluviais (44,55%) e fraturados (55,45%).

Tratando-se da demanda hídrica, a SRH (2005) destaca que o PLANERH, no ano de 2005, registrou como sendo crítica a situação da SBH-RB, haja vista que as demandas são altas em relação à disponibilidade hídrica e que a mencionada sub-bacia se encontrava saturada em termos de grande aqüedagem.

Considerando a existência de perímetros irrigados na região, vale ressaltar a faixa de transição entre o sertão central e a região Jaguaribana, precisamente no Município de Morada Nova, onde se destacam os dois maiores usuários, que são os perímetros irrigados de Morada Nova e Tabuleiro de Russas.

O primeiro perímetro irrigado se encontra totalmente no território da Sub-Bacia do Banabuiú, enquanto o segundo se localiza na Sub-Bacia do Baixo Jaguaribe. O fornecimento de água para o perímetro de Tabuleiro de Russas ocorre desde uma estação de bombeamento localizada na margem esquerda do rio Banabuiú; já o perímetro de Morada Nova ocorre por gravidade.

Segundo PLANERH/SRH (2005), para a irrigação tem-se uma demanda hídrica na região hidrográfica do Banabuiú de 275.922.000 m³/ano, sendo 261.432.000m³/ano para atendimento aos perímetros públicos, com 14.524 ha e 25.615.000m³/ para perímetros privados, com 1.433 ha.

Além do fornecimento de água para os mencionados dois perímetro ocorre ainda à transferência hídrica da SBH-RB para atender parte da demanda da Região Metropolitana de Fortaleza – RMF que conta com uma população de 2.551.805 (IBGE, Censo 2014) o que exige permanente recarga dos reservatórios que lhe dão suporte.

Aspectos sobre as condições sociais e econômicas da população ora são mostrados, no intuito de integrar e gerar conhecimento sobre o cenário da Sub-Bacia Hidrográfica do Rio Banabuiú em relação ao Estado do Ceará. Logo, foram realizados levantamentos de população, área, densidade demográfica, abastecimento de água, emprego, PIB, indústria e IDH, que constam na Tabela 03.

A população do Ceará está próxima a 8,5 milhões de habitantes, dos quais 475.907 são da região da Sub-Bacia do Rio Banabuiú, resultando em 5,5% da população cearense. Ressalta-se que a porção estudada consta como 13% da área do Estado. Assim, a densidade demográfica da região do Banabuiú resulta em 22, 67 hab./km², onde se observa quase a metade da densidade demográfica do Ceará, que é 56,76 hab./km².

O abastecimento de água e saneamento dá suporte para compreender o nível de estrutura da região. Assim, o volume produzido no Ceará consta como 387.198.985 m³/ano,

sendo que 8.803.399 m³/ano são produzidos na região do Banabuiú, resultando em 2,2% de água. Assim, o saneamento de ligações de água e esgoto resulta em 46.679 de ligações ativas de água e 3.310 de ligações ativas de esgoto. Fazendo breve discussão, se na região do Banabuiú estão 475.907 habitantes e se registram em torno de 50.000 ligações de água e esgoto, pode-se concluir que aproximadamente 10% têm abastecimento e saneamento.

Em relação ao item referente ao emprego na Sub-Bacia do Rio Banabuiú, no ano de 2010, pode-se constatar que há 39.773 pessoas ativas com renda *per capita*, em média de 5.529,00 reais. Outro fator abordado foi quanto às indústrias, tendo-se observado 30.324 no Estado do Ceará e 940 indústrias na região da Sub Bacia do rio Banabuiú, tendo como tendência significativa a demanda pelo uso da água, se considerado dados do PLANERH (2005), onde esse setor figura como a segunda maior usuário de recursos hídricos.

O IDH – Índice de Desenvolvimento Humano, no Estado do Ceará, é de 0,713. Na região da Sub-Bacia do Rio Banabuiú consta como 0,608. Logo, se pode concluir que a região mencionada se comporta em termos relativos, próxima ao Estado, assim contribuindo para relevar o indicador de desenvolvimento humano do Ceará.

Tabela 03: Situação socioeconômica da Sub Bacia do Rio Banabuiú.

	População	Área	Densidade Demográfica	Abastecimento de água e Saneamento			Emprego	PIB per cap (R\$ 1,00)	Indústria	IDH
				Volume esgoto produzido (m ³ /ano)	Ligações					
					Água	Esgoto				
Ceará	8.448.055	148.825,6 Km ²	56,76 hab./km ²	387.198.985	1.457.664	468.501	1.423.648	11.958,00	30.324	0,713
Região da Sub-Bacia do Rio Banabuiú	475.907	20.133,03 Km ²	22,67 hab./km ²	8.803.399	46.679	3.310	39.773	5.529,00	940	0,608

Fonte: Perfil Básico Municipal – IPECE (2010)

4. METODOLOGIA

Na perspectiva dos objetivos desta pesquisa, esta se caracteriza como sendo descritiva classificada como explicativa e de natureza aplicada.

A característica descritiva diz respeito à busca do estabelecimento de relações entre as medidas e mecanismos de alocação de água para promover o bem-estar, o envolvimento da sociedade na tomada de decisões e a escassez dos recursos hídricos, mostrada por intermédio de revisão consubstanciada do referencial teórico e do resultado da análise dos dados da pesquisa de campo.

A classificação como pesquisa explicativa diz respeito à identificação dos fatores que contribuem ou determinam a geração de tensões ou conflitos, do ponto de vista da sociedade, que pode ser representado por meio de mapa cognitivo adequado para bacia hidrográfica do semiárido brasileiro.

Quanto à natureza, esta investigação é aplicada, pois, de acordo com Silva e Menezes (2001), “a pesquisa aplicada objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática dirigida à solução de problemas específicos e envolve verdades e interesses locais”.

No presente capítulo se detalha a metodologia da tese bem como se faz menção à metodologia de apoio à estruturação de problemas que é subdivida nos seguintes três passos:

1. Estruturação organizacional – No processo de harmonização dos interesses conflitantes esse passo contempla a identificação dos atores envolvidos, para que se possa com apoio de um terceiro imparcial, no caso, o comitê de bacia hidrográfica específico, conhecer a situação ou objeto da negociação e dos padrões dos diferentes interessados. Para o conhecimento da situação ou objeto da negociação e dos padrões das partes interessadas utilizou-se ainda diversificados métodos, tais como: entrevistas individuais, questionários, jogos cooperativos;

2. Execução de métodos de estruturação de problemas (SODA) – Esse passo contempla a realização de reuniões onde se possibilita o contato do mediador com os diferentes atores envolvidos para apresentação, análise e avaliação do mapa agregado. Essa foi a oportunidade, em que se experimentou que os atores envolvidos no conflito compreendessem os interesses e pontos de vistas das partes adversas e conjuntamente buscassem opções para reduzir as diferenças existentes. Conhecida a situação e interesses envolvidos os mapas cognitivos individuais e agregados são confeccionados com base no método de estruturação de problemas (SODA).

3. Formalização da melhor opção de acordo possível – esclareça-se que em situações em que não exista acordo pode-se retornar aos passos anteriores ou desistir das negociações.

4.1 Procedimentos e métodos da investigação

Para atingir os objetivos propostos na tese, foram seguidas, fundamentalmente, etapas da investigação, detalhadas a seguir.

- **Etapa I - Coleta de dados secundários relacionados à sub-bacia hidrográfica e comitê de bacia selecionado para o estudo**

A revisão bibliográfica foi realizada e possibilitou montar o quadro teórico que serve de base para identificar conceitos relacionados à secas e escassez hídrica e os processos de alocação negociada da água; avaliar e selecionar método de prevenção e solução consensual de conflito e de estruturação de problema complexo. Permitiu também, definir os procedimentos apropriados ao tratamento do objetivo principal: desenvolver proposição para auxiliar a negociação e tomada de decisão na alocação de recursos hídricos escassos voltados à realidade local, ou seja, de sub-bacia hidrográfica do semiárido nordestino brasileiro, onde se encontra inserido comitê de bacia hidrográfica.

A escolha do comitê de bacia hidrográfica ocorreu em função da importância e das características que a bacia apresenta, com levantamento de dados sobre a área na qual está inserido, bem como foi definida escala espaço temporal a ser adotada. A escolha ocorreu mediante a análise de dados primários e secundários, tendo-se considerado redução do aporte hídrico de reservatório estratégico e a insuficiência no atendimento a diversos usos.

A escala espacial foi delimitada nas dimensões da sub-bacia hidrográfica. Quanto à escala temporal, optou-se por período seco, mais crítico para a região semiárida, pois possibilita melhor compreender as ideias dos tomadores de decisão (membros de comitês de bacia) a respeito do problema.

Para o levantamento cartográfico, foram elaborados mapas por via de geoprocessamento, tendo-se obtido bases cartográficas da FUNCEME e COGERH. Os mapas foram elaborados com o auxílio do *software ArcGis*.

- **Etapa II – Coleta de dados primários da pesquisa de campo**

A etapa de coleta de dados primários se propõe obter dados empíricos, na observação em campo, durante a realização de reunião de alocação negociada da água, da aplicação de questionários, de jogos cooperativos, entrevistas individuais com membros da arena social e realização de experimento social no comitê de bacia hidrográfica selecionado. Os membros desse comitê foram identificados como principais agentes que desempenham o papel no processo decisório e resolução de conflitos.

Para tanto, foram realizadas viagens para participar de reuniões de alocação negociada de águas, com vistas a observar a interação dos agentes envolvidos na situação de ação (Poder Público, sociedade civil e usuários) e a forma como as decisões de partilhas da água são tomadas no âmbito dos comitês constituídos no Estado do Ceará.

Foi realizada uma pesquisa sobre alocação e aspectos da gestão da água, por meio da aplicação de questionário, durante os meses de fevereiro a junho de 2014, com os membros integrantes dos 12 comitês de bacias hidrográficas do Estado do Ceará e com especialistas em gestão dos recursos hídricos. O total de questionários aplicados foi de 494, dos quais respondidos 312. Os instrumentos foram aplicados durante as reuniões de alocação de água e contou com apoio das equipes técnicas da Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará – COGERH.

As entrevistas individuais com usuários de água do setor da irrigação, membros do Poder Público e da Sociedade Civil, cujas opiniões reveladas sobre a situação em análise foram levadas em consideração. As indagações realizadas seguiram a orientação de Ackerman *et al* (1992). Buscou-se explorar as ideias, razões e como os entrevistados compreendem a alocação da água em cenário de escassez.

Realizou-se ainda uma pesquisa entre vinte e cinco especialistas com mais de dez anos de experiência em gestão dos recursos hídricos em que se indaga sobre as medidas estratégicas necessárias para alocar água em períodos emergências (secas e escassez de água) e em períodos de chuva.

Aplicaram-se, ainda, dois tipos diferentes de “jogos cooperativos”, o que permitiu adentrar a arena social no intuito de atuar, observar e captar elementos sobre a forma que os agentes envolvidos no contexto da alocação da água tomam decisão em relação ao problema apresentado. Os jogos foram empregados durante o ano de 2014. A metodologia utilizada nos jogos cooperativos se encontra descrita nos quadros explicativos 03 e 04 desse texto relatorial de conclusão do Programa de Doutorado.

Quadro 03: Jogo I - Medição de força.

Jogo I

Objetivo do jogo: Abrir a mão/punho uns dos outros.

Propósito: refletir sobre como encararmos os problemas que surgem.

Recursos: Nenhum

Número de participantes: Não houve limite de participantes para este jogo. O importante é que o número fosse par.

Duração: Para instrução e execução do jogo no máximo 5 minutos. Para o debate seguiu mínimo de 20 minutos.

Descrição: A facilitadora sugeriu a formação de duplas, e explicou que cada participante deveria estender um punho a seu parceiro. Com a outra mão vai tentar abrir o punho do companheiro (mantendo sua mão fechada). Assim, no mesmo momento, cada qual tentará abrir o punho do outro enquanto mantém sua mão fechada. A facilitadora fez um sinal para que os participantes comesçassem. Aos 30 (trinta) segundo depois de iniciado o jogo a facilitadora alerta para paralisarem e pediu às duplas que refletissem sobre as seguintes perguntas: Em que pensaram quando o jogo foi explicado? O que sentiram no início do jogo? Quem conseguiu abrir o punho do outro, e como? O que chamou a atenção do jogador durante o jogo?

Fonte: Catalisa – Jogos Cooperativos (2013)

Quadro 04: Jogo II – Desenho de uma situação especial.

JOGO II

Objetivo: _Desenhar em grupo onde cada jogador estava em uma situação especial.

Propósito: Trabalhar a cooperação, a comunicação, planejamento, raciocínio lógico, confiança e a empatia.

Recursos: Papel, canetas, vendas, amarras para os braços.

Número de jogadores: _Grupos de 5 (cinco).

Duração: A tarefa de desenhar o barco deveria ser cumprida em cinco minutos.

Descrição: Foram divididos os jogadores em grupos de cinco pessoas. Cada grupo tinha como tarefa desenhar, na oportunidade, um barco, utilizando uma folha de papel e canetas coloridas. Cada jogador executou uma ação de cada vez, passando em seguida o desenho para o outro jogador e assim por diante passou. Cada jogador efetuou um traço de cada vez até que o desenho foi concluído por todos ou o tempo encerrado. Exemplo: o primeiro jogador participante fez um traço e a próxima ação ou traço seria de outro jogador participante. Os jogadores tiveram também de obedecer as seguintes características individuais: Jogador 1 - era cego e só tinha o braço direito; Jogador 2 - era cego e só tinha o braço esquerdo; Jogador 3 – era cego e surdo; o Jogador 4 cegos e mudo e por fim, o Jogador 5 não tinha os braços.

Para desenvolverem tais papéis, a facilitadora pediu que os grupos escolhessem quem seriam o 1, 2, 3,4 e 5 entregando vendas para os olhos e tiras de tecido para amarrarem os braços para aqueles que não deveriam utiliza-los. Quando os grupos estavam prontos, começou a cronometragem do tempo, deixando que os grupos realizassem a atividade sem interrupção. Neste momento o facilitador ficou em silêncio, apenas observando o trabalho. Quando alguém solicitava ajuda ou informações, reforçava as instruções já ditas sem dar outras orientações. Caso algum jogador, solicitasse orientações tais como: está certo? Pode fazer assim? A facilitadora deixava o grupo decidir. Não interferiu. Estas situações puderam ser retomadas no momento de debate, para análise e como ilustração para outros comentários. Observa-se que este jogo pode ser realizado em dois tempos. Primeiro deixando que os jogadores sentissem o jogo que a princípio parecia fácil e depois normalmente percebendo as dificuldades. Após os cinco minutos, alguns podem não ter executado a tarefa e outros poderiam certamente tê-la realizado com melhor qualidade. Quando isso ocorria a facilitadora poderia deixar que os grupos discutissem como poderiam melhorar seu desempenho e depois podia ser pedido que jogassem novamente para colocarem em prática as alternativas que haviam sido encontradas.

Fonte: Catalisa – Jogos Cooperativos (2013)

Após todo o processo dos jogos aplicados, era aberta discussão geral, na qual todos os grupos ou membros poderiam realizar reflexões, momento em que se anotaram algumas frases importantes. Logo após, foi repetido a aplicação e realizada uma reflexão comparativa do que foi vivenciado no jogo e no que ocorre na realidade dos CBHs ao qual pertençam.

Com amparo nos dados captados na pesquisa, entrevistas individuais e nos jogos cooperativos, restaram mais bem conhecida a situação.

O último item dessa etapa consolidou o “Experimento social”, que em reunião com membros integrantes do comitê de bacia hidrográfica, convidados para atuarem como agentes do processo decisório, cujos conhecimentos foram fundamentais para validar a proposição. Semelhante método de experimento social foi adotado por Sabiá (2008), no Estado do Ceará-Brasil, para conhecimento sobre o padrão de emissão de poluentes para o enquadramento de rios intermitentes.

Partiu-se da premissa de que a tomada de decisão deve ser participativa e reflexiva acerca da alocação da água adequada à sub-bacia hidrográfica sob exame. Portanto, teve fundamento na Lei 9.433/97, que trata da Política Nacional de Recursos Hídricos, cujo conteúdo do artigo 1º dispõe que a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e comunidades.

• **Etapa III – Tratamento de informações e dados**

Com suporte nos dados levantados e na realidade de campo, procedeu-se ao tratamento de informações e dados, que integrou, correlacionou e analisou as informações e os indicadores recolhidos, sejam primários ou secundários.

Os indicadores procedentes dos questionários foram analisados por via de Estatística Descritiva, utilizando-se o “pacote” estatístico SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences for Windows*), versão 16.0, ao passo que e os gráficos foram oriundos de planilha eletrônica. Questionários completos constam no Apêndice B.

Os indicadores procedentes das entrevistas individuais foram considerados para o desenvolvimento do mapeamento cognitivo e análise das opções estratégicas por meio do método *Strategic option Development and Analysis* (SODA). Utilizou-se como apoio o software *Decision Explorer*.

Com base no “mapa agregado”, identificaram-se as estratégias que formam o caminho para o encontro de atributos passíveis de negociação. Os conceitos similares ou ideias semelhantes foram conectados com aqueles de sentido mais próximo ou com relação de

influencia. Os constructos finais considerados encontram-se no Apêndice C, junto com o mapa agregado final.

Para consolidar o experimento social, o resultado dos constructos identificados no “mapa agregado” foi apresentado aos membros integrantes do comitê de bacia hidrográfica, que discutiu as causas, consequências e objetivos da situação sob análise. Depois de consideradas os mais importantes constructos a serem negociados, se criou uma lista com atributos de relevância para solução do problema, conforme registro fotográfico - Figura 05.

Figura 05: Fotografia ilustrativa da reunião CSBH-Banabuiú, realizada no dia 04 junho 2014 no Município de Quixeramobim referente experimento social.



Fonte: Autora (2015).

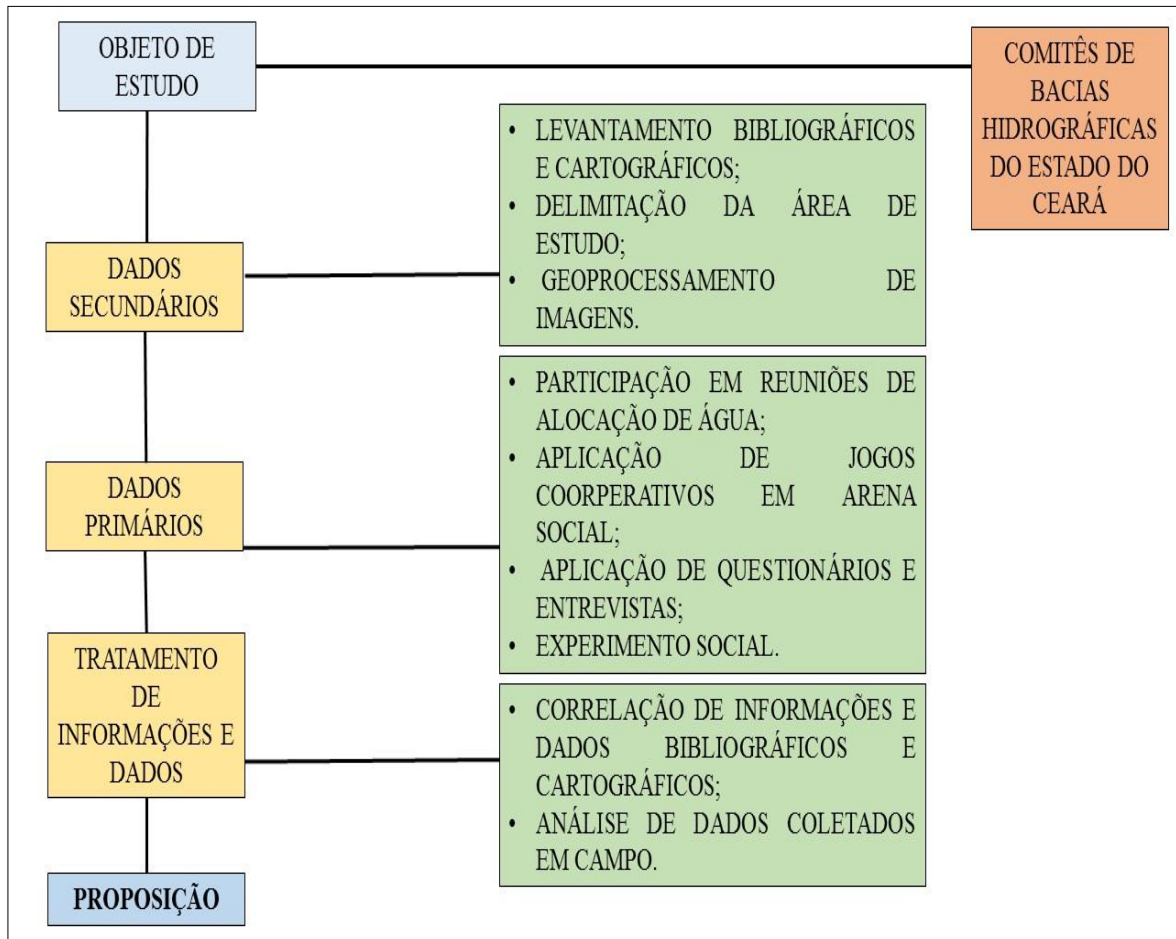
A opção escolhida foi considerada aprovada pelo grupo, portanto, viável para a alocação da água da Sub-Bacia Hidrográfica do Rio Banabuiú.

