



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA

MARIA LÚCIA DE SOUSA MOREIRA

GOVERNANÇA DA ÁGUA NO CEARÁ: UMA VISÃO SISTÊMICA

FORTALEZA

2017

MARIA LÚCIA DE SOUSA MOREIRA

GOVERNANÇA DA ÁGUA NO CEARÁ: UMA VISÃO SISTÊMICA

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Doutora em Geografia. Área de concentração: Dinâmica Territorial e Ambiental.

Orientador: Prof. Dr. José Levi Furtado Sampaio.

FORTALEZA

2017

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Sistema de Bibliotecas
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- M838g Moreira, Maria Lúcia de Sousa.
Governança da água no Ceará : uma visão sistêmica / Maria Lúcia de Sousa Moreira. – 2017.
110 f. : il. color.
- Tese (doutorado) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Fortaleza, 2017.
Orientação: Prof. Dr. José Levi Furtado Sampaio.
1. Governança. 2. Gestão dos recursos hídricos. 3. Teoria Geral dos Sistemas. 4. Segurança hídrica. 5. Água - Ceará. I. Título.

CDD 910

MARIA LÚCIA DE SOUSA MOREIRA

GOVERNANÇA DA ÁGUA NO CEARÁ: UMA VISÃO SISTÊMICA

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Doutora em Geografia. Área de concentração: Dinâmica Territorial e Ambiental.

Aprovada em: 12/12/2017.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. José Levi Furtado Sampaio (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Francisco Amaro Gomes de Alencar
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Profª. Dra. Patrícia Verônica Pinheiro Sales Lima
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. José Carlos Araújo
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Francisco Casimiro Filho
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Ao meu esposo Francisco Moreira Silva Júnior,
pelo amor, companheirismo e apoio
incondicional desde sempre.

Aos meus filhos Mateus e Camila, pela
maravilhosa energia de viver a vida.

AGRADECIMENTOS

A Deus, Pai, Amigo e Protetor, e a Maria, Mãe da humanidade, presença materna e companheira.

Ao meu orientador, José Levi Furtado Sampaio, pelos sábios conselhos, pelos conhecimentos transmitidos em sala de aula e nas reuniões de orientação, pela paciência e solicitude nesse percurso do doutorado, minha imensa gratidão.

Aos professores Levi Sampaio, Amaro Alencar e Patrícia Lima, que participaram da minha banca de qualificação, pelas contribuições, pelos conselhos e pelas sugestões recebidas.

Aos professores José Carlos Araújo e Francisco Casimiro Filho, que, juntamente àqueles, compuseram a banca examinadora, pelo tempo e pelas valiosas colaborações.

Ao professor Luiz Antônio Maciel de Paula (*in memoriam*), pela inspiração e pelo apoio nos primeiros anos do doutorado.

Aos que fazem o Programa de Pós-Graduação em Geografia, pela atenção, pela consideração e pelo esmero sempre presentes no atendimento.

Aos meus colegas do Programa de Pós-Graduação em Geografia, pela convivência fortalecedora possibilitada pelos Colóquios das Questões Agrárias, nos quais partilhamos saberes, dúvidas, dificuldades e conquistas durante essa trajetória.

Às minhas colegas e amigas de doutorado Sandra Magalhães e Albenize Malcher, pela convivência e pela amizade construída nesse tempo de grandes aprendizados.

Aos amigos (as) que fazem o Programa Residência Agrária, em especial, aos estudantes do PET Agrárias Conexão de Saberes, que estiveram presentes nesse tempo de doutorado, pela compreensão dos dias corridos, do tempo escasso, todo meu carinho e afetuoso agradecimento, pela convivência agradável, cheia de energia e fortalecedora durante essa jornada.

Aos meus irmãos, Renata Milena, Fernando, Lena, Cláudio e Lourival Júnior pela presença amiga em minha vida.

A todos (as) que, de alguma forma, durante o doutorado, tornaram esse percurso possível, meus sinceros agradecimentos.

Água que nasce na fonte serena do mundo
E que abre um profundo grotão
Água que faz inocente riacho
E deságua na corrente do ribeirão
Águas escuras dos rios
Que levam a fertilidade ao sertão
Águas que banham aldeias
E matam a sede da população
Águas que caem das pedras
No véu das cascatas, ronco de trovão
E depois dormem tranquilas
No leito dos lagos /No leito dos lagos
Água dos igarapés /Onde lara, a mãe d'água
É misteriosa canção
Água que o sol evapora / Pro céu vai embora
Virar nuvens de algodão
Gotas de água da chuva
Alegre arco-íris sobre a plantação
Gotas de água da chuva
Tão tristes, são lágrimas na inundação
Águas que movem moinhos
São as mesmas águas que encharcam o chão
E sempre voltam humildes
Pro fundo da terra / Pro fundo da terra
Terra! Planeta Água / Terra! Planeta Água
Terra! Planeta Água
(ARANTES, Guilherme).

RESUMO

No Ceará, a gestão dos recursos hídricos e governança de suas águas é tema relevante para o estado, que possui quase a totalidade de sua área dentro da região semiárida do Brasil. Historicamente, medidas foram tomadas com o objetivo de resolver os efeitos danosos da escassez de água. As estratégias voltadas para a construção de açudes foram importantes no início do século XX, sendo o Ceará pioneiro na política de açudagem. A construção desses reservatórios, no entanto, não poderia prescindir de uma política mais ampla que incorresse na gestão dos recursos hídricos. No início da década de 1990, o Ceará se antecipa à elaboração de uma legislação voltada para a gestão da água. Institui-se dessa forma uma gerência reguladora do uso da água para demandar a partir da institucionalidade uma ordenação de ações entre Governo do Estado, entidades e diversos atores envolvidos. Nesse sentido, a pesquisa parte do pressuposto de que existe uma governança da água no Governo do Estado do Ceará e que, conceitualmente, a governança contém a gestão dos recursos hídricos. Como objetivo geral, pretende-se analisar se a governança da água no Governo do Estado é sistêmica sob a perspectiva da Teoria Geral dos Sistemas (TGS). Dessa forma, a análise persegue os princípios, os propósitos e as categorias da TGS segundo Ludwig von Bertalanffy. Diante desse contexto, estuda-se a governança das águas e, conseqüentemente, a gestão dos recursos hídricos no Ceará observando as diversas realidades e o papel hegemônico do Governo do Estado como regulador. Como suporte para a análise, utilizam-se como recurso metodológico a pesquisa documental e a pesquisa bibliográfica. A primeira será composta pelo acervo dos principais documentos em nível estadual, tendo como foco a Política Estadual de Recursos Hídricos do Ceará. A segunda trará os artefatos compostos de teses, dissertações, livros e artigos que discutem essa problemática. A pesquisa identifica elementos que podem definir a governança da água no estado, mas que não estão explicitamente declarados como governança e que podem gerar interpretações equivocadas e até possíveis falhas na sua implementação e na aplicação da lei.

Palavras-chave: governança; gestão de recursos hídricos; segurança hídrica; água.

ABSTRACT

In Ceará, the management of water resources and governance of its waters is a relevant topic for the State, which has almost its entire area within the