A contribuição para a alocação da água na área de estudo dar-se-á com a estruturação do problema com fundamento na forma como é percebida pelos membros que

participam da negociação, culminando com sugestões para o aperfeiçoamento do atual modelo de alocação negociada da água.

Por fim, se apresenta esquema metodológico conforme ilustração na Figura 6.

Figura 06: Esquema metodológico.



Fonte: Autora (2015)

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Partindo-se da premissa de que, para a compreensão das condicionantes geradoras dos problemas que envolvem a disputa pelo uso da água e que para sua resolução são importantes a participação social e a aplicação de método para a estruturação de problemas (SODA) é que este capítulo traz resultados e discussão sobre a investigação acerca da alocação negociada da água na forma como é percebida por agentes sociais que participam da negociação. Para tanto, exprime, inicialmente, resultados de consulta realizada a especialistas em gestão de recursos hídricos e membros de comitês de bacias hidrográficas do Estado do Ceará, utilizando questionários e jogos cooperativos: utilizaram-se, ainda, mapas cognitivos e experimento realizado com membros de comitê de bacia hidrográfica.

5.1. Diagnóstico dos aspectos relevantes da alocação negociada da água no Estado do Ceará sob o ponto de vista de atores sociais e especialistas

Membros do CBHs

Numa perspectiva de saber a percepção dos membros dos CBHs quanto à importância da colaboração do usuário para o melhor uso dos recursos hídricos foram abordadas cinco motivações: a) garantia futura de água; b) oferta de capacitação no manejo da água na atividade produtiva; c) implementação de Educação Ambiental; d) oferta de tecnologia; e e) desconto na tarifa de água. Assim, a garantia futura de água obteve 159 opiniões, atingindo maior índice de importância para motivar a colaboração do usuário no melhor uso da água (Gráfico 02).

Gráfico 02: Motivação para melhor uso dos recursos hídricos.



Fonte: Pesquisa Direta, 2014.

Tal motivação de garantia futura de água é expressa, na percepção dos entrevistados, como resultado a condicionar os usuários a tomarem atitudes racionais e sustentáveis durante os períodos normais de precipitação, que implique em recarga e conservação dos recursos hídricos nos reservatórios de água, intencionando alcançar o ganho, no caso, a prioridade de uso em futura situação de escassez.

Assim, foi estabelecido, por meio da percepção dos respondentes, o ranque das principais motivações que o órgão gestor de água do Estado do Ceará poderia ofertar para que o usuário atue melhor no uso da água e se ache motivado a um desempenho racional dos recursos hídricos.

De acordo com a Tabela 05, a capacitação em Educação Ambiental ficou como primeiro lugar, pois usuários em trechos de entrevistas aplicadas ratificam o resultado ao declarar que: “obtendo capacitação ou educação ambiental não será necessário investir financeiramente em outras estratégias que requerem mais investimentos”; “a educação ambiental facilita no desenvolvimento dos agricultores de pequeno a grande porte”.

Tabela 05: Opções que o órgão gestor poderia ofertar direcionadas a tornar o desempenho dos usuários mais racional quando no uso dos recursos hídricos do Estado do Ceará.

Opções que o órgão gestor poderia ofertar direcionadas a tornar o desempenho dos usuários mais racional quando no uso dos recursos hídricos do Estado do Ceará.	Nº de respostas	Ranking
Educação Hidro Ambiental	100	1º
Uso Racional de Água	17	2º
Fiscalização	14	3º
Desconto na tarifa	12	4º
Novas tecnologias de uso da água	7	5º
Reuniões	7	5º
Utilizar melhor do meio de comunicação	6	6º
Garantia futura de água	3	7º
Assistência Técnica	2	8º
Cobrar outorga de todos os usuários	2	8º
Implementar o Plano de Bacias	2	8º
Água Suficiente	1	9º
Qualidade de Água	1	9º
Encaminhamentos efetivos das decisões tomadas	1	9º
Desburocratização das ações	1	9º
Distribuição igualitária da água	1	9º
Implantação de reservatórios	1	9º

Fonte: Autora (2015)

Relativamente à gestão, foi avaliado no âmbito do Estado do Ceará o desempenho geral dos setores usuários de água bruta quanto aos seguintes aspectos: a) Tecnologia utilizada no manejo da água; b) Práticas de uso racional da água; c) Participação dos CBHs com propostas; d) Execução das medidas estabelecidas em reuniões dos CBHs; e e) Eficiência no manejo da água. De acordo com a Tabela 06, no aspecto de tecnologia utilizada no manejo da

água, foram obtidas 80 opiniões que consideram o mencionado aspecto como sendo regular. Nas práticas de uso racional da água e a eficiência no manejo da água, houve 91 opiniões, resultando também como aspecto da gestão como sendo regular. A participação nos CBHs com propostas, porém, com 97 opiniões, e a execução das medidas estabelecidas em reuniões dos CBHs, com 82 opiniões, obtiveram indicativo de bom.

Assim, é possível interpretar que, dos cinco aspectos da gestão expostos na Tabela 06, os três considerados pelos respondentes como sendo regulares, denotam aspectos fundamentais a reflexão quanto às necessidades de maior envolvimento de setores usuários para compor o aperfeiçoamento do processo da gestão adotado, bem como favorecer uma visão mais detalhada acerca das percepções dos agentes na gestão e alocação de água.

Tabela 06: Aspecto da gestão.

ASPECTO DA GESTÃO	EXCELENTE	BOM	REGULAR	INSUFICIENTE	NULO
Tecnologia utilizada no manejo da água	35	73	80	29	16
Práticas de uso racional da água	19	61	91	43	19
Participação dos setores usuários nos CBHs com propostas	63	97	47	12	14
Execução das medidas estabelecidas em reuniões dos CBHs	55	82	58	20	19

Eficiência no manejo da água.	29	70	91	23	20
-------------------------------	----	----	-----------	----	----

Fonte: Autora (2015). *Especialistas*

A experiência de especialistas é de extrema importância na falta de dados específicos e confiáveis. Assim, indagou-se sobre quais as estratégias essenciais para alocação da água em períodos emergenciais (seca e escassez de água) e em períodos de precipitação pluviométrica (chuvas). Nas Tabelas 07 e 08, consta grupo de estratégias apontadas.

Tabela 07: Estratégias necessárias na alocação da água em períodos emergenciais (escassez hídrica) - opinião de especialistas.

ESPECIALISTAS	
EMERGENCIAL	RANKING
Educação Hidro Ambiental	1°
Campanhas de Racionalização	2°
Fiscalização	3°
Aumento do valor da tarifa e controle	4°
Maior número de reuniões para tomada de decisão	4°
Mecanismo de compensação em que o Poder Público paga ao particular para não usar a água	4°
Desburocratização na outorga da água	4°

Fonte: Pesquisa Direta, 2014.

Tabela 08: Estratégias necessárias na alocação da água (períodos com chuvas ou aporte hídrico) - opinião de especialista

ESPECIALISTAS	
CHUVA	RANKING
Educação Hidro Ambiental	1°
Campanhas de Racionalização	2°
Tecnologias Inovadoras	3°
Variação no valor da tarifa	3°
Controle	4°
Capacidade de deliberar	5°
Plano de Bacia	5°
Planejamento	5°

Fonte: Pesquisa Direta, 2014.

Chama atenção o destaque dado pelos especialistas, dando conta de que tanto no período emergencial como de maior precipitação pluviométrica a Educação Hidro Ambiental é medida essencial para o uso da água. Vale ratificar o fato de que tal medida foi citada na Tabela 05 como opção que o órgão gestor poderia ofertar a tornar o desempenho dos usuários mais racional quando no uso dos recursos hídricos do Estado do Ceará. Assim, na percepção dos entrevistados, membros dos CBHs, bem como dos especialistas, consideram a educação hidro ambiental como sendo prioridade para racionalização da água e medida estrutural de aumento da sustentabilidade hídrica.

Esse dado é relevante para nortear a alocação de águas que considere a necessidade de mudança de postura de usuários de água. Em segundo lugar, ficaram as medidas estruturais: campanhas de racionalização, por meio de cartilhas, panfletos ou campanhas na mídia, constaram como necessárias nos dois períodos. Os entrevistados acreditam que essas campanhas são complementares às medidas de Educação Hidro Ambiental e técnica.

As demais estratégias foram sendo citadas de acordo com o ranque organizado na Tabela 07.

Ressalta-se, que a fiscalização ficou em terceiro lugar, pois declarações foram feitas em entrevistas, tais como: “se tem educação ambiental não é necessária uma fiscalização mais enfática...”.

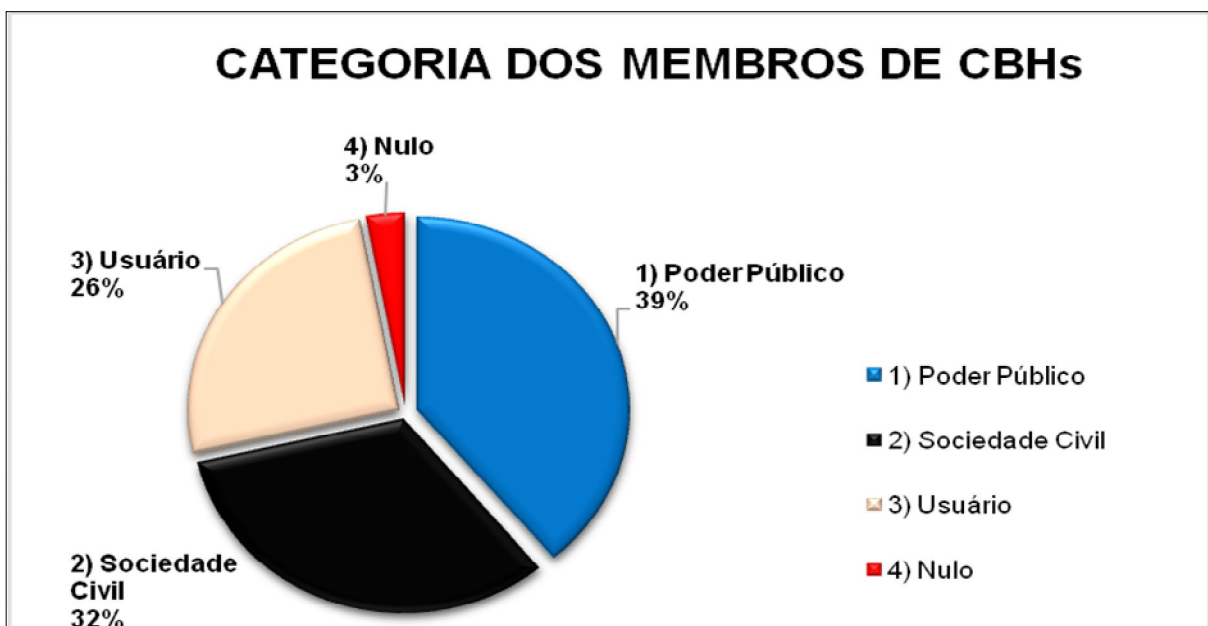
Na Tabela 08, vê-se que, o terceiro lugar ficou como tecnologias inovadoras, pois o mais comum é que, onde existe investimento em tecnologias, tem-se maior oferta de água em quantidade e ou qualidade. Outra colocação por demais relevante é o planejamento, que figurou em último lugar, a despeito de ser fator decisivo para se antecipar problemas e intensificar ações, notadamente, em locais em risco de escassez iminente.

Vale ressaltar que a estratégia do planejamento foi citada nos resultados da aplicação dos jogos cooperativos, levando à conclusão de que, em seu primeiro momento, o planejamento é muito citado, mas pouco exercido.

Tal conclusão é semelhante aos resultados seguintes, conforme os quais especialistas não levam em consideração, deixando o planejamento em última posição.

A categoria de membros de CBHs é dividida em três esferas: Poder Público, Sociedade Civil e Usuários. Foi coletado o número de porcentagem que mais prevalece. Assim, conforme o Gráfico 03, o grupo de membros que mais prevalece na distribuição dos questionários devolvidos é o Poder Público, com 39%, em segundo lugar a sociedade civil, com 32% e, por fim, os usuários, com 26%. Os demais não se identificaram a que tipo de grupo pertence ficando nulos com 3%.

Gráfico 03: Distribuição dos questionários devolvidos de acordo com as categorias dos membros de CBHs.



Fonte: Pesquisa Direta, 2014.

É notório o fato de que o Poder Público prevalece mais na categoria de membros de CBHs e chama atenção com os resultados na Tabela 07 em que se presencia a fiscalização em terceiro lugar. Considerando que uns dos meios de gestão do Poder Público em sua função seja a fiscalização, o resultado mostrou-se com pouca evidência sobre mencionado expediente.

5.2. Avaliação de aspectos relevantes na tomada de decisão dos agentes sociais membros de comitês de bacias hidrográficas

Para avaliar a forma como as decisões na alocação negociada da água são tomadas na arena social, foram realizados jogos cooperativos com parte de membros, integrantes de CBHs do Estado do Ceará selecionados aleatoriamente e convidados a participar. Foram aplicados dois tipos de jogos cooperativos, conforme ilustram as Figuras 09 e 10.

Figura 09: Fotografia ilustrativa do Jogo I.



Fonte: Autora (2014)

Figura 10: Fotografia ilustrativa do Jogo II.



Fonte: Autora, 2014

Reflexões dos jogos

Reflexão 01

Localidade 01 – Jogadores da Arena “A”

No jogo aplicado na primeira rodada da localidade 01 observou-se que os jogadores sentiram falta, entre si, de um líder, de diretrizes, interatividade e planejamento. É o que refletem as frases ditas por alguns jogadores transcritas a seguir: “Faltam algumas coisas em função da limitação de cada um... Faltou o principal... faltou um líder... Faltou quem desse encaminhamento... Teve participação, interatividade... faltou líder e planejamento... Faltou a liderança... o planejamento... cada qual podia ter combinado o que fazer, mas isso não ocorreu...”

Reflexão 02

Localidade 01 - Jogadores da Arena “A”

A observação durante a aplicação dos jogos da segunda rodada aliada à reflexão realizada traduziu que os jogadores utilizaram desta vez, outras abordagens tais como a de planejamento, organização, colaboração e trabalho em grupo. Tais frases são presentes como: *Quem vai ser o líder? Quem fala e enxerga... Vamos combinar antes como tudo vai ser feito... Vamos nos organizar... Quem vai fazer a parte de cima? ... Sou cego não posso ver. Alguém tem que colocar o pincel na minha boca...*

Os jogadores perceberam que a situação da primeira rodada e repetida na segunda alcançou objetivos bem mais satisfatórios quando tiveram como base o planejamento prévio e a confiança em uma liderança. Assim se expressaram após reflexão ao final do jogo: *...O planejamento funcionou... O líder nos levou para o caminho certo...*

Reflexão 01

Localidade 02 – Jogadores da Arena “B”

Na localidade 02 observou-se que os jogadores subestimaram inicialmente a dificuldade do jogo 2 (dois), principalmente as decorrentes das limitações dos jogadores, e imaginaram que ao final o resultado final seria satisfatório. Isto não ocorreu. No final da segunda rodada do jogo 2, se expressaram nos seguintes termos: *O aprendizado facilitou... Na primeira vez a gente estava meio inseguro... O trabalho agora está melhor... Foi mais fácil e houve confiança no líder... O líder é quem vê... quem tem a visão...*

Reflexão 02

Localidade 02

A melhoria no desempenho do jogo explicado pelos jogadores com as seguintes frases: *Dividindo atribuições e planejando antes de começar você sabe pelo menos focar nos seus objetivos...Trabalhamos em grupo... Não vi ninguém querendo fazer sozinho... Foi fácil seguir o líder... É fácil seguir o líder quando você confia... A base da liderança é a confiança... Todo trabalho em equipe é bem mais proveitoso que o feito por você sozinho... A visão que cada um tem é possível chegar ao objetivo...*

Reflexão 01

Localidade 03 – Jogadores da Arena “C”

Na localidade três, o jogo 1 foi aplicado apenas em uma rodada, momento em que se observou que os jogadores estavam muito tensos. Um dos jogadores relatou que o motivo da tensão decorria do fato de que, diante da seca, os *municípios vizinhos passavam necessidades, sem nenhuma ação do governo...* que havia uma expectativa muito grande de que, na reunião de alocação, que ocorreria logo após a realização dos jogos, alguma solução fosse apresentada. Relatou que veio para a reunião de alocação com a *mão fechada...*

Após a rodada única do jogo 1, os jogadores expressaram as seguintes frases: *Para vencer é preciso “travar”... Entendo que o jogo é uma disputa... Uma queda de braço... Vence o mais forte... Esse é um páreo duro... Eu sabia que ele não iria conseguir me vencer...*

Reflexão 02

Localidade 03 – Jogadores da Arena “C”

Em seguida, foi aplicado o jogo 2. Na primeira rodada observou-se que os jogadores não se comunicaram entre si, se limitaram a executar a parte que lhes cabia no jogo com postura individualista e ausência de cooperação que ora se resume com a seguinte frase representativa da rodada aqui relatada: *A minha parte eu já fiz...*

Ao final da primeira rodada do jogo 2, os jogadores não gostaram do resultado e se dispuseram a repetir para tentar melhorar.

Na segunda rodada do jogo 2 percebeu-se que jogadores mudaram a atitude em relação à primeira rodada e, ao final, aprovaram o resultado. Ao serem indagados sobre quais as razões atribuíam para realizarem o jogo com melhor qualidade eles relataram: *... Combinamos antes... Houve sintonia para fazer melhor... Melhorou a comunicação... Difícil construir sem um entendimento... Entendemos a limitação do outro e passamos a ajudar...*

Ao final de todas as etapas dos jogos realizados em diferentes localidades, foram efetivadas reflexões sobre as lições aprendidas e semelhança do jogo realizado com o que ocorre na arena dos CBHs. Chamou à atenção a resposta do jogador que, na rodada única do jogo 1, havia relatado que se dirigira para a reunião de alocação em estado de muita tensão. O referido jogador respondeu nos seguintes termos: *Existem muitos momentos de tensão... Tem que se encontrar um meio de conseguir o quinhão de água mas esse jogo nos mostra que na disputa pela quota de água tem que se abrir a mão um pouco....*

As demais respostas foram organizadas e resumidas como segue, quanto a:

- **Cooperação** - *uma disputa pela própria quota de água... É uma disputa pelo próprio quinhão de água... As determinações devem partir do conjunto e não de cima para baixo...*
- **Liderança** - *Alguém que está enxergando tem que ajudar a quem não está enxergando... Confiar nas pessoas que estão passando a informação...*
- **Comunicação** - *Com relação a isso aqui tem que haver um líder com informações que possam ser levadas para as comunidades... Nas reuniões às vezes tem palavras que algumas pessoas não entendem, então como vão entender o que está em jogo... Tem pessoas mais simples que vem para reunião que não conseguem entender o que está sendo apresentado... Tinham pessoas ao meu lado que não entendem o que é “alocação”... A capacitação ajuda a entender melhor o que está ocorrendo, mas logo vem a renovação dos membros dos comitês e começa tudo outra vez... Quem tá gerenciando a reunião de alocação tem que abrir para a discussão... Não precisa ter eloquência verbal para se colocar dentro do problema, mas deve ter espaço para se posicionar...*
- **Solução para aumentar o suprimento de água** - *Essa educação ambiental já era para ter acontecido... Eu sei que a seca pode ainda piorar, mas se não houvesse poluição, lixo contaminando a água, animal bebendo na fonte hídrica essa água poderia servir para suprir a necessidade de muitas famílias... A escola tem papel importante na educação ambiental... Nossos filhos são vetores do melhor uso da água.*

Para melhor compreensão teórica do resultado dos jogos alguns autores são fundamentais, tais como: Ellery *et al* (2010), em estudos sobre produção de conhecimento de forma participativa na bacia do açude Paus Brancos, na Cidade de Madalena, no Estado do Ceará - Brasil identificaram dificuldade de comunicação entre usuários e entenderam como sendo este um dos principais entraves à participação legítima e representativa de usuários.

Os citados autores identificaram ainda outros entraves à participação legítima, tais como: resistência às mudanças de hábitos, pouco interesse dos “atores” e, muitas vezes, falta de instituições com credibilidade capaz de, efetivamente, executar as deliberações coletivas.

Vale ressaltar que os membros de CBH avaliam e decidem a alocação da água baseados em simulações de cenários para operação e de demanda, o que exige, no mínimo, conhecimentos básicos e conceitos, como, por exemplo, sobre parâmetros, tais como, volume, vazão, indicadores climáticos, dentre outros. O fato da linguagem técnica utilizada na arena de ação, portanto, não didática, pode levar ao risco de parte dos membros de colegiados a decidirem sem perceber o que estão fazendo e/ou o que está em jogo.

Outros entraves à participação legítima foram identificados em entrevistas realizadas com membros de CBH onde foram apontadas as seguintes questões:

(...) Há forte influencia da indústria junto a outros integrantes dos CBHs para votação em seu favor.

(...) Existem deliberações sobre a alocação da água que não afeta ao município de alguns dos membros do CBH. Assim, àqueles que precisam do voto para ser beneficiado geralmente convencem outro membro que não será afetado pela decisão para votar favoravelmente em seu favor.

Observou-se, ainda, que alguns dos “atores” sociais envolvidos na arena sentem dificuldades de compreensão da informação técnica utilizada para subsidiar as decisões, disponibilizada pelo órgão gestor no momento das reuniões para decisão da alocação, momento em que são mostrados os dados de cada reservatório ou sistema hídrico.

Perceberam-se diversidades de entendimentos sobre o processo de tomada de decisão da alocação de água, possivelmente consequência dos graus de instrução, idade e características pessoais.

Ainda foi mencionada *a existência de combinação em votação conjunta envolvendo diversas bacias hidrográficas, momento em que, alguns membros de bacia hidrográfica não afetada pela tomada de decisão votam em favor daquela bacia hidrográfica que poderia ser beneficiada, por exemplo, com uma maior vazão de água.*

Alguns “atores sociais” mencionaram também, durante as reflexões realizadas, a necessidade de Educação Ambiental, envolvendo a sociedade, em especial, as escolas, como sendo esta uma potencial estratégia para superação, não somente no processo de tomada de decisão, mas também para uma melhora na gestão das águas como um todo. Nesse sentido, cursos de capacitação de membros de CBH foram referenciados como sendo importantes para

melhorar a comunicação e, conseqüentemente, a percepção do que ocorre na alocação. Também foi destacado, todavia, o fato de que essa melhora é interrompida periodicamente com a eleição de novos membros para comporem o quadro de titulares dos comitês de bacias hidrográficas.

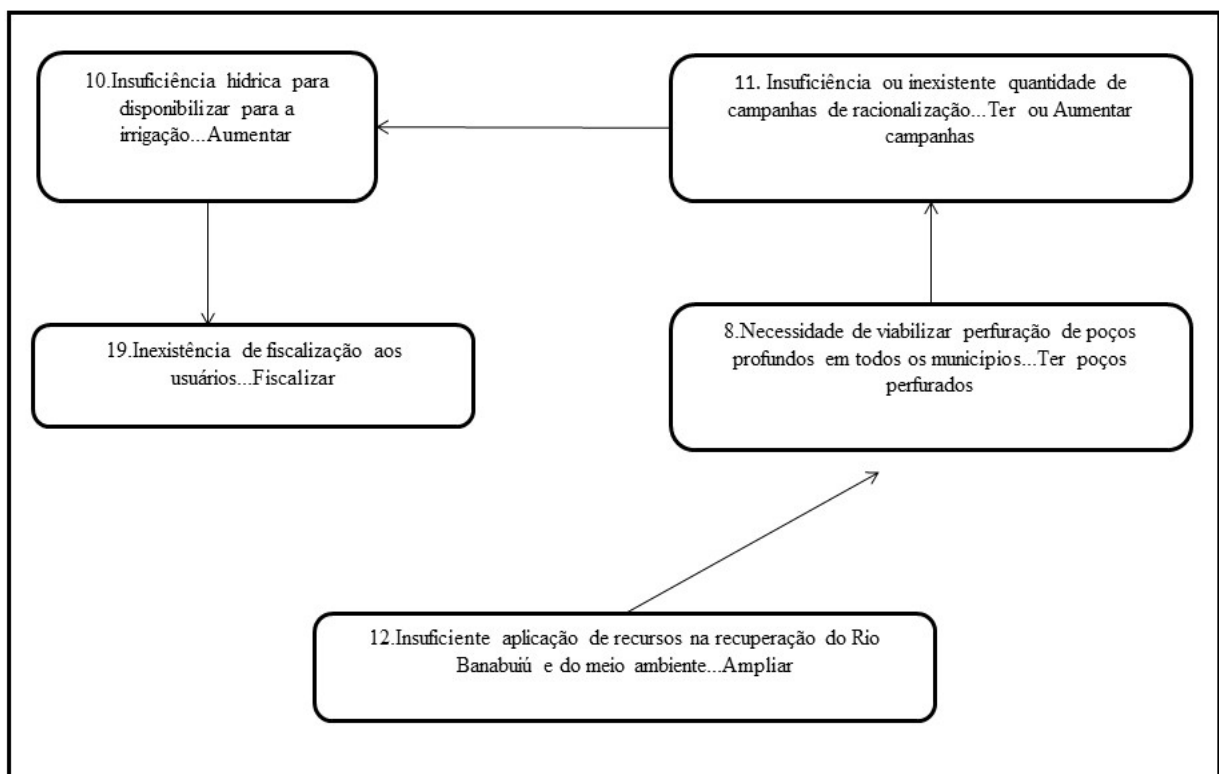
Com a análise dos resultados verificou-se que:

- Distintos graus de instrução, idade e características pessoais, pode dificultar os membros participantes do processo de tomada de decisão a expressarem as próprias opiniões, análise do conflito e que a solução possa ser alcançada.
- A ausência de uma técnica que melhor estruture o problema posto para discussão agregada ao procedimento de simulações de cenários para operação e de demanda, dificulta a tomada de decisão.
- No início do jogo os “atores sociais” possuíam compreensão própria sobre a realidade apresentada. Essa compreensão mudou quando tomaram decisão coletiva.

5.3. Mapeamento cognitivo

Um recorte do mapa cognitivo com o objetivo geral de “alocar água em cenário de escassez” é exibido a seguir na Figura 11.

Figura 11: Recorte do mapa cognitivo final.



Fonte: Autora (2015)

Neste mapa cognitivo inexistem setas com signo negativo, significando que os polos podem ser lidos ordenadamente. Alguns significados do mapa são demonstrados adiante:

- Constructo 12 – Constructo 8 - A insuficiência de aplicação de recursos na recuperação ambiental do Rio influencia a necessidade de construir poços nos municípios da Bacia para captação de água.
- Constructo 8 – Constructo 11 - A necessidade de construir poços nos municípios da Bacia indica ser preciso, ainda, se ter ou ampliar campanhas de racionalização no uso da água.
- Constructo 11– Constructo 10 - A inexistência ou insuficiente número de campanhas de racionalização, aliada a outros fatores, influencia na dificuldade de aumento na disponibilidade hídrica para a irrigação.
- Constructo 10 – Construto 19 - A insuficiência hídrica para a irrigação influencia a necessidade de fiscalização aos usuários.

Os constructos finais considerados estão apresentados na Tabela 09 a seguir.

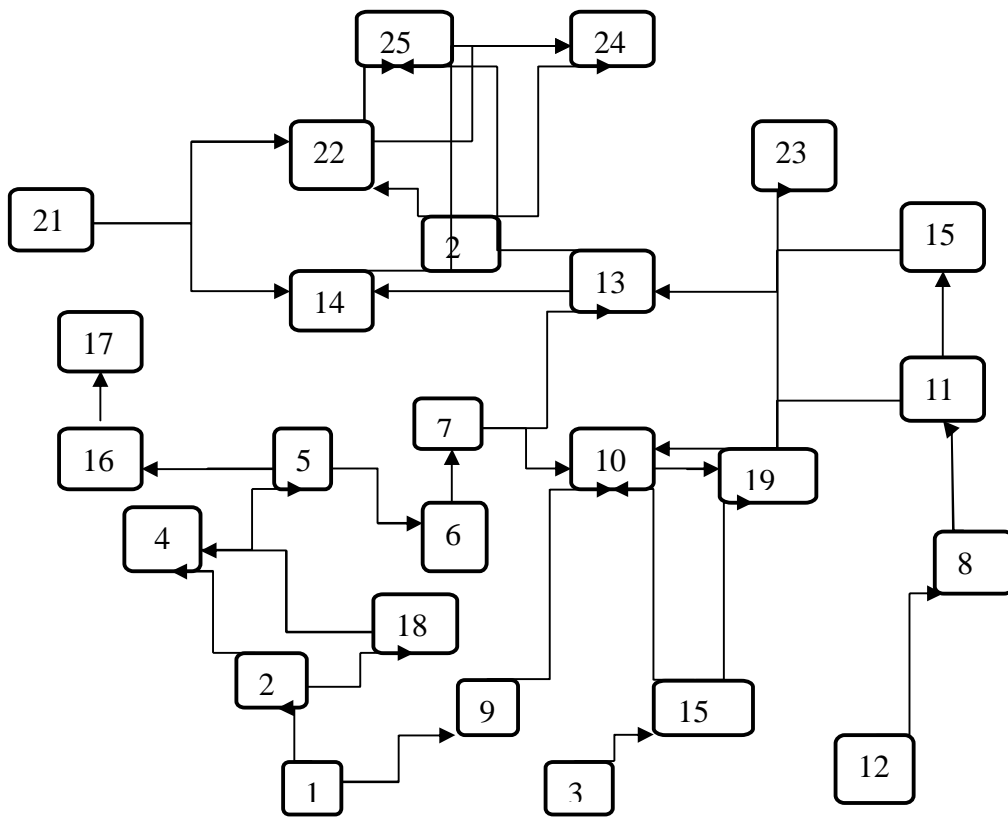
Tabela 09: Constructos identificados no mapa.

Nº	Construto - Primeiro Polo	Construto - Segundo Polo
1	Necessidade de aperfeiçoar aplicação da política de recursos hídricos.	Aperfeiçoar aplicação da política de recursos hídricos.
2	Necessidade de universalizar a outorga do direito de uso da água.	Promover a universalização da outorga com estímulo ao setor usuário para que utilize a água de forma racional.
3	Necessidade de estudos sobre o enquadramento dos corpos d'água.	Enquadrar os corpos d'água.
4	Necessidade de recursos para implementar políticas de preservação ambiental.	Existência de maiores recursos para implementar políticas de preservação ambiental.
5	Necessidade de realizar parcerias entre o Poder Público e o privado.	Realizar parcerias.
6	Falta construir, recuperar e ampliar o sistema de redes de saneamento.	Construir, recuperar e ampliar o sistema de redes de saneamento.
7	Falta de estímulo ao crescimento produtivo do setor da irrigação na SBH-RB.	Estimular o crescimento produtivo do setor da irrigação na SBH-RB.
8	Necessidade de viabilizar construção de poços profundos em os municípios.	Viabilizar construção de poços profundos em todos os municípios.
9	Necessidade de aperfeiçoar as condições de gestão do recurso hídrico local.	Viabilizar melhor gestão do recurso hídrico local.
10	Necessidade de aumentar a disponibilidade hídrica	Manter a disponibilidade hídrica para a irrigação.
11	Insuficiente ou inexistente quantidade de	Promover ou ampliar suficientes campanhas de

	campanhas de racionalização.	racionalização.
12	Insuficiente aplicação de recursos na recuperação ambiental do Rio Banabuiú	Ampliar aplicação de recursos na recuperação ambiental do rio Banabuiú
13	Necessidade de modernização do processo de produção na irrigação	Modernizar processo de produção na irrigação
14	Falta de incentivos e subsídios.	Incentivar e subsidiar.
15	Necessidade de controlar o consumo dos usuários para uma melhor garantia de oferta hídrica.	Controlar o consumo dos usuários para uma melhor garantia de oferta hídrica.
16	Necessidade de obter recursos financeiros para as atividades dos CBHs.	Obter recursos financeiros para as atividades dos CBHs.
17	Insuficiente garantia das decisões e de maior participação dos CBHs.	Garantir decisões e maior participação dos CBHs.
18	Necessidade de novos estudos sobre as tarifas (pela cobrança de água bruta) na bacia do rio Banabuiú, para todos os usos.	Reavaliar o valor das tarifas (pela cobrança de água bruta) na bacia do rio Banabuiú, para todos os usos.
19	Inexistência de fiscalização aos usuários.	Fiscalizar os usuários.
20	Insuficiência de modernas tecnologias na irrigação visando economia de água.	Adoção de tecnologia moderna na irrigação visando economia de água.
21	Inadequado uso, manejo e destino final de embalagens de agrotóxicos.	Adequar uso, manejo e destino final de embalagens de agrotóxico.
22	Ausência de maior comprometimento do setor da irrigação em reduzir os níveis de uso de agrotóxico.	Comprometimento do setor da irrigação em reduzir os níveis de uso de agrotóxicos.
23	Necessidade de garantir água em quantidade e qualidade para os múltiplos usos.	Garantir água em quantidade e qualidade.
24	Necessidade de melhorar a qualidade de vida da população da SBH-RB.	Melhorar a qualidade de vida da população da SBH-RB.
25	Insuficiência de água da SBH-RB para alocação em quantidade e qualidade para os diversos usos.	Alocar água da SBH-RB em quantidade e qualidade para os diversos usos.

Na análise do mapa cognitivo, foram considerados os aspectos expressos pelos “atores” e elaborado o mapa final na forma de grafos direcionados com a numeração definida, conforme está na figura 12 a seguir.

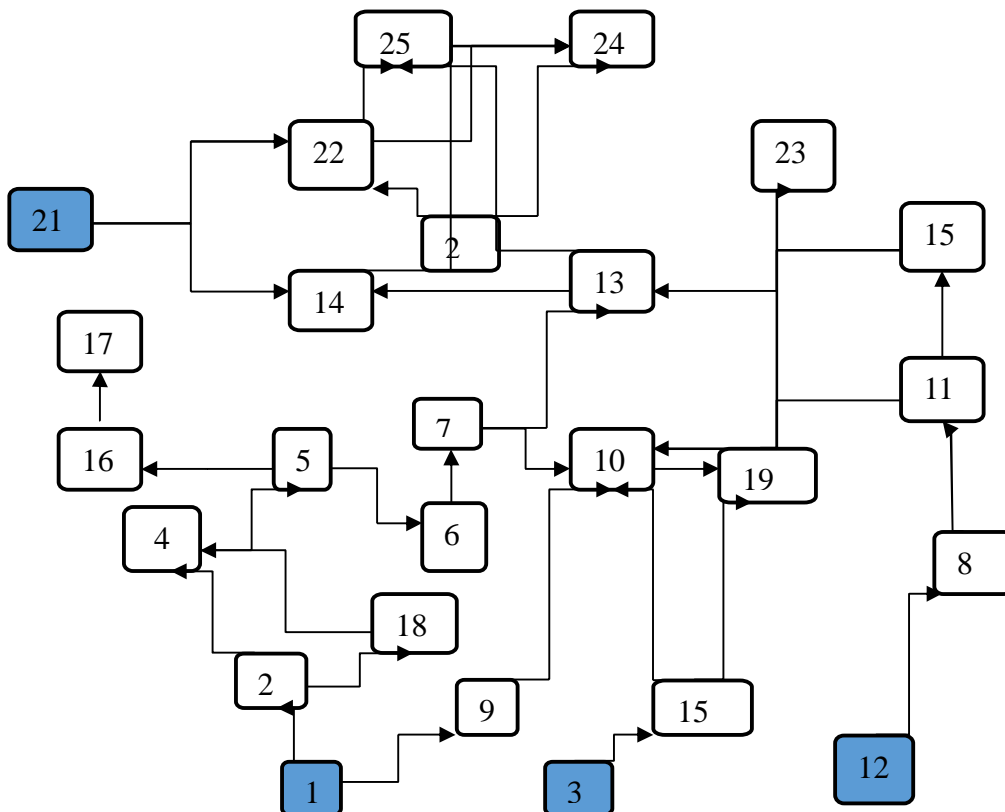
Figura 12: Mapa cognitivo final com interação grupal expressado em grafos direcionados.



Fonte: Autora (2015).

Para a identificação dos construtos **caudas**, foram observados aqueles construtos que não possuem construtos direcionados a eles mesmos, conforme ilustrado com a cor azul representado na figura 13.

Figura 13: Identificação dos constructos caudas no mapa cognitivo final.



Fonte: Autora (2015).

Nesse sentido, os constructos da Tabela 10 são definidos como as causas primárias do mapa final. Portanto, indicam os construtos fundamentais a atingir na situação problemática.

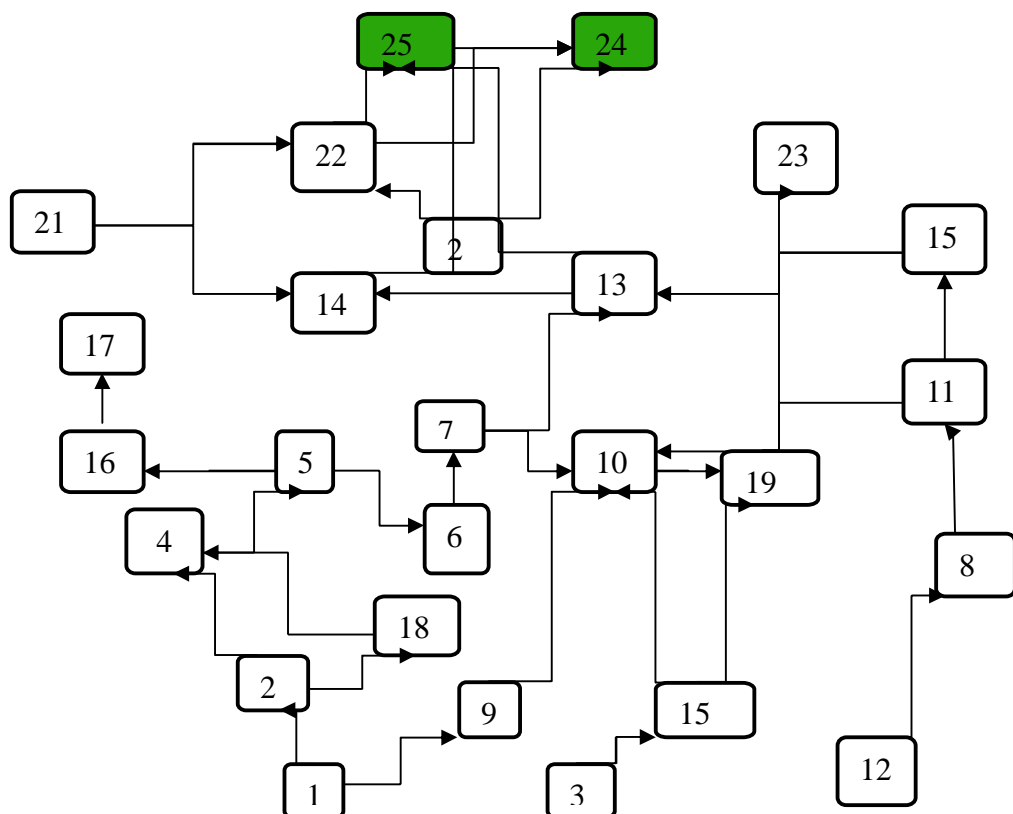
Tabela 10: Constructos caudas do mapa.

Nº	Constructo
1	Necessidade de aperfeiçoar aplicação da política de recursos hídricos... Aperfeiçoar
3	Necessidade de enquadrar os corpos d'água... Enquadrar
12	Insuficiência de aplicação de recursos na recuperação ambiental do Rio Banabuiú ... Aplicar recursos.
21	Inadequado uso, manejo e destino final de embalagens de agrotóxicos... Adequar

Fonte: Autora (2015)

Para a identificação dos constructos-**cabeças**, foram observados aqueles que não têm constructos partindo deles, conforme ilustrado com a cor verde, na figura 14.

Figura 14: Identificação dos constructos cabeças do mapa cognitivo final.



Fonte: Autora (2015).

Portanto, os constructos 24 e 25 mostrados na Tabela 11, ou seja, “melhorar a qualidade de vida da população da SBH-RB” e “alocar água tanto em quantidade e qualidade para os diversos usos”, reflete os objetivos da situação problemática.

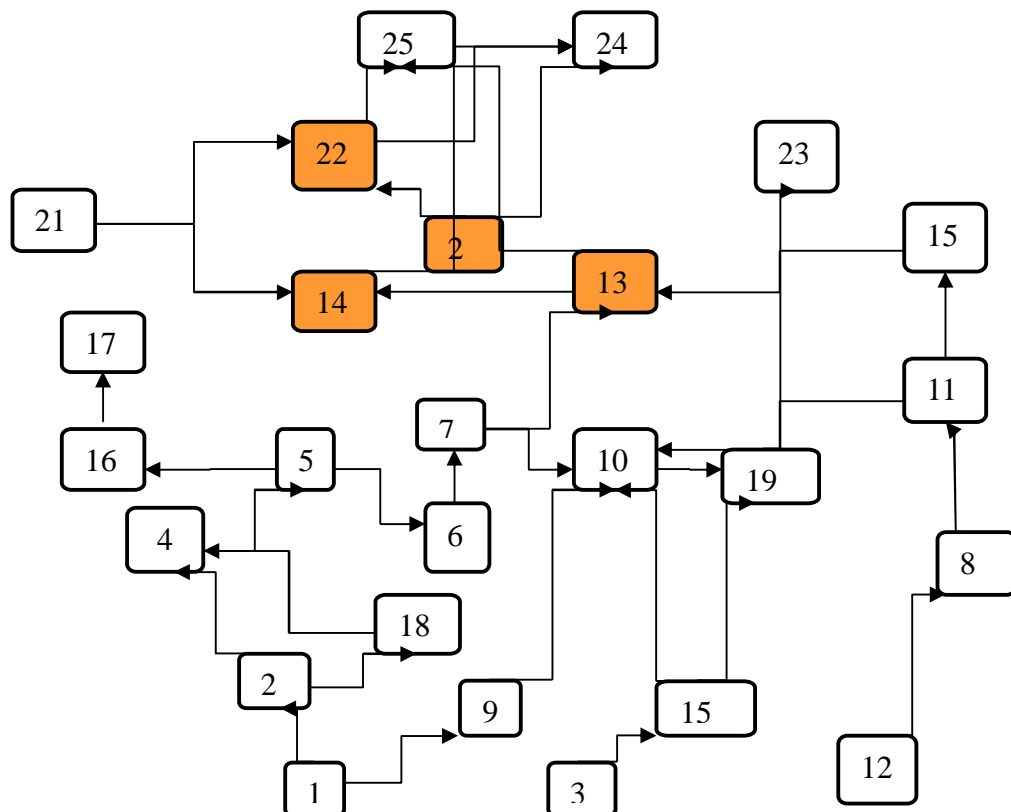
Tabela 11: Constructos cabeças do mapa.

Nº	Constructo
24	Melhorar a qualidade de vida da população da SBH-RB.
25	Alocar água tanto em quantidade como em qualidade para os diversos usos.

Fonte: Autora (2015)

Na identificação das **opções estratégicas**, foram observados os constructos vinculados às cabeças do mapa, conforme ilustrado na cor laranja na figura 15.

Figura 15: Identificação das opções estratégicas do mapa cognitivo final.



Fonte: Autora (2015).

Vale destacar o fato de que os constructos da Tabela 12 são os que apontam as influências imediatas que controlarão o polo da cabeça e que possivelmente ocorrerão na situação problemática.

Tabela 12: Opções estratégicas do mapa com interação grupal.

Nº	Constructo
13	Necessidade de modernização do processo de produção... Modernizar.
14	Falta de incentivos e subsídios... Incentivar e subsidiar.
20	Insuficiência de modernas tecnologias na irrigação visando economia de água... Modernizar.
22	Ausência de maior comprometimento do Setor da Irrigação em reduzir os níveis de poluentes (agrotóxico) ... Existência de comprometimento.

Fonte: Autora (2015)

A título de ilustração, demonstra-se, por exemplo, que maior comprometimento do setor da irrigação em reduzir os níveis de poluentes (constructo 22) representa a estratégia de ação que influenciará fortemente para conseguir o objetivo de se alocar água com qualidade para os diversos usos (constructo 25) e melhorar a qualidade de vida da população da SBH-RB (constructo 24).

A análise permitiu identificar quais são aqueles constructos importantes no mapa. Dessa forma são:

- i) Caudas do mapa - representam as causas primárias da situação problemática. Sendo assim, caso se queira atingir a raiz do problema, será necessário chegar as mencionadas caudas;
- ii) Cabeças do mapa - representam os objetivos, saídas ou consequências. Permitem visualizar aonde se quer chegar para atingir as expectativas;
- iii) Opções estratégicas - representam quais estratégias de ação realizar como um meio para o alcance dos objetivos identificados nas cabeças do mapa.

O mapa agregado, que tem como objetivo geral “alocar água em cenário de escassez”, revelou o interesse dos “atores” no uso da água sob o ponto de vista estratégico.

Em relação ao setor público, revelou-se a estratégia aperfeiçoar a aplicação da política de recursos hídricos. Busca, ainda, conciliar interesse econômico com a preservação ambiental e dos recursos hídricos. Revelaram-se conceitos meios como planejamento, enquadramento, outorga e cobrança pelo direito de uso da água, fiscalização, gestão,

parcerias, direcionados a preservar os recursos hídricos e mitigar os impactos ambientais negativos, relacionados com o uso equivocado da água e melhorar a qualidade de vida da população.

O setor da irrigação é considerado grande consumidor de recursos hídricos disponíveis na SBH-RB, caracterizando-se pela insuficiência de tecnologia moderna que economize água. Parcela de usuários faz uso de poluentes, o que compromete o desenvolvimento do próprio setor irrigante, haja vista que o setor como um todo possui necessidade de água com qualidade para o próprio processo produtivo. Buscam o lucro e possuem interesses econômicos denotados por meio do interesse nos incentivos e subsídios do Governo, modernização do processo produtivo, promoção de campanhas de racionalização no uso da água para assim alcançar aumento da produção.

A sociedade civil, por sua vez, atingida pela atual escassez e poluição hídrica, expõe interesse no mapa agregado voltado para a melhoria da qualidade de vida e do meio ambiente. A sociedade civil procura se posicionar perante o Poder Público e os usuários, exercendo pressão afim de que adotem práticas para controlar o consumo, para uma melhor garantia de oferta hídrica, redução da poluição hídrica e ambiental.

As estratégias gerais ora expostas no mapa agregado denotam que os “atores” não são homogêneos, mas que apesar disso é possível ter uma visão dos interesses envolvidos, do conflito e das possíveis estratégias para solucionar o problema, o que tende a mitigar posições rígidas anteriormente adotadas pelos “atores”.

Definição de atributos

As opções estratégicas definidas no mapa com interação grupal foram discutidas pelo grupo, e se criou um rol com os atributos de relevância para solução do problema e detalhamento conforme constante na Tabela 13, a seguir.

Tabela 13: Rol de atributos e detalhamento.

Redução da carga de poluentes lançada no rio.	Percentual ¹ de redução de poluentes na atividade produtiva.
Emprego para a população da Bacia Hidrográfica.	Percentual de emprego (postos/vagas) na atividade produtiva (irrigação)

¹ Inexistindo parâmetros para comparação, serão utilizadas porcentagens.

Incentivos para o setor que faz uso racional da água e eficiente manejo.	Percentual ² de redução da tarifa para o usuário com práticas de uso racional da água e com eficiência no manejo da água condicionado à comprovação a redução ou eliminação em volume concentração de carga poluente na própria atividade geradora.
--	--

Fonte: Autora (2015).

5.4 Experimento social: considerações finais

Os “atores” sociais, membros do Comitê da Sub-Bacia Hidrográfica do Rio Banabuiú, após seleção das estratégias para a formulação de atributos descrito no item 5.3, acentuaram que o usuário que pratica ações direcionadas a uma exploração sustentável ou que se dispuser a um melhor uso da água se encontra apto a obter prioridade de uso em período de escassez hídrica. Na oportunidade, indicaram o incremento de emprego e redução de poluentes como os atributos condicionantes essenciais a compor estratégia de prioridade no uso da água. Ampla maioria também decidiu a possibilidade de estipulação de incentivo ao uso racional da água, porém se destacou a necessidade de todos os usuários gozarem dos mesmos direitos e deveres.

Embora seja evidente a preocupação dos “atores” sociais com alocação da água para os múltiplos usos em qualidade e quantidade, a alternativa de modelo de alocação de água que desconsidera o uso ou práticas equivocadas que o usuário faz da água foi rejeitada por se tratar de postura incompatível com a sustentabilidade hídrica e o desenvolvimento da região.

Por tudo o que foi desenvolvido neste capítulo, conclui-se que o método aplicado fornece aos decisores um importante instrumento de auxílio à tomada de decisão, tanto no mecanismo de estruturação do problema quanto na ordenação das opções que podem ser escolhidas pelos “atores”. Espera-se que, aperfeiçoando o nível da execução das atividades a serem realizadas pelo comitê, conseqüentemente, represente efetividade nas negociações e melhoria na vida da população usuária das águas da bacia hidrográfica.

² A adoção de estratégia de incentivo de modo geral é aceita pela sociedade da CSBH-RB. No experimento realizado citou-se, como exemplo, o incentivo consistente na redução da tarifa.

6. PROPOSTA PARA A ALOCAÇÃO NEGOCIADA DA ÁGUA EM CENÁRIO DE ESCASSEZ

Neste seguimento, descreve-se a proposição para alocar, sob negociação, a água em cenário de escassez, com base em uma análise sistêmica. Inicialmente, se descreve o processo atual de alocação negociada da água no Estado do Ceará. Após, se agrega duas estratégias. A primeira, baseada na junção dos mecanismos de formação de consenso entre os usuários e instrumento de estruturação de problema, com ênfase no diálogo e no envolvimento da sociedade; e a segunda, direcionada a aplicação entre usuários do setor da irrigação.

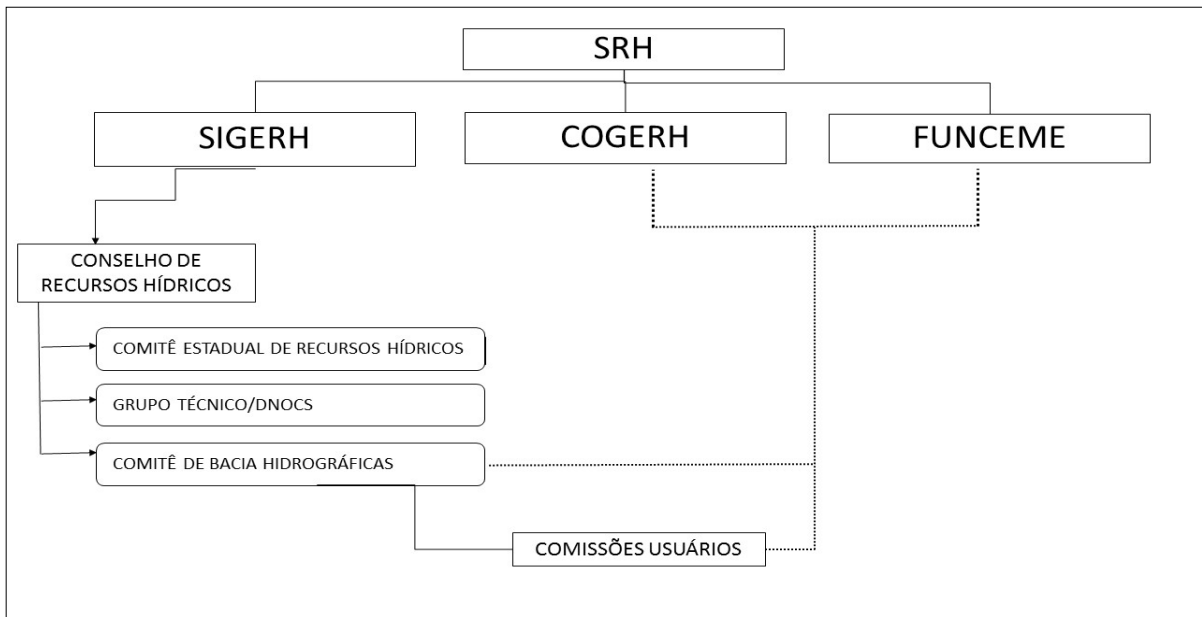
6.1. Descrição do processo de alocação negociada da água no Estado do Ceará

O Estado do Ceará optou por tomar decisões negociadas com a sociedade sobre os recursos hídricos. Para tanto, instituiu a Lei Nº 11.996/1992 (alterada pela Lei Nº 14.884, de 28 de dezembro de 2010), nos mesmos moldes da Política Nacional de Recursos Hídricos - PNRH, e que têm como princípios a gestão descentralizada, participativa e integrada.

O Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos – SIGERH, previsto na citada Lei 11.996/92, depende essencialmente do suporte dado pelas instituições envolvidas, tais como SRH, COGERH e FUNCEME (Figura 07).

Figura 07: Arranjo institucional de gerenciamento dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará.

Fonte: Lemos, (2004).



A Secretaria Estadual dos Recursos Hídricos – SRH regulamenta a política pública de recursos hídricos, enquanto a COGERH executa ações da gestão das águas acumuladas no Estado, onde se destaca o aperfeiçoamento do processo de “alocação negociada da água” que envolve os agentes da bacia hidrográfica.

A COGERH desenvolve ações complementares à SRH, como realizar o cadastro de usuários, analisar pedidos de outorga de direito de uso da água e de licença de obras e/ou serviços de interferência hídrica, emitindo parecer técnico aliado à participação nas câmaras técnicas de outorgas e licenças, oportunidades em que se formulam normas e se buscam consensos nas decisões de recomendar a expedição ou não dos citados instrumentos da gestão.

A FUNCEME tem por finalidade prestar estudos técnicos na área de meteorologia e recursos hídricos. A SOHIDRA, contudo, é responsável pela construção da infraestrutura hídrica dos recursos hídricos do Estado do Ceará.

Observa-se que a alocação negociada da água não consta como mecanismo da gestão explícita na lei cearense, mas por atender aos princípios legais do País de gestão descentralizada, participativa e integrada, se incorporou no processo de decisão pública sobre o uso da água.

Com efeito, a gestão participativa compreende uma estrutura que envolve comitês da bacia, comissões gestoras de reservatórios e a COGERH.

Os comitês de bacias hidrográficas – CBHs possuem o seguinte percentual de representatividade: usuários (30%); sociedade civil (30%); poder público municipal (20%); Poder Público Estadual/Federal (20%).

O Comitê da Sub-Bacia Hidrográfica do Rio Banabuiú – CSBH-RB foi instituído oficialmente pelo Decreto Estadual nº 26.435, de 30 de outubro de 2001, e instalado em 28 de fevereiro de 2002, possuindo 48 membros. Suas deliberações dizem respeito ao total de 12 municípios. A administração do CSBH-RB é composta por um presidente, um vice-presidente, um secretário geral e pela plenária do colegiado.

No Quadro 05, são identificados os CBHs existentes no Estado do Ceará, incluindo o ano de criação, a quantidade de membros (variável) e o número de municípios que compõem a bacia.

Quadro 05: Comitês de Bacia Hidrográfica do Estado do Ceará.

BACIA	ANO DE INSTALAÇÃO	Nº DE MEMBROS	MUNICÍPIOS QUE COMPÕE A BACIA
CURU	1997	50	15
BAIXO JAGUARIBE	1999	46	9
MÉDIO JAGUARIBE	1999	30	13
ALTO JAGUARIBE	2002	40	24
BANABUIU	2002	48	12
SALGADO	2002	50	23
METROPOLITANAS	2003	60	31
ACARAÚ	2004	40	27
COREAU	2006	30	21
LITORAL	2006	40	11
SERRA DA IBIAPABA	2011	30	10
SERTÕES DE CRATEUS	2011	30	09
Total de Membros/Municípios		534	*205

Fonte: COGERH, 2013. * Municípios fronteiriços integram mais de um CBH, contudo, o Estado do Ceará possui 184 municípios.

A COGERH, na qualidade de instituição componente do Sistema de Gestão dos Recursos Hídricos no Ceará, e secretaria executiva dos comitês de bacia, por meio de sua gerência regional, localizada em Quixeramobim, situada na região Centro Sul do Estado, viabiliza informações sobre a quantidade e qualidade da água dos reservatórios ou sistemas hídricos, para subsidiar o debate e definição sobre a operação dos reservatórios.

O processo de decisão sobre a partilha das águas é praticamente os mesmos para cada região hidrográfica do Estado do Ceará. Estrategicamente, a COGERH produz informações técnicas que orientarão as negociações. Observa-se que depois de alcançado o consenso, é realizado um pacto de alocação com a definição das vazões de água a serem utilizadas por cada segmento de usuário do sistema hídrico.

Silva (2014) detalha que os momentos em que os atores sociais interagem para a tomada de decisão ocorrem tanto nas reuniões ou seminários anuais, após a quadra chuvosa, portanto, entre o início do mês de junho e início de julho. Explica que o motivo para a escolha do mencionado calendário é que, neste período, já se encontra efetivado o aporte hídrico anual, estando a situação de oferta hídrica do corrente ano configurada.

Quanto aos instrumentos da gestão das águas do Estado, a Política Estadual de Recursos Hídricos instituiu instrumentos de planejamento, que são os planos de recursos hídricos de comando e controle, que são outorga e licença de obras hídricas, e econômico, ocorrente por meio da cobrança pelo direito de uso da água bruta.

PLANERH (2005) contempla o planejamento dos recursos hídricos da região do Banabuiú, com suas características, abrangência e delimitação como Sub-bacia do rio Jaguaribe.

A outorga é ato administrativo exarado pelo titular da pasta da Secretaria de Recursos Hídricos. Encontra regulamentação originária no Decreto Estadual nº 23.067, de 11 de fevereiro de 1994, complementado posteriormente por outros diplomas legais.

No âmbito do Estado do Ceará, a Constituição e a Lei Estadual nº 14.844/10, no artigo 88, IV e VI, e no artigo 5º, respectivamente, definem a outorga de direito de uso como instrumento da gestão dos recursos hídricos que assegura ao usuário o direito de acesso à água nas condições estabelecidas. Atualmente se encontra bem detalhado na regulamentação do Decreto Estadual de nº 31.076/2012.

O artigo 15 do Decreto Estadual nº 31.076/12 estipula a ordem de deferimento da outorga de direito de uso, portanto, a prioridade de uso para concessão de outorga, nos seguintes termos:

Art.15. A outorga do direito de uso da água se defere na seguinte ordem:

- I - abastecimento doméstico e dessedentação animal, assim entendido o resultante de um serviço específico de fornecimento da água;
- II - abastecimento coletivo especial, compreendendo hospitais, quartéis, presídios, colégios;
- III - outros abastecimentos coletivos de cidades, distritos, povoados e demais núcleos habitacionais, de caráter não residencial, compreendendo abastecimento de entidades públicas, do comércio e da indústria;
- IV - uso da água, mediante captação direta para fins industriais, comerciais e de prestação de serviços;
- V - uso da água, mediante captação direta ou por infraestrutura de abastecimento para fins agropecuários;
- VI - a data de protocolo do requerimento, ressalvada a complexidade de análise do uso ou interferência pleiteada e a necessidade de complementação de informações.

Quanto ao aspecto da prioridade de uso, observa-se pelo conteúdo do mencionado artigo que a previsão se limita a regular a ordem de deferimento de outorgas para finalidades de uso distintas. No caso da finalidade de uso de setores usuários, como para o setor industrial ou setor irrigação, inexistente definição de prioridade, muito menos a previsão de incentivos que motivem setores usuários a um uso racional, por exemplo.

O Quadro 06 indica os números de usuários cadastrados e outorgados distribuídos ao longo dos trechos perenizados e nas bacias hidráulicas dos reservatórios da Sub-Bacia Hidrográfica Rio Banabuiú.

Quadro 06: Cadastros das outorgas.

Sub-Bacia	Usuários cadastrados	Outorgas concedidas
Banabuiú	1.363	333

Fonte: COGERH (2013).

Observa-se que o número de cadastrados é superior ao quantitativo de usuários com outorgas concedidas, revelando a diferença entre o total de usuários cadastrados e outorgados. Os usuários sem outorga não perdem o acesso ao uso da água.

A licença de obra hídrica nos moldes da outorga também é ato administrativo exarado pelo secretário de recursos hídricos, que autoriza o interessado a construir uma obra hídrica ou executar serviço de interferência hídrica. Condições de isenção de licença também estão regulamentadas pelo Decreto Estadual 23.068, de 11 de fevereiro de 1994.

A cobrança pelo uso da água bruta é realizada pela COGERH, considerando sua condição de agente técnico do SIGERH e os valores arrecadados são aplicados nas atividades de gerenciamento dos recursos hídricos. A tarifa é única para todas as bacias hidrográficas e adota subsídios entre usos e entre faixas de usos em função da capacidade de pagamento do usuário.

FCPC (2013) descreve que, nos anos de 1993 e 1994, marcados por forte escassez de água, foram realizados seminários nos vales do Jaguaribe e Banabuiú, sediados em Jaguaribe, com o objetivo de debater de forma geral a partilha e a forma de utilização de água dos dois grandes reservatórios que existiam na época: Orós e Banabuiú.

FCPC (2013) considera que o ano de 1994 configura o marco institucional da alocação negociada de água do Estado do Ceará e a formação da primeira Comissão de Acompanhamento, constituída ao final do mencionado seminário. Ressalta que, anteriormente a esse período, a operação dos reservatórios era realizada pelo DNOCS sem a participação dos usuários.

Do ponto de vista prático, FCPC (2013) destaca que, desde então, a alocação negociada da água é utilizada no Estado do Ceará passando por contínuo aperfeiçoamento.

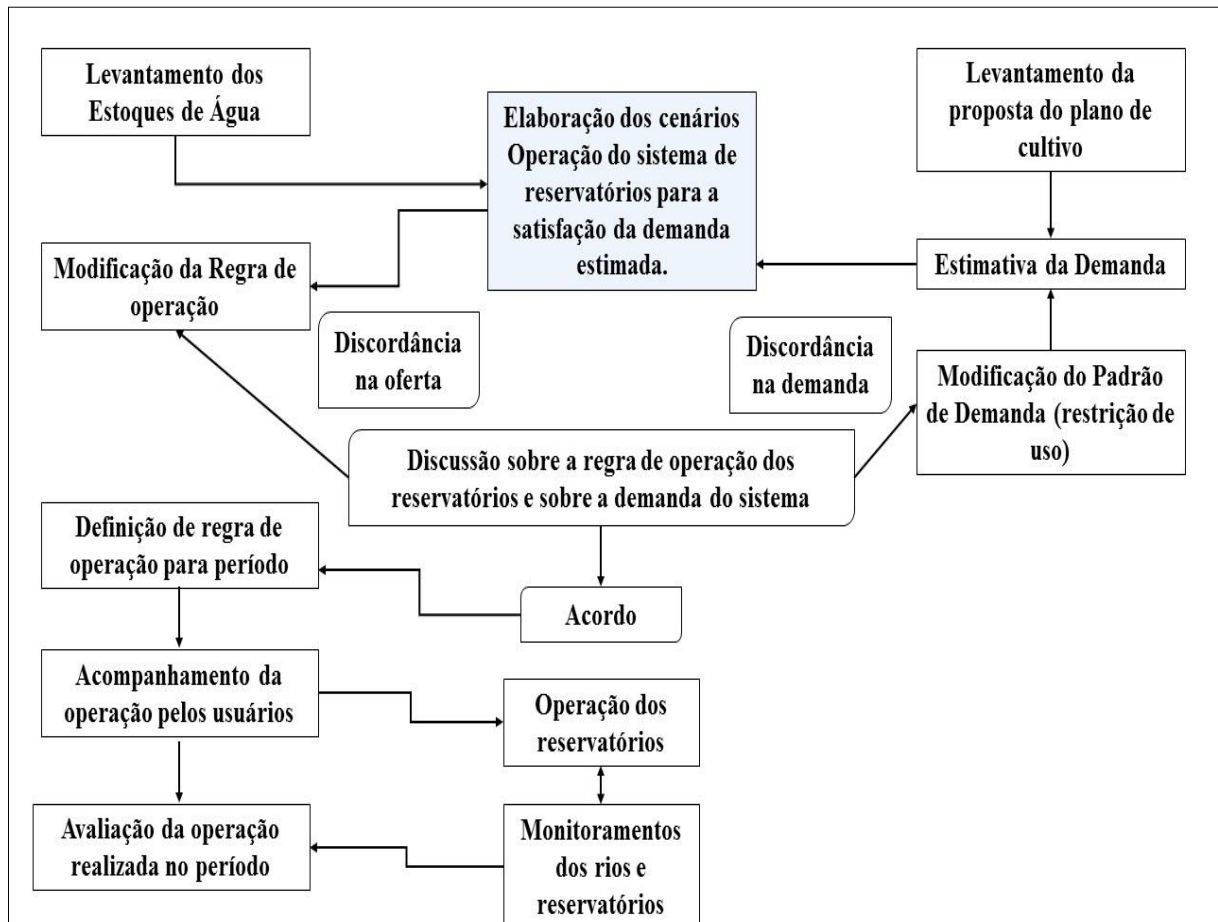
Atualmente, observa-se que a decisão sobre a alocação da água, na prática, ocorre por meio de seminários anuais de alocação negociada de água, cujo respectivo comitê de bacia decide sobre a alocação.

A COGERH, na qualidade de secretaria executiva dos comitês de bacias, por intermédio de suas gerências regionais, prepara os mencionados seminários, realiza sensibilização e mobilização dos membros de comitê. Ainda, juntamente com o DNOCS (grupo técnico), constroem cenários de operação dos reservatórios para o período do segundo semestre (início de julho a fim de dezembro), com base no levantamento e organização de dados atualizados das demandas, obtidos no cadastro de usuários e de levantamentos expedidos ao longo dos vales perenizados.

Estando os membros do comitê de bacia hidrográficas devidamente mobilizados, os cenários construídos, o seminário ocorre dentro de uma reunião do CBH, agendada especificamente com a finalidade de se debater a partilha da água, sempre observando as prioridades de uso estabelecidas na legislação específica.

A decisão ocorre conforme fluxo do processo de decisão nos moldes do que ocorre nos seminários de alocação negociada da água no Estado do Ceará exibido na Figura 08.

Figura 08: Processo de alocação negociada da água do Estado do Ceará



Fonte: Adaptado de Souza Filho, 2005.

Ao se observar em campo as negociações, percebe-se a existência de um grupo de fatores, no tocante à estratégia utilizada entre a instituição gestora e os membros do comitê, que influenciam diretamente na tomada de decisão. Entende-se pertinente realizar comentários sobre algumas de suas etapas:

As estratégias para o consenso ocorrem, sobretudo, com a elaboração prévia, sem a presença de membros do CBH, dos cenários de simulação de esvaziamento exibidos durante o seminário de alocação. Citados cenários são mostrados pelo órgão gestor (COGERH), seguindo os critérios de demanda instalada, acumulação atual dos reservatórios e histórico das alocações, onde predomina informações quantitativas. Nesse sentido, a elaboração dos cenários se relaciona de, pelo menos, quatro formas com o processo de decisão:

- i) A primeira ocorre pela ausência de membros do CBH na elaboração dos cenários, em que não é dada a oportunidade de explicitar conhecimento ou valores na elaboração do cenário.
- ii) A segunda, que limita critérios qualitativos na elaboração de cenários, e, portanto, nos acordos celebrados sobre a partilha das águas.
- iii) A terceira se dá quando o grupo tomador de decisão não negocia um compromisso à ação ou metas que direcionem a uma fronteira eficiente que amplie o ganho de todos os envolvidos.
- iv) O quarto diz respeito ao descumprimento de regras e acordos coletivos. É que a regra de direito formal à água está configurada na outorga do direito de uso da água; todavia, os usuários sem a outorga não perdem o acesso ao uso da água.
- v) Por último, destaca-se a inexistência de sanção aos infratores, considerando que conflitos mais recorrentes no âmbito dos recursos hídricos, ocorrem essencialmente entre usuários de montante com usuários de jusante, bem como, decorrem dos níveis de poluição que impactam a qualidade de vida da população e do desperdício da água, notadamente o que ocorre no setor da irrigação. Retiradas ou usos indevidos de água são outras infrações denunciadas por usuários que costumam recorrer ao Ministério Público ou a outras instituições competentes, mediante relatório encaminhado pela própria COGERH ou por membros de comitês.

6.2. Proposição para alocação negociada da água em cenário de escassez: Estratégias I e II

Como explicitado anteriormente por Ostrom *et al* (2009), a moderna abordagem participativa é discutida na literatura como terceira via, que busca o ideal de se tomar decisões e garantir recursos para múltiplos usos sem preponderância pessoal ou de setor.

A tomada de decisão no âmbito dos recursos hídricos, por estar atrelada a múltiplos interesses, à dificuldade de comunicação, aos conflitos em volta da oferta e da demanda, configurando problema complexo. Nessa perspectiva, autores modernos lecionam que mediante a participação social nas decisões relativas ao uso e distribuição da água, muitas das dificuldades encontradas para a tomada de decisão tendem a ser superadas. Valendo salientar que na dimensão ambiental, o Estado brasileiro atual se caracteriza por um perfil

menos centralizador e com maior sinergia com a sociedade adotando papel regulador-mediador de conflitos.

No que concerne ao CSBH-Banabuiú que, apesar de ser constituído como arena para representação de setores diversos, o processo de alocação de água baseado no consenso dos usuários está submetido ao risco de promover negociações injustas sobre a alocação dos recursos locais. Tal fato se configura em razão de fatores, dentre os quais aqueles decorrentes do processo para se chegar ao consenso e dos diversos níveis de comunicação. Dessa forma, da perspectiva da justiça social, o resultado do processo da alocação de água tende a não ser o que se espera.

Para que a proposição mitigue esse risco, a expressa estratégia de alocação de água tomou como referência estudos realizados por Rosenhead e Mingers (2001); Mingers e Rosenhead (2004); Silva (2004); Ostrom *et al* (2009); Hartman (2010); Sales e Sousa (2014). Assim, se propõe:

- Estratégia de participação social na etapa de planejamento da elaboração dos cenários de operação dos sistemas de reservatórios para a satisfação da demanda estimada;
- Estratégia da outorga pelo uso de água variando em função da garantia de oferta hídrica, disponível para usuários pertencentes ao setor da irrigação e baseando-se em critérios de uso racional.

Estratégia I: Participação social nas etapas de planejamento da elaboração dos cenários de operação dos sistemas de reservatórios

Na etapa do planejamento, notadamente em períodos de acirradas disputas por água, a COGERH, adotando o papel de mediador, e as partes envolvidas no processo (membros do CSBH-RB), se deve aliar à metodologia atual utilizada na elaboração de cenários, que adota método quantitativo com o mapeamento cognitivo, o qual, por se tratar de uma configuração gráfica do conjunto de ideias expressas de conformidade com o método SODA, organiza os relatos e direciona a acordo com o que as partes (agentes) consideram como sendo ideal.

As partes envolvidas (que o método SODA chama “atores”) devem receber explicação sobre a metodologia de confecção de mapas. Para tanto, se torna essencial a realização de um encontro específico, objetivando a interação entre o mediador (COGERH) e os membros do CSBH-RB. Esse encontro inicial possibilita que a COGERH capte informações básicas sobre os respectivos interesses envolvidos, consideradas essenciais a compreensão de todo o problema.

O mapa agregado, desenhado com base ou referencia no conhecimento do mediador sobre a situação, deverá ser trazido à reunião de debate sobre a regra de operações dos reservatórios e demanda do sistema, momento em que os participantes poderão realizar uma reflexão sobre as respectivas posições, interesses e necessidades.

Esta parte constitui o desafio do processo, visto que será a fase em que os “atores” tratam de persuadir-se (mutuamente) para chegarem ao acordo. As partes podem reconhecer e tratar as diferenças de percepção, os sentimentos de frustração e raiva.

É a oportunidade para que todas as partes envolvidas na disputa pela água compreendam os verdadeiros interesses dos demais. Tendendo-se a reduzir as diferenças por meio da troca de pontos de vistas, nas quais estes deixam de utilizar determinadas posições para utilizar interesses verdadeiros, assim, poderão gerar opções em conjunto que sejam mutuamente benéficas.

As representações gráficas poderão influenciar o pensamento dos “atores” sobre o problema e, desta forma, modificar tais pensamentos em um momento seguinte às suas representações mentais.

Recomenda-se que aqueles interessados (grupo ou indivíduos) tenham liberdade para definir se tencionam participar, e se for o caso, quando se retirar da reunião.

O mediador (COGERH), após realizar o esclarecimento referente ao método adotado para a confecção dos mapas cognitivos elaborados, deverá também abordar sobre o papel que desenvolve no processo de alocação, ressaltando que objetiva um procedimento em que todos possam se expressar e realizar considerações.

Caso as partes não cheguem a uma solução de compromisso, a formalização da estruturação do problema no processo de negociação pode ajudar a uma melhor comunicação, esclarecer desentendimentos, o que pode melhorar as relações sociais e transformações na convivência entre os usuários, o que é considerado importante para uma gestão eficiente dos recursos hídricos.

Importante questão de fundo se encontra na Estratégia I, haja vista que negociação para alocar água é proposta na perspectiva de uma trajetória em solucionar conflitos por meio de uma justiça mediata. Portanto, àquela que foca no acordo que, consoante a Escola de Harvard, tecnicamente, a negociação deve ser cooperativa. Para tanto, não tem como objetivo eliminar, excluir ou derrotar a parte contrária. Nesse sentido, a negociação apoiada na intermediação de um terceiro de confiança (COGERH), busca facilitar uma solução, fundamental para criar um ambiente em que se possa analisar o problema e tomar as decisões.

Estratégia II: Prioridade no uso de água variando em função da garantia de oferta hídrica disponível para aplicação entre usuários pertencentes ao setor da irrigação

Prioridade de uso diz respeito à ordem de concessão do instrumento de outorga de uso da água ou à prioridade de uso na alocação negociada da água, que deverá ser implantada entre usuários do setor da irrigação no vale do Banabuiú.

A garantia atualmente prevista no Decreto Estadual Nº 31.076/2012 é de 90%.

Hartmann (2010) leciona que, ao se fixarem os graus de garantia de disponibilidade hídrica, em regiões com falta d'água temporária, como é o caso do Ceará, em que mais de 90% da água são regulados por medidas infraestruturais, há uma influência decisiva sobre os custos do sistema e sobre impactos ecológicos. No momento de sua análise, o autor assim expressou:

Caso se deva assegurar uma garantia de 99% de água sempre disponível numa determinada área, isso exigirá esforços bem maiores (por ex. na forma de investimentos em reservatórios ou vazões de água) do que quando se almeja uma garantia de apenas 60%. Também os impactos ecológicos no âmbito da regulação (por ex. através da evaporação ou de infiltração) aumentam com uma garantia crescente, fazendo subir os custos. (HARTMANN, 2010, p. 230).

No mesmo sentido Souza Filho (2005) ensina que a garantia ideal pode ser distinta para variados usos e distintos usuários.

Da intelecção de Hartmann (2010) e Souza Filho (2005), infere-se que, adotar a garantia de 90% não significa dizer que obrigatoriamente o volume alocável levará à máxima eficiência do sistema hídrico.

A estratégia diz respeito a importante instrumento da Política Estadual de Recursos Hídrico, que, nos moldes atuais, defere os pedidos de uso da água, sem considerar critérios de prioridades. Diferentemente do que ora se propõe a estratégia exibida defende a formação do consenso entre os usuários aliado ao instrumento da outorga, que será deferida com outra ordem de concessão, variando em função da oferta disponível e baseando-se em critérios de uso racional.

Relacionada à ordem de prioridade, estará uma garantia associada a 70%, 80% e 90%, de maneira que poderá haver, dentro de uma mesma categoria de uso, distintas garantias. Essa condição será possível mediante o desenvolvimento de uma sistemática de uso que preveja disponibilidade de cada "usuário consciente", portanto, para àquele disposto a adotar métodos de gestão mais eficiente, quanto aos aspectos de tecnologia e práticas de uso racional utilizada no manejo da água.

Vale lembrar a estratégia identificada na seção 2.2 da tese, que destaca medida de emergência para alocação da água em período de escassez, intitulado Plano de Racionamento de Uso da Água em Irrigação dos Vales do Jaguaribe e Banabuiú ou “Plano Águas do Vale”. Estabelecia medidas de uso racional para aumentar a eficiência da irrigação, afastando culturas de baixo valor e alto consumo hídrico (principalmente o arroz) e adoção de culturas de maior valor (frutas, por exemplo). Forneceram-se, ainda, a capacitação técnica ao método de irrigação mais eficiente. Mencionadas medidas devem integrar a base da estratégia de alocação proposta.

O órgão gestor de água, no desenvolvimento do papel de suporte técnico, dando ênfase ao setor da irrigação, avalia e propõe metas e prazos para melhora do desempenho da gestão técnica. Serão postas em ata de reunião as principais responsabilidades e ações a serem cumpridas pelos negociadores. As ações iniciais serão tomadas num prazo máximo de dois anos.

O acompanhamento técnico das ações e avaliação sobre o uso da água nos aspectos de quantidade e qualidade será realizado pelo órgão gestor juntamente com uma comissão de acompanhamento, integrada por membros do CSBH-RB. Devem observar atributos da gestão de recursos hídricos e ambiental, previamente definida pelos membros do CSBH-RB, sob aprovação do Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CONERH.

Para tanto, no monitoramento será observado o que dispõe a Resolução nº 20 do CONAMA, de 18/06/86, cujo conteúdo elenca os indicadores máximos que caracterizam a água com boa qualidade (Tabela 04).

Tabela 04: Parâmetros para qualidade da água de modo a assegurar seus usos preponderantes

<i>Substâncias potencialmente prejudiciais</i>	<i>Teores Máximos</i>
Substâncias que comuniquem gosto ou odor	Virtualmente ausentes
OD	Não inferior a 6 mg/l O ₂
Coliformes fecais	< 200 coliformes/100 mililitros
Óleos e graxas	Visivelmente ausentes
Corantes artificiais	Visivelmente ausentes
pH	6 – 9
Turbidez	40 unidades

Fonte: Resolução CONAMA (1986)

O gestor de recursos hídricos (COGERH) deve realizar estudos sobre a vazão e a composição dos poluentes, possibilitando a determinação das cargas de poluição, haja vista ser essencial para determinar o tipo de tratamento, avaliar o enquadramento conforme a legislação ambiental e viabilizar a capacidade de autodepuração do corpo hídrico receptor.

A adoção de uma política gestora sustentável nos procedimentos internos dos usuários, portanto, atendendo as demandas legais e não causando danos ambientais, evitará desgaste a imagem do setor da irrigação junto à sociedade; principalmente se considerado que parte dos moradores da bacia hidrográfica é de empregados no setor da irrigação.

Caso o usuário dentro da mesma categoria de uso da irrigação ultrapasse as faixas de consumo ou de poluição acordadas, e em havendo oferta disponível, ficará com a prioridade mínima no uso da água, sem prejuízo das sanções previstas para o dano ambiental antevista na legislação de recursos hídricos e ambientais.

Assim, os usos com maior eficiência poderão corrigir discrepâncias entre a realidade de uso da água e a indução das melhores utilizações.

A redução das cargas de poluentes no Rio Banabuiú tende a melhorar a qualidade da água, conseqüentemente, a qualidade de vida da população, com a redução de doença e aumento na qualidade alimentar, diminuindo o custo de tratamento e aumentando a quantidade de água disponível.

Maior quantidade de água disponível possibilita o aumento da produção o que gera mais empregos para a comunidade e o crescimento econômico da região onde se insere a bacia hidrográfica.

A variação positiva no uso da água tende a equilibrar o balanço entre a oferta e a demanda em anos de escassez hídrica.

Os setores usuários de recursos hídricos referentes ao abastecimento humano e indústria permanecerão com a prioridade especificada no Decreto Estadual nº 31.076/2012, que dispõe sobre a regulamentação da outorga do direito de uso.

As estratégias e o conjunto dos aspectos mencionados devem figurar em sistema de prioridades que deverá ser submetido ao CSBH-RB e pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Ceará.

O ponto forte da Estratégia II está na possibilidade de ser executado em anos em que a oferta disponível satisfaz a demanda instalada e se prolongar em período de crise hídrica, gerando uma espécie de círculo virtuoso entre setores ou usuários.

7. CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Baseando-se nas ideias expostas e no experimento realizado no âmbito desta tese, bem como nas referências indicadas, é possível concluir que:

O método SODA permitiu estruturar os fatores condicionantes que envolvem a disputa pelo uso da água, que expostos aos membros do CSBH-RB, por meio de constructos do mapa cognitivo, possibilitou demonstrar facilitar as causas, consequências, resultados e objetivos da situação em análise. Assim, confirmou-se a hipótese que os fatores condicionantes geradores de problemas que envolvem a disputa pelo uso da água é possível de serem demonstrados com apoio de método de estruturação de problemas. É importante salientar que demonstrar e mitigar os fatores condicionantes geradores dos problemas e geri-los se encontram em consonância com o Plano Nacional de Recursos Hídricos, que prevê a participação, descentralização, envolvimento e negociação entre os variados segmentos da sociedade.

A sociedade na área de estudo salientou que a redução da carga de poluentes lançada no rio e o incremento de emprego (postos/ vagas) na atividade produtiva sejam considerados como atributos condicionantes essenciais a compor estratégia de prioridade no uso da água em situação de escassez. Isso confirmou a hipótese de que a sociedade, por intermédio dos seus representantes (membros do CSBH-RB), é favorável ao usuário que pratica ações direcionadas a uma exploração sustentável ou que se disponha a um melhor uso, tenha prioridade de uso em período de escassez hídrica.

A adoção de estratégia de incentivos é aceita pelos usuários da SBH-RB, o que ficou retratado no rol dos atributos de relevância para solução do problema de alocação negociada em cenário de escassez.

Quanto aos fatores condicionantes de conflitos, a mencionada técnica (SODA), por meio do mapeamento cognitivo agregado, corrobora o experimento social realizado, no qual os integrantes do CSBH-RB identificam interesses e necessidades, contribuindo para que surjam opções que levem a acordos e para a satisfação dos envolvidos.

A proposta desta pesquisa considera que mantido o resguardo às prioridades de uso para o consumo humano e dessedentação animal, as reservas hídricas disponíveis, sejam partilhadas entre os “usuários conscientes”, portanto, que praticam ações direcionadas a um uso sustentável. A proposta admite que a ação do “usuário consciente” seja levada em consideração no modelo de alocação de água. A proposta foi aceita pelos membros do comitê como viável.

Por “usuário consciente” entende-se aqui como sendo àquele que pratica ações direcionadas a uma exploração sustentável ou que se dispuser a um melhor uso da água disponível, portanto, apto a obter prioridade de uso.

A proposta inova posto que até o momento o modelo de recursos hídricos na área de estudo defere pedidos de uso da água indistintamente, sem considerar práticas sustentáveis como critérios de prioridades. Na partilha das águas somente são levados em consideração os aspectos quantitativos.

De acordo com a análise feita nesta tese foi possível determinar duas importantes estratégias:

1) A primeira, consistente na participação social com a inserção da técnica de modelagem formal para estruturação de problema (SODA) na etapa de planejamento, na qual se pode discutir a regra de operação dos reservatórios e a demanda do sistema. Nos moldes atuais, o planejamento se caracteriza por ser restrito unicamente à elaboração dos cenários de operação dos sistemas de reservatórios para a satisfação da demanda estimada - não privilegiando a participação social no processo. O planejamento é considerado etapa essencial, na medida em que subsidia as demais, bem como decisiva para se antecipar problemas e intensificar ações, notadamente, em locais em risco de escassez iminente.

2) A segunda, baseada na outorga pelo uso da água variando em função da garantia de oferta hídrica disponível para usuários pertencentes ao setor da irrigação. Vale destacar que nesta estratégia os critérios de prioridade, dentro da mesma categoria de uso, estão associados à possibilidade de distintas categorias de garantias, no caso, 70%, 80% ou 90%. O bônus a uma melhor categoria de garantia no uso da água é o incentivo a adoção de métodos de gestão mais eficiente. É importante salientar que essa estratégia tem alcance e incentivo contínuo, uma vez que sua aplicabilidade independente do período de anos de menor ou de maior disponibilidade hídrica. No caso, é durante o período de maior disponibilidade hídrica que a postura do usuário quanto à adoção de métodos de gestão mais eficiente é considerada e garantirá melhor enquadramento em categoria de garantia em período de menor aporte hídrico.

A despeito de o experimento aplicado apontar ser viável à proposição apresentada, cumpre ressaltar que, visando a sua legitimidade e sustentabilidade política, somente deva ser implantada depois de ouvida prévia do órgão gestor de recursos hídricos, discussão e avaliação pelo CSBH-RB. Após essa avaliação, o Conselho Estadual dos Recursos Hídricos – CONERH deverá deliberar sobre a implantação da proposta dos critérios de prioridades,

dentro da mesma categoria de uso, apontados pela sociedade da área de estudo e sobre a possibilidade dessa prioridade estar associada a distintas categorias de garantias.

Elencam-se, ainda, potenciais limites, que devem ser considerados no instante de sua implementação da proposta apresentada. Entre eles, se destacam:

- A ampliação do espaço de soluções possíveis proporcionado pela utilização da proposição apresentada não garante que os participantes cheguem a uma solução de compromisso;
- Considerando que os mapas cognitivos são representações mentais dos “atores”, cujo objeto em análise pode culminar em conflito, e que a problemática envolvida é configurada utilizando a reserva mental do mediador, cabe destacar que mediadores diferentes podem proporcionar mapas cognitivos distintos, conseqüentemente, promovendo estratégias e opções diversificadas.

Recomenda-se:

- (a) Aplicar os jogos cooperativos com membros dos comitês de bacia hidrográfica, com propósito de superar fatores que tendem a afetar a decisão, notadamente quanto ao aspecto da comunicação e interação dos membros, que tendem a interferir de forma substancial no processo de decisão;
- (b) Estudar a incorporação de outros métodos de estruturação de problemas ao processo de negociação;
- (c) Desenvolver índice de desempenho no uso da água, baseado em indicadores mensuráveis, relacionados na proposição apresentada, para que socialmente sejam conhecidas, pressionadas, reprovadas e corrigidas pela sociedade as externalidades advindas dos usos equivocados da água ou mal administrados pelos setores usuários;
- (d) Desenvolver habilidades pessoais do corpo técnico jurídico das instituições pública de recursos hídricos para intervir na prevenção e resolução de conflitos – com ênfase em mediação; em face da importância vital dos recursos hídricos, tem-se em vista evitar demandas judiciais, melhorar a celeridade na resolução do conflito e auxiliar na concretização de uma Justiça de mais qualidade e na busca de uma sociedade mais pacífica.

Para concluir, espera-se que as adoções das proposições apresentadas aperfeiçoem o nível da execução das atividades a serem realizadas pelo comitê, conseqüentemente, represente efetividade nas negociações e incitem ao comportamento positivo dos usuários para uma exploração sustentável. Portanto, voltado para o aspecto da preservação da

qualidade e da quantidade dos recursos hídricos e melhoria na vida da população usuária das águas da bacia hidrográfica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AB`SABER, A. **Os domínios da natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas**. São Paulo: Ateliê Editorial, 2005. 159 p.

ABERS, [R. N.](#); KECK, M. E. Muddy Waters: The political construction of deliberative river Basin Governance in Brazil. **International Journal of Urban and Regional Research**, v. 30, n. 3, p. 601– 622, 2006.

AUSTRÁLIA. [DEPARTMENT OF AGRICULTURE, FISHERIES AND FORESTRY](#). BRS - Bureau of Rural Sciences.

_____. Mobilizing the state: The erratic partner in Brazil Participatory Water Policy. **Paper presented at the Environmental Politics Colloquium**, University of California at Berkeley, dez. 2007. Disponível em: < http://globetrotter.berkeley.edu/bwep/colloquium/papers/Keck_Mobilizing%20the%20State.pdf > Acesso em: 13 ago. 2014.

ACKERMANN, F.; EDEN, C.; CROPPER, S. **Getting Started with Cognitive Mapping**. 2004. Disponível em: < <http://www.banxia.com/pdf/de/GettingStartedWithCogMapping.pdf> >. Acesso em: 10 jul. 2014.

ALVES, J. **História das secas: séculos XVII a XIX**. Fortaleza: Fundação Waldemar Alcântara, 1982, p. 539. (Coleção Biblioteca Básica Cearense, obra fac-simile).

ALVES, J. M. B., REPELLI C. A., MELLO N. G. A pré-estação chuvosa do setor norte do Nordeste Brasileiro e sua relação com a temperatura dos oceanos adjacentes. **Revista Brasileira de Meteorologia**, n.8, p. 22-30, 1997.

ANA - Agência Nacional de Águas. **Relatório Atlas Brasil – Abastecimento Urbano de Água**. 2011.

_____. **A Evolução da gestão dos recursos hídricos no Brasil**. Brasília: ANA, 2002.

ARAÚJO, J.C; BRONSTER, A. Hydrological droughts in a densely impounded semi-arid basin: the case of the Jaguaribe River, Brazil. (Submetido).

J.C. Gestão das águas de pequenos açudes na região semiárida. In: MEDEIROS, S.S.; GHEYI, H.R.; GALVÃO, C.O.; PAZ, V.P.S. (Ed.) **Recursos Hídricos em regiões áridas e semiáridas**. Campina Grande, PB: Instituto Nacional do Semiárido, 2011. 440p.

ARISTÓTELES. **Política**. Tradução de Torrieri Guimarães. São Paulo: Martin Claret, 2003. p 14.

ARSESP – Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo. Disponível em: < www.sabesp.com.br/sabesp/files/mng.nsf >. Acesso em: 14 mar. 2014.

BAZERMAN, M.H. **Processo Decisório: para cursos de Administração, Economia e MBA's**. Rio Janeiro: Elsevier, 2004.

BRASIL. Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Política nacional de Recursos Hídricos do Brasil dispõe no inciso III do artigo 1. **Diário Oficial da União**. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9433.htm >. Acesso em: 24 mar. 2014.

_____. Resolução CONAMA nº 20, de 18 de junho de 1986. **Diário Oficial da União**. Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res2086.html> >. Acesso em: 24 mar. 2014.

_____. Conselho Nacional de Justiça. Resolução 125, de 29 de novembro de 2010. Dispõe sobre a Política Judiciária Nacional de tratamento adequado dos conflitos de interesses no âmbito do Poder Judiciário e dá outras providências. Disponível em: < <http://www.cnj.jus.br/programas-de-a-a-z/aceso-a-justica/conciliacao/conciliador-e-mediador/323-sessao-de-julgamento/atos-administrativos-da-presidencia/resolucoes/12243-resolucao-no-125-de-29-de-novembro-de-2010> >. Acesso em: 25 mar. 2014

CABRAL, R. Das ideias à ação, A SUDENE de Celso Furtado – Oportunidade Histórica e resistência conservadora. **Cadernos do Desenvolvimento**, v. 6, n. 8, p. 30, maio, 2011.

CAMPOS, J.N. B; STUDART, T.M C. COSTA, A.M. Alocação e realocação no Direito de Uso da Água: uma proposta de modelo de mercado limitado no espaço. **RBRH**, v.7, n. 2, abr/jun., 2001.

CARVALHO, R.S. **A cobrança pelo uso da água**: uma Abordagem desse instrumento de Gestão de Recursos Hídricos. Belo Horizonte: [s.n.], 2003.

CATALISA. Jogos cooperativos. Disponível: < <http://www.catalisa.org.br/jogoscooperativos> > Acesso em: 20 mar. 2013.

CEARÁ. Decreto Estadual nº 23.067, de 11 de fevereiro de 1994. Regulamenta o artigo 4º da Lei nº 11. 996, de 24 de julho de 1992, na parte referente à outorga do direito de uso dos recursos hídricos, cria o Sistema de Outorga para Uso da Água e dá outras providências. Disponível em: < <http://portal.cogerh.com.br/legislacao/legislacao-estadual/decreto-nb0-23-067-de-11-de-fevereiro-de-1994> >. Acesso em: 27 mar. 2014.

CEARÁ. Decreto Estadual nº 23.068, de 11 de fevereiro de 1994. Regulamenta o controle técnico das obras de oferta hídrica e dá outras providências. Disponível em: < <http://portal.cogerh.com.br/legislacao/legislacao-estadual/decreto-no-23-068-de-11-de-fevereiro-de-1994> >. Acesso em> 27 mar. 2014

CEARÁ. Decreto Estadual nº 26.435, de 30 de outubro de 2001. Cria o Comitê da Sub-Bacia Hidrográfica do Banabuiú e institui seu estatuto. Disponível em: < <http://portal.cogerh.com.br/legislacao/legislacao-estadual/decreto-no-26-435-de-30-de-outubro-de-2001> >. Acesso em: 27 mar. 2014.

CEARÁ. Decreto Estadual nº 31.067, de 03 de dezembro de 2012. Regulamenta a avaliação de desempenho e a ascensão funcional dos servidores da Secretaria do Planejamento e Gestão – SEPLAG e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado**. 04 dez. 2012, série 3, ano IV.

CEARÁ. Decreto Estadual nº 31.076, de 12 de dezembro 2012. Regulamenta os artigos 6º a 13º da lei estadual nº 14.844, de 28 de dezembro de 2010, referentes à outorga de direito de uso dos recursos hídricos e de execução de obras e serviços de interferência hídrica, cria o sistema de outorga para uso da água e de execução de obras, e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado**, 17 dez. 2012.

CEARÁ. Lei Estadual nº 11.996, 24 de julho de 1992. Dispõe da Política Estadual dos Recursos Hídricos, institui o sistema integrado de gestão de recursos hídricos – SIGERH e dá outras providências. **Legislação Estadual**. Disponível em: < www.portal.cogerh.com.br/legislacao/legislacao-estadual >. Acesso em 27 mar. 2014.

CEARÁ. Lei Estadual nº 14.844, de 28 de dezembro de 2010. Dispõe sobre a Política Estadual dos Recursos Hídricos, institui o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos – SIGERH e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado**, 30 dez. 2010.

COGERH. Bacia do Rio Banabuiú. **Relatório de Alocação Negociada de Água**. 2011.

_____. Disponível em: < <http://portal.cogerh.com.br/eixos-de-atuacao/gestao-participativa/comissoes-gestoras-de-sistemas-hidricos/alocacao-negociada-de-agua/> >. Acesso em: 10 mar. 2014.

CONFERÊNCIA INTERNACIONAL DE ÁGUA E MEIO AMBIENTE (ICWE). 1992, Dublin, Irlanda, 26-31 jan. 1992.

CONSÓRCIO TAHAL – JP. **Meio Ambiente**: Estudos para a Definição e Implementação da Política Tarifária de Água Bruta no Estado do Ceará. Revisão do Plano de Trabalho (PROGERIRH-PILOTO/CE/SRH/2000), Fortaleza, 2001.

CORDEIRO, V.F.; MONTEIRO FILHO, C.G. Caracterização do aluvião do rio Banabuiú, trecho Morada Nova – BR 116. **Relatório do Departamento de Geologia da UFC**. Fortaleza: [s.n], 2007.

CHIAVENATO, I. **Gestão de pessoas**: e o novo papel dos recursos humanos nas organizações. 3 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

DINAR, A.; ROSEGRANT, M.W, MEIZEN-DICK, R. **Water Allocation Mechanisms**: principles and examples. Washington, DC: World Bank: Policy Research Working Paper, jun. 1997.

EDEN, C.; JONES,D.; SIMS, S. **Messing About in Problems**: an informal structured Approach to their identification and management. Elmsford, NY: Pergamon, 1983, 124 p.

ELLERY, A. E. L. *et al.* Produção do conhecimento de forma participativa: uma estratégia para além da transferência do conhecimento. **Interface. Comunicação, Saúde e Educação**, v.14, p. 1-10, 2010.

FCPC - Fundação Cearense de Pesquisa e Cultura. 2013. Disponível em: < <http://www.fcpc.ufc.br/> >. Acesso em: 24 mar. 2014.

FREITAS, M. A. S. **Que venha a Seca:** modelos para gestão de recursos hídricos em regiões semiáridas. Rio de Janeiro: CBJE, 2010.

FUNCEME – Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos. Disponível em: < <http://www.funceme.br/index.php/areas> >. Acesso em: 02 fev. 2014

FURTADO, C. **Seca e Poder:** Entrevista com Celso Furtado. Entrevistadores: Maria Tavares, Manuel Andrade e Raimundo Pereira. São Paulo: Editora Fundação Perseu Abramo, 1998, p. 15.

GANDHI, M. **Frases curtas. Frases de Ghandhi.** Disponível em: < <http://www.frasescurtas.com.br/2010/07/frases-de-gandhi-mahatma-gandhi.html> > Acesso em: 19 dez. 2014.

GEORGIU, I. **Multimethodology Through Structural Complementarity:** Using SODA Mapping in Soft Systems Methodology. Paper em revisão, 2010.

GEORGIU, I.; STEVAUX, P. **Strategic options development and analysis:** the case of Brazilian railways – Aug. 2007-Feb. 2008. Final Report to GVPESQUISA. FGV-EAESP. São Paulo: Feb, 2008. Disponível em: < <http://gvpesquisa.fgv.br/sites/gvpesquisa.fgv.br/files/publicacoes/Phokion%20-%20GVPesquisa%20final%20report%20SODA%20Rail.pdf> > Acesso em: 15 out. 2013.

GOMES, B. M. F.; PEREIRA, J. M. F. **Conflitos:** gestao de conflitos. Coimbra: Instituto Superior de Engenharia de Coimbra. 2007.

GLEICK, P. Global freshwater resources: soft-path solutions for the 21st Century. **Science**, v. 302, p. 1524–1528, 2003.

GRIGG, N. S; Principles, regulations and cases. **Water Resources Management**, cap. 17. [S.l.]: McGraw-Hill Companies. 1996.

GUIMARÃES, F.M. **Aplicação do mapeamento cognitivo como apoio à implementação de estratégias empresariais:** o caso de uma organização hospitalar. 2007, 181 f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Administração, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

GUTIERREZ, R. A. Participatory Water Policy in Ceará, Brazil: Approaches and Political Viability. In.: XI CONGRESO INTERNACIONAL DEL CLAD SOBRE LA REFORMA DEL ESTADO Y DE LA ADMINISTRACION PUBLICA, 2006, Ciudad de Guatemala, Guatemala. **Anais...** Ciudad de Guatemala, Guatemala, 2006

GWP – Global Water Partnership. **Introducing Effective Water Governance.** 2002. Report.

HARTMANN, P. **A cobrança pelo uso da água como instrumento econômico na política ambiental:** estudo comparativo e avaliação econômica de modelos de cobrança pelo uso da água bruta propostos e implementados no Brasil. Porto Alegre: AEBA, 2010. 532 p.

IBGE. **Censo Demográfico 2014**: Características gerais da população, religião e pessoas com deficiência. Rio de Janeiro: IBGE, 2014. Disponível em: < <http://www.ibge.gov.br/estadosat/perfil.php?sigla=ce> >. Acesso em: 15 mar. 2014.

_____. **Perímetros Públicos**: Banabuiú, Chapadão de Russas, Morada Nova, Patu e Senador Pompeu. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: < <http://censo2010.ibge.gov.br/resultados> >. Acesso em: 15 mar. de 2014.

IIRR, Cordaid e Consultores Acácia. **Gestão do Ciclo de Seca**: um kit de ferramentas para as terras secas do Grande Horn, 2004.

IPECE - Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. Disponível em: < <http://www2.ipece.ce.gov.br/publicacoes/anuario/anuario2010/> > Acesso em: 03. fev. 2013

KELLY, G. A. **The psychology of Personal Constructs**. Norton: New York, 1955.

KELMAN, J. **Gerenciamento de Recursos Hídricos. Parte II: Cobrança**. [S.l.]: ABRH, 1997, p.129-136

KEMPER, K. E. **O custo da Água Gratuita**: alocação e uso dos recursos hídricos no vale do Curu, Ceará, Nordeste Brasileiro. Porto Alegre: ABRH. 1997.

LEMOS, M. C.; OLIVEIRA, J. L. F. Can water reform survive politics? Institutional change and River Basin Management in Ceará, Northeast Brazil. **World Development**, v. 32, n. 12, p. 2121–2137, 2004.

LEWICKI, R.L; SAUNDERS, D.M.; MINTON, J.W. **Fundamentos de Negociação**. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.

LIMA, R.C.C.; CAVALCANTE, A.M.B.; PEREZ-MARIN, A.M. (Ed.). Desertificação e mudanças climáticas no semiárido brasileiro. Campina Grande: INSA-PB, 2011, 209 p. Disponível em: < http://www.insa.gov.br/wp-content/themes/insa_theme/acervo/desertificacao-e-mudancas-climaticas.pdf >. Acesso em: 20 set. 2014.

LOPES, A. V.; FREITAS, M. A. de S. **A alocação de água como instrumento de gestão e recursos hídricos**: experiências brasileiras. Porto Alegre: ABRH, 2007, 89 p. Disponível em: < http://www.abrh.org.br/regal/REGA_v4_n1.pdf >. Acesso em: 12 set. 2013.

MAGALHÃES, A R; BEZERRA NETO, E. C. (Org.) **Impactos sociais e econômicos de variações climáticas e respostas governamentais no Brasil**. Fortaleza: Imprensa Oficial do Ceará, 1991.

MANCUSO, R. C. **A Resolução dos Conflitos e a Função Judicial no Contemporâneo Estado de Direito**. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2009.

MARTINS, E.S.P.R. *et al.* **Impacto das mudanças do clima e projeções de demanda sobre o processo de alocação de água em duas Bacias do Nordeste do Semiárido**. Washington, DC: World Bank Group, n. 8, 2013. (Série Água Brasil).

MAZZILLI, C. Sistemas interativos de apoio à decisão: um processo coletivo. **Revista de Administração**, São Paulo. v. 29, n. 3, p. 41-54, jul./set., 1994.

MINGERS, J.; ROSENHEAD, J. Problem structuring methods in Action. **European Journal for Operational Research**, v. 152, p. 530–554, 2004. Disponível em: < http://cmap.crs.org.pl:4444/rid=1244116452359_2024080273_3124/Problem%20structuring%20methods%20in%20action.pdf > Acesso em: 15 out. 2014

MISHRA, A.K; SINGH, Vijay P. Review of drought concepts. **Journal of Hydrology**. v. 391, p. 201-216, 2010. Disponível em: < [file:///C:/Users/MARILIA/Downloads/JOH_A%20review%20of%20drought%20concepts_8_30_10%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/MARILIA/Downloads/JOH_A%20review%20of%20drought%20concepts_8_30_10%20(2).pdf) >. Acesso em: 14 out. 2013.

MOLION, L. C. B. Aquecimento global, El Niños, manchas solares, vulcões e oscilação decadal do Pacífico. **Revista Climanalise**. Alagoas, ano 3, p.1-5. 2005. Disponível em: < http://climanalise.cptec.inpe.br/~rclimanl/revista/pdf/Artigo_Aquecimento_0805.pdf >. Acesso em: 12 mar. 2013.

MONTEIRO, C. S. A Decisão Racional na Teoria dos Jogos. In: ENCONTRO PREPARATÓRIO PARA CONGRESSO NACIONAL DO CONPEDI, 27., 2008, Salvador. **Anais...** Salvador: Fundação Boiteux, 2008. p. 3395-3415.

MORGADO, E. M. **Questões-chaves no gerenciamento da tecnologia de informação no setor bancário brasileiro**. 1995. 110 p. Tese (Doutorado) - Faculdade de Economia e Administração, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1995.

MOURA, I.B.M. **Estudos das águas da Bacia Hidrográfica do Rio Banabuiú no trecho entre Quixeramobim e Banabuiú – Ceará, Brasil**. 2013.243 p. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2013.

MUSZKAT, M. E. **Guia prático de mediação de conflitos em famílias e organizações**. São Paulo: Summus Editorial, 2005.

NAÇÕES UNIDAS – ONU. Disponível em: < http://nacoesunidas.org/?post_type=post&s=principio+10+meio+ambiente >. Acesso em: 02 fev.2013.

NAÇÕES UNIDAS - EIRD. **Marco de Ação de Hyogo 2005-2015: Aumento da resiliência das nações e das comunidades frente aos desastres**. Disponível em < http://www.mi.gov.br/cidadesresilientes/pdf/mah_ptb_brochura.pdf > Acesso em: 10 mar. 2014.

NAMS - National Agricultural Monitoring System. Disponível em: < www.nams.gov.au >. Acesso em: 10 mar. 2014

NASCIMENTO, E. M.; El SAYEDE, K.M. Administração de Conflitos. In: **Gestão do Capital Humano**, Curitiba: Editora Gazeta do Povo, 2002, v. 5, p. 47-56. (Coleção Gestão Empresarial – FAE Business Scholl). Disponível em: < http://www.cairu.br/biblioteca/arquivos/Administracao/Gestao_do_Capital_Humano_FEA.pdf > Acesso em: 15 out. 2013.

NDMC – National Drought Mitigation Center. Disponível em: <http://drought.unl.edu/DroughtBasics/WhatisDrought.aspx>. Acesso em 08 fev.2013

OSTROM, E. *et al.* A General Framework for Analyzing Sustainability of Social-Ecological Systems. **Science**, v. 325, n. 419, p. 419-422, jul. 2009. Disponível em: < <http://vw.slis.indiana.edu/talks-fall09/Lin.pdf> >. Acesso em: 10 mar. 2014.

PERES, M. L. Preparação para as secas e resiliência às mudanças climáticas. **Relatório da 1ª oficina de trabalho**. Fortaleza: The World Bank, 22-24 jan. 2014.

PLANERH. Secretaria de Recursos Hídricos do Estado do Ceará. Fortaleza, 2005.

PROUTY, A.E. The clean development mechanisms and its implications for climate justice. **Columbia Journal of Environmental Law**, v. 34, n. 2, p. 513-540, 2009.

PUTNAM, R. D. **Comunidade e democracia**: a experiência da Itália moderna. Tradução Luiz Alberto Monjardim. 5 ed., Rio de Janeiro: Editora FGV, 2006, p. 103.

RAO, V. B.; LIMA, M. C., FRANCHITO, S. H. Seasonal and interannual variations of rainfall over eastern Northeast Brazil. **Journal of Climate**, v.6, p. 1754-1763, 1993. Disponível em: < <http://journals.ametsoc.org/doi/pdf/10.1175/1520-0442%281993%29006%3C1754%3ASAIVOR%3E2.0.CO%3B2> >. Acesso em: 10 mar. 2014.

[RIEG, D. L.](#); [ARAÚJO FILHO, T.](#) Mapas Cognitivos como ferramenta de estruturação e resolução de problemas: O caso da pró-reitoria de extensão da UFSCar. **Revista Gestão & Produção**, 2003.

ROBBINS, S. P. **Comportamento Organizacional**. 9 ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002. 236 p.

ROSENHEAD, J. What is the problem? An introduction to problem structuring methods. **Interfaces**, v. 6, p. 117-131, 1996.

ROSENHEAD, J.; MINGERS, J. (Ed). **Rational Analysis for a Problematic World Revisited**: Problem Structuring Methods for Complexity, Uncertainty and Conflict. 2 ed. West Sussex: John Willey & Sons, 2001, 386 p.

SABIÁ, R. J. **Estudo do padrão de emissão de poluentes para o enquadramento de rios intermitentes**: estudo de caso do rio Salgado-Ce. 2008. 111 f. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2008.

SALES, C. A. T. **Contribuição para um modelo de alocação de água no Ceará**. 1999. 140 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Departamento de Hidráulica e Engenharia Ambiental, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 1999.

SALES, L. M. M.; SOUSA, M. A. A Mediação e os ADR's (Alternative Dispute Resolution – ADR) - A Experiência Norte Americana. **Revista Novos Estudos Jurídicos - Eletrônica**, v. 19, n. 2, maio/ago., 2014. Disponível em: < <http://www6.univali.br/seer/index.php/nej/article/viewFile/6012/3288> >. Acesso em: 20 mar. 2014.

SANTOS, M.J. *et. al.* Seca e captação de água da chuva no semi-árido de sergipe: o PIMC como objeto de pesquisa. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CAPTAÇÃO E MANEJO DE ÁGUA DE CHUVA, 6., 2007, Belo Horizonte-MG. Disponível em: < http://www.abcmac.org.br/files/simpósio/6simp_mariajose_seca.pdf >. Acesso em: 7 fev. 2014.

SILVA, D. D.; PRUSKI, F. F. (Ed.) **Gestão de Recursos Hídricos**: aspectos legais, econômicos, administrativos e sociais. Brasília, DF: Secretaria de Recursos Hídricos, 2000, 659 p.

SILVA, E. L. da; MENEZES, E.M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 3 ed. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2001.

SILVA, U. B. A. **Análise da importância da gestão participativa dos recursos hídricos no Ceará**: um estudo de caso. 2004. 246 f. Dissertação (Mestrado em desenvolvimento e meio-ambiente) – Departamento de Economia Agrícola, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2004.

SILVA, Luiz César Pimentel da. Entrevista concedida à pesquisadora, que ocorreu na gerência da COGERH. Quixeramobim-CE, jul. 2014.

SOUZA FILHO, F. A. **Alocação de Água Sazonal e Anual**: modelos matemáticos, experimentação comportamental e justiça alocativa. 2005, 439f. Tese (Doutorado) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, Departamento de Engenharia Hidráulica e sanitária, São Paulo, 2005.

SOVACOOOL, [B. K. et al.](#) Expert views of climate change adaptation in least developed Asia. **Journal of Environmental Management**, v. 97, apr. 2012.

SVOBODA, M. **Northeast Brazil**: Drought and Planning Workshop, Fortaleza, Brazil. Fortaleza, jan. 2014, p. 22-24.

THOMAS, K.W. Conflict and Negotiation Processes in Organizations, In: DUNNETTE, M.D.; HOUGH, L.M (Ed.). **Handbook of Industrial & Organizational Psychology**, 2 ed., v.3, Palo Alto, CA: Consulting Psychologist Press, 1992, p.652-717.

The World Bank. **Climate Change Impacts on water resources management**: Adaptation Challenges and opportunities in Northeast Brazil. [S.l.]: Environment & Water Resources. Occasional Paper Series. 6p. Disponível em: < http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDSP/IB/2013/07/15/000356161_20130715142452/Rendered/PDF/795280WP0P144500Box037737900PUBLIC0.pdf >. Acesso em: 12 fev. 2014.

_____. **Brazil poverty reduction, growth, and fiscal stability in the State of Ceará**: A State Economic Memorandum. v. 1, aug, 2000.

UNISDR, **Drought Risk Reduction Framework and Practices**: Contributing to the Implementation of the Hyogo Framework for Action. Geneva, Switzerland: UNISDR, 2009, 213p.

UNITED NATIONS. **Water, A Shared Responsibility**. New York and Geneva: UNESCO and Berghahn Books, 250 p. Disponível em: <http://www.unesco.org/water/wwap/wwdr/wwdr2/pdf/wwdr2_ch_11.pdf>. Acesso em: 28 out. 2014.

UN-WATER - THE UNITED NATIONS WORLD WATER. **Coping with water scarcity: A strategic issue and priority for system-wide action**. Rome: FAO, Aug. 2006, 12p. Disponível em: <<http://www.unwater.org/downloads/waterscarcity.pdf>>. Acesso em: 08 maio 2013.

_____. **Coping with water scarcity: Challenge of the twenty-first century**. Rome: FAO, 2007. 29 p. Disponível em: <<http://www.fao.org/nr/water/docs/escarcity.pdf>>. Acesso em: 08 maio 2013.

UNDP (United Nations Development Programme). **Beyond scarcity: Power, poverty and the global water crisis. Human Development Report 2006**, New York: Palgrave Macmillan, 2006.

_____. **The Rise of the South: Human Progress in a Diverse World. Human Development Report 2013**, 2013.

U.S. ARMY CORPS OF ENGINEERS. **Managing water for drought: national study of water management during drought**. USA, 1994. 210p.

VASCONCELOS, C. E.; **Mediação de conflitos e práticas restaurativas**. São Paulo: Métodos, 2008. Disponível em: <<http://www.tjrj.jus.br/documents/10136/1077863/livro-mediacao-conflitos.pdf>>. Acesso em: 15 set. 2014.

VEZZULLA, J. C. **Mediação de conflitos com adolescentes autores de ato infracional**. Florianópolis: Habitus, 2006. 158p.

VIEIRA, V. P. P. B.; GONDIM FILHO, J. G. Água doce no Semi-árido. In: TUNDISI, J. G.; REBOUÇAS, A.C.; BRAGA, B. **Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação**. 3ª Edição. São Paulo: Escrituras Editora, 2006. 703 p.

WILHITE, D. A. (Ed). **Drought assessment, management and planning: theory and case studies**. Norwell, Massachusetts: Kluwer Academic Publishers, 1993.

WILHITE, D.A; SVOBODA, M.D; HAYES, M.J. Understanding the complex impacts of drought: a key to enhancing drought mitigation and preparedness. **Water Resources Management**, v.21, p. 763-774, 2007.

WOLF, T. A. *et al.* A State of the World 2005: Redefining global security. **The Worldwatch Institute**, England, 208 p. 2005. Disponível em: <<http://www.worldwatch.org/bookstore/publication/state-world-2005-redefining-global-security>>. Acesso em: 28 de out. 2014.

WOSTL-PAHL, C. Transition towards adaptive management of water facing climate and global change. **Water Resources Management**, v. 21, p. 49–62, 2007.

APÊNDICE A – REGISTRO FOTOGRÁFICO – Ano 2014



Reunião Técnica - Acompanhamento de reunião técnica preparatória para reunião de alocação de águas – Inah Abreu e gestores públicos da COGERH.



Entrevista – Inah Abreu e especialista de recursos hídricos.



Reunião de Alocação negociada de águas com membros do CSBH do Alto, Médio e Baixo Jaguaribe, Salgado e Banabuiú realizada na Cidade de Iguatú



Acompanhamento de reunião de alocação de águas – Inah Abreu e membros de CSBH do Curu



Acompanhamento de reunião de alocação de águas – Inah Abreu e membros de CSBH do Alto, Médio e Baixo Jaguaribe, Salgado e Banabuiú



Aplicação de Jogos Cooperativos

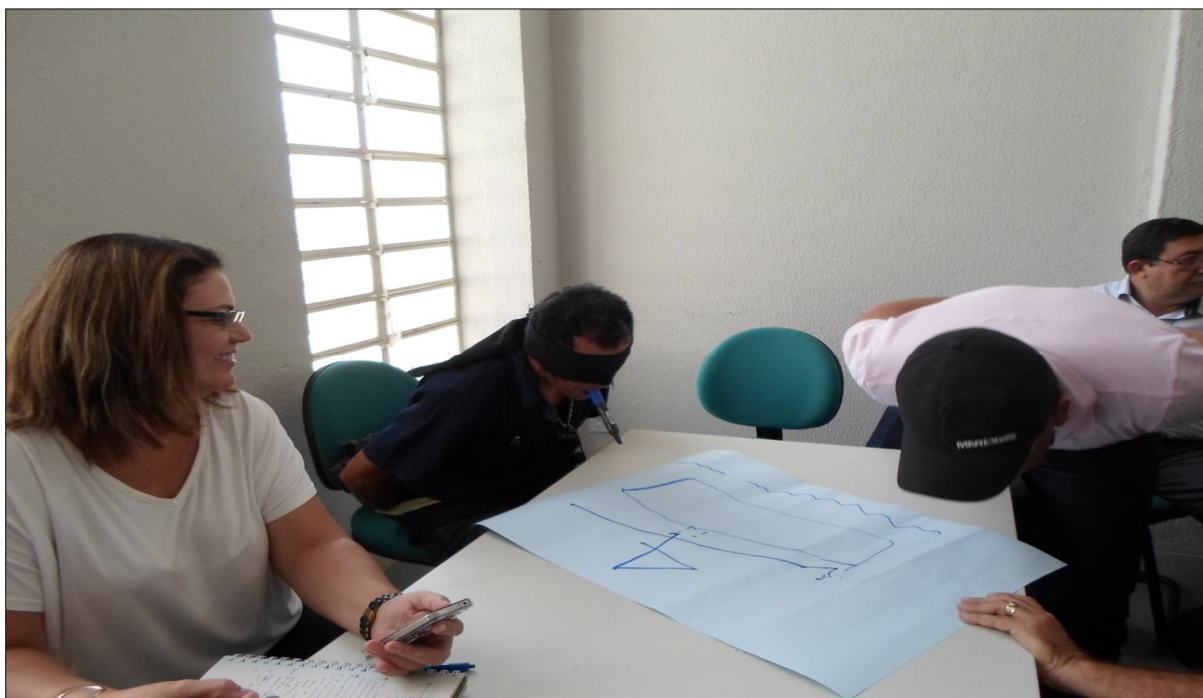


Apresentação da Metodologia dos Jogos Cooperativos – Inah Abreu e membros CBHs



Aplicação de Jogos Cooperativos - Membros do CSBH do Alto, Médio e Baixo

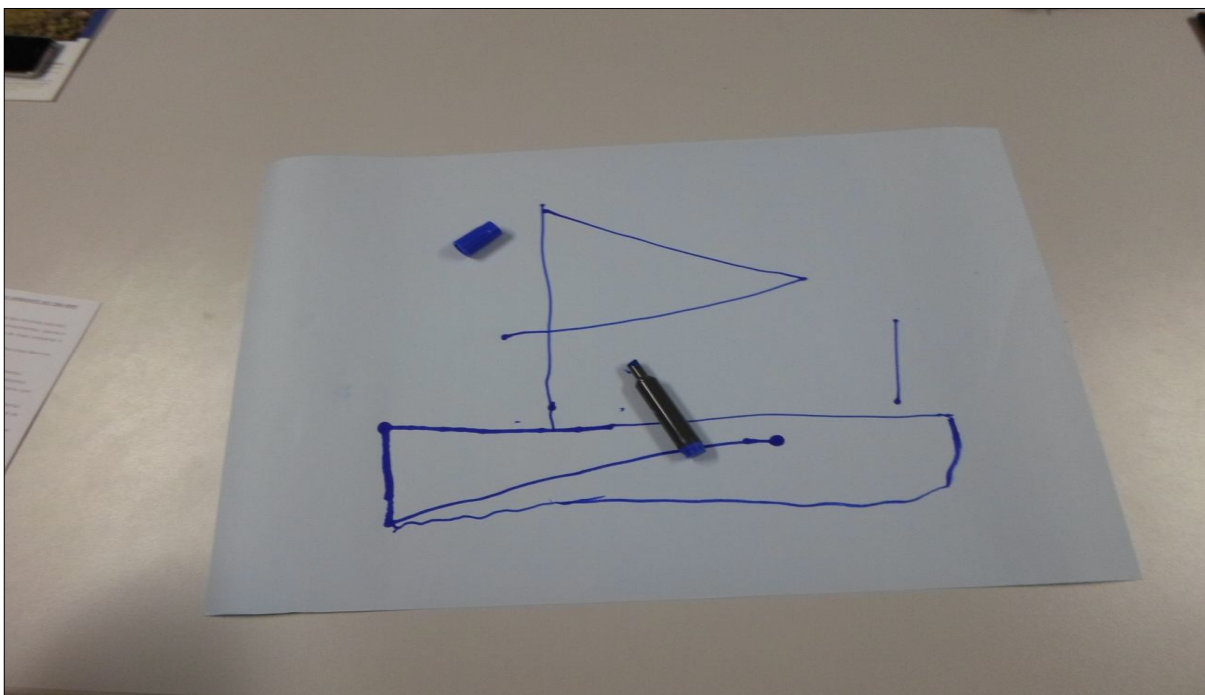
Jaguaribe, Salgado e Banabuiú



Aplicação de Jogos Cooperativos - Membros do CSBH Banabuiú



Aplicação de Jogos Cooperativos – Inah Abreu e Membros de CBH Curu.



Aplicação de Jogos Cooperativos – Inah Abreu e Membros de CBH Metropolitanas



Reflexão Jogos Cooperativos – Inah Abreu e membros do CSBH do Alto, Médio e Baixo Jaguaribe, Salgado e Banabuiú



Reflexão Jogos Cooperativos – Inah Abreu e membros do CBH-Curu



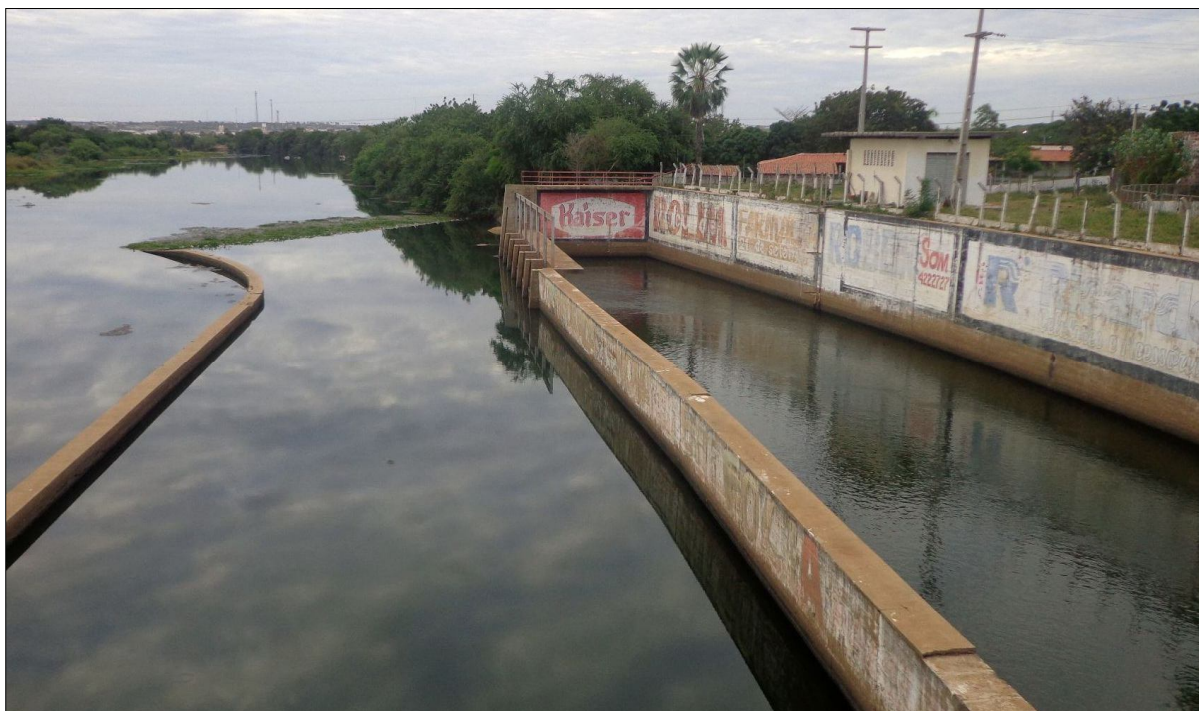
Reflexão Jogos Cooperativos – Inah Abreu e membros do CBH Metropolitana



Visita ao Açude Banabuiú



Visita ao Canal de aproximação Estação de Bombeamento Distar – fornecimento de água para o perímetro irrigado de Tabuleiro de Russas



Visita ao Canal de aproximação PIMN - fornecimento de água para o perímetro irrigado de Morada Nova

APÊNDICE B – ENTREVISTAS

Entrevistas para os membros do CBHs:

1. Qual a motivação para melhor uso dos recursos hídricos?
 - a) Garantia futura de água
 - b) Oferta de capacitação no manejo da água na atividade produtiva
 - c) Implementação de educação ambiental
 - d) Oferta de tecnologia
 - e) Desconto na Tarifa de água

2. Quais as opções que o órgão gestor poderia ofertar para motivar o melhor uso dos recursos hídricos?

3. Qual a avaliação nos aspectos da gestão?

ASPECTO DA GESTÃO	EXCELENTE	BOM	REGULAR	INSUFICIENTE	NULO
Tecnologia utilizada no manejo da água					
Práticas de uso racional da água					
Participação dos setores usuários nos CBHs com propostas					
Execução das medidas estabelecidas em reuniões dos CBHs					
Eficiência no manejo da água.					

Entrevistas para os especialistas:

1. Quais as estratégias necessárias na alocação da água em períodos emergenciais (escassez hídrica)?

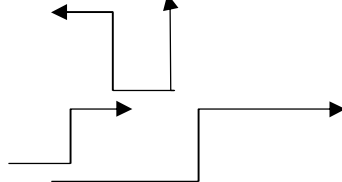
2. Quais estratégias necessárias na alocação da água com precipitação pluviométrica (períodos chuvas)?

APÊNDICE C – CONSTRUCTOS IDENTIFICADOS NO MAPA COGNITIVO

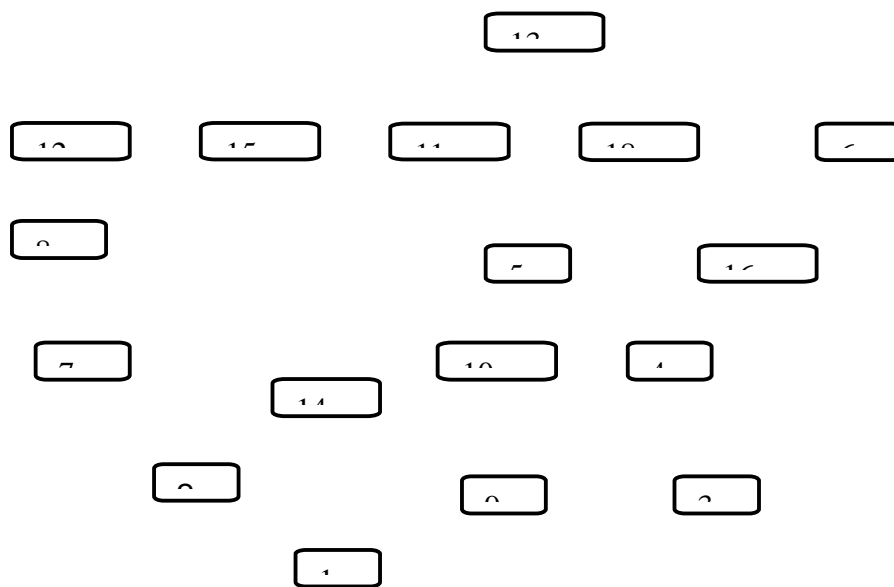
Constructos identificados no mapa cognitivo dos membros do Poder Público

Nº	Constructo - Primeiro Polo	Constructo - Segundo Polo
1	Necessidade de aperfeiçoar aplicação da política de recursos hídricos.	Aperfeiçoar aplicação da política de recursos hídricos.
2	Necessidade de estudos sobre o enquadramento dos corpos d'água.	Enquadrar os corpos d'água.
3	Necessidade de universalizar a outorga do direito de uso da água.	Promover a universalização da outorga com estímulo ao setor usuário para que utilize a água de forma racional.
4	Necessidade de recursos para implementar políticas de preservação ambiental.	Existência de maiores recursos para implementar políticas de preservação ambiental.
5	Necessidade de realizar parcerias entre o poder público e o privado para fins de conservação ambiental	Realizar parcerias públicas/privadas para fins de conservação ambiental.
6	Necessidade de manter e recuperar obras hídricas com os recursos da tarifa pelo direito de uso da água.	Manter e recuperar obras hídricas com recursos da tarifa arrecadadas com o uso da água
7	Necessidade de controlar o consumo dos usuários para uma melhor garantia de oferta hídrica.	Controlar o consumo dos usuários para uma melhor garantia de oferta hídrica.
8	Insuficiente fiscalização aos usuários.	Fiscalizar os usuários.
9	Necessidade de aperfeiçoar planejamento e gestão do recurso hídrico local.	Aperfeiçoar planejamento e gestão do recurso hídrico local.
10	Insuficiente garantia das decisões e de maior participação dos CBHs.	Garantir decisões e maior participação dos CBHs.
11	Necessidade de fortalecimento dos CBHs.	Fortalecimento dos CBHs.
12	Insuficiente cumprimento da legislação hídrica e ambiental	Garantir que o cumprimento as leis recursos hídrico e meio ambiente
13	Necessidade de melhorar a qualidade de vida da população da SBH-RB.	Melhorar a qualidade de vida da população da RB.
14	Insuficiente ou inexistente quantidade de campanhas de racionalização.	Promover ou ampliar suficientes campanhas de racionalização.
15	Necessidade de reduzir os índices de poluição.	Construir, recuperar e ampliar o sistema de redes de saneamento.
16	Necessidade de manter apoio às atividades dos CBHs.	Manter apoio às atividades dos CBHs.
17	Necessidade de obter recursos financeiros para as atividades dos CBHs.	Obter recursos financeiros para as atividades dos CBHs.

Fonte: Autora (2015)



Mapa cognitivo: membros do Poder Público



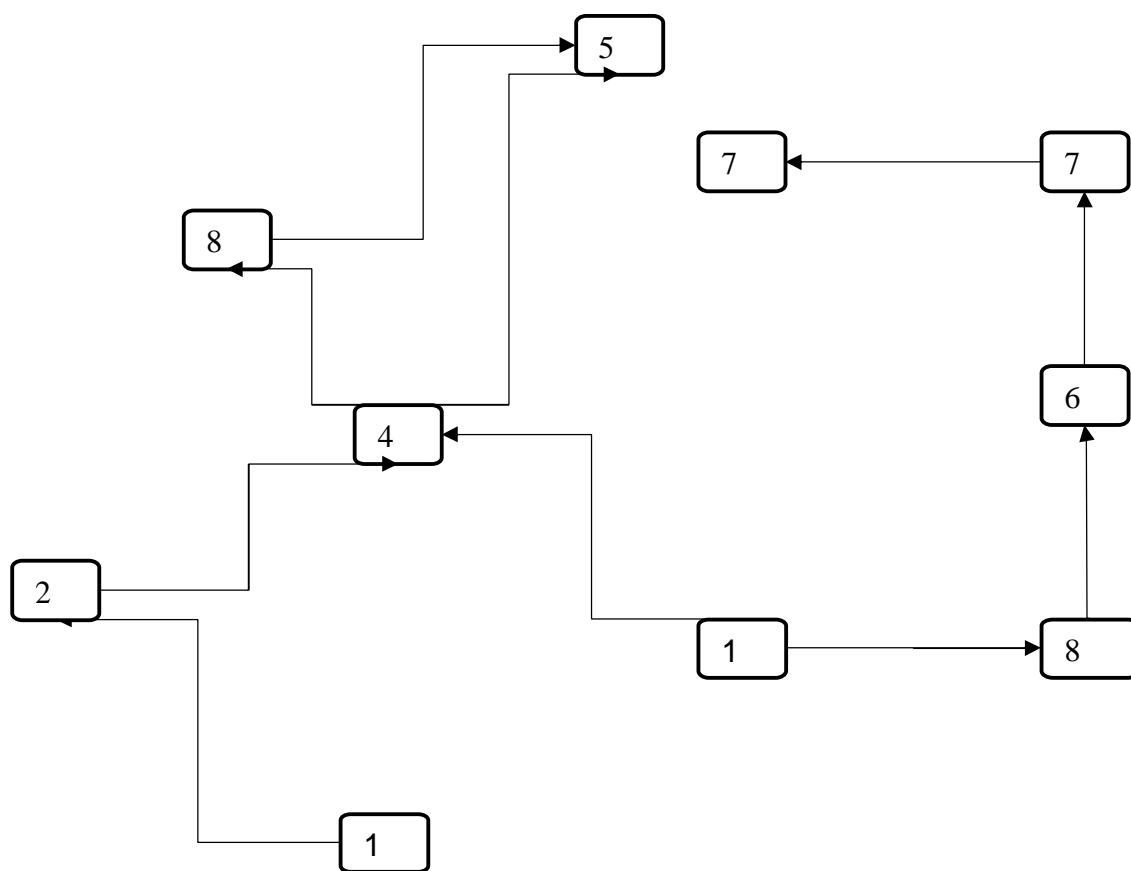
Fonte: Autora (2015)

Constructos identificados no mapa cognitivo dos Usuários (Setor Irrigação)

Nº	Constructo - Primeiro Polo	Constructo - Segundo Polo
1	Processo de produção obsoleto	Modernizar o processo de produção
2	Necessidade de melhorar o crescimento produtivo do setor da irrigação na SBH-RB	Estimular o crescimento produtivo do setor da irrigação na SBH-RB
3	Falta de incentivos e subsídios por parte do governo	Obter incentivo e subsídios
4	Insuficiência de modernas tecnologias na irrigação visando economia de água	Adotar e ampliar tecnologia moderna na irrigação visando economia de água
5	Necessidade de aumentar a disponibilidade hídrica	Manter a disponibilidade hídrica para a irrigação.
6	Insuficiente ou inexistente quantidade de campanhas de racionalização	Promover ou ampliar suficientes campanhas de racionalização
7	Insuficiência de ações para recuperação ambiental do Rio Banabuiú	Inexistência de ações para recuperação ambiental do rio Banabuiú
8	Insuficiente controle no desperdício da água	Controlar desperdício da água
9	Necessidade de melhorar a imagem do setor irrigação	Melhorar a imagem do setor da irrigação

Fonte: Autora (2015)

Mapa cognitivo: membros representantes dos Usuários (Setor Irrigação)

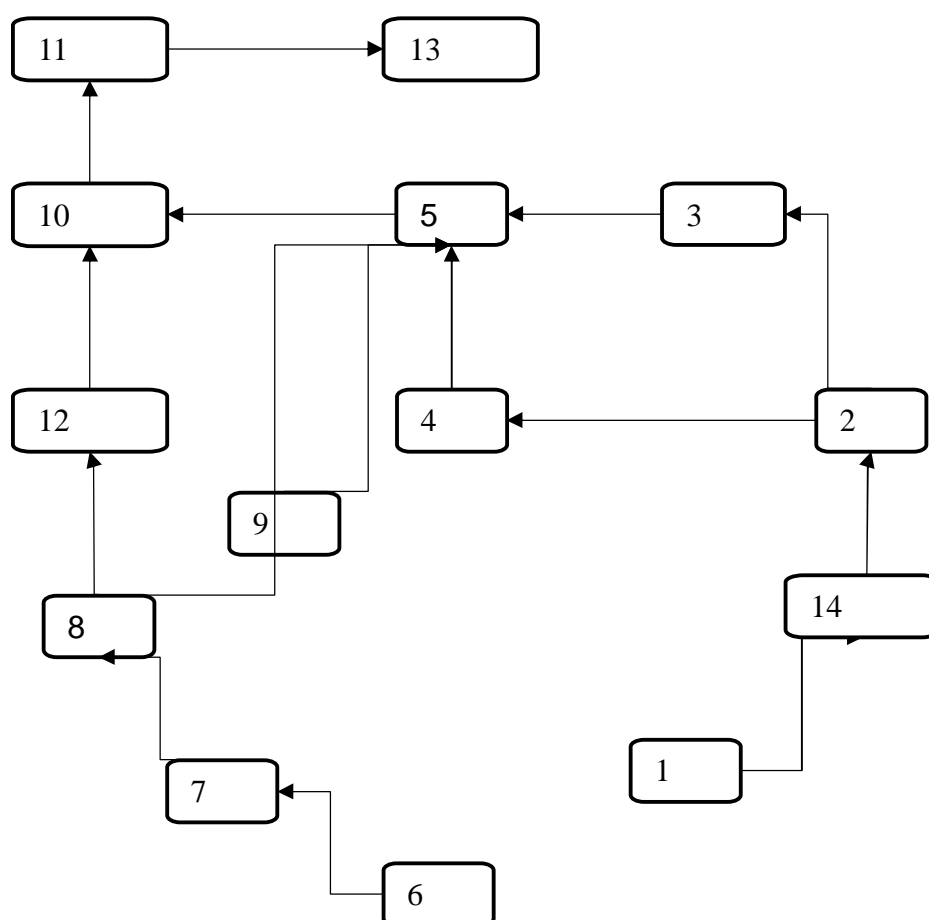


Fonte: Autora (2015)

Constructos identificados no mapa cognitivo dos membros da Sociedade Civil

Nº	Constructo - Primeiro Polo	Constructo - Segundo Polo
1	Necessidade de ampliar participação da sociedade nos CBHs e garantir a efetividade das suas decisões	Ampliar participação e garantir efetividade das decisões
2	Necessidade de pressionar o Poder Público e o setor da irrigação para o uso da água sem desperdício	Promover a universalização da outorga com estímulo ao setor usuário para que utilize a água de forma racional
3	Necessidade do setor da irrigação reduzir os níveis de emissão de poluentes	Enquadrar os corpos d'água
4	Insuficiente fiscalização aos usuários	Fiscalizar usuários
5	Necessidade de garantir a melhoria da água em quantidade e qualidade para os múltiplos usos	Garantir a melhoria da água em quantidade e qualidade para os múltiplos usos
6	Insuficiente aplicação de recursos na recuperação ambiental do Rio Banabuiú	Ampliar aplicação de recursos na recuperação ambiental do rio Banabuiú
7	Insuficiente ou inexistente quantidade de campanhas de racionalização	Promover ou ampliar suficientes campanhas de racionalização
8	Necessidade de reduzir os índices de poluição hídrica e do solo	Reduzir os índices de poluição hídrica e do solo
9	Necessidade de viabilizar perfuração de poços profundos em todos os município.	Viabilizar perfuração de poços profundos em todos os município
10	Necessidade de melhorar a qualidade de vida da população da SBH-RB.	Melhorar a qualidade de vida da população da SBH-RB.
11	Necessidade de garantir a qualidade dos alimentos	Garantir produção de alimentos com qualidade
12	Inadequado uso, manejo e destino final de embalagens de agrotóxicos às margens do rio	Adequar uso, manejo e destino final de embalagens de agrotóxico às margens do rio
13	Necessidade de melhorar a qualidade de vida da população da SBH-RB	Melhorar a qualidade de vida da população da SBH-RB.
14	Necessidade de fortalecer CBHs	Fortalecer CBHs

Fonte: Autora (2015)



Fonte: Autora (2015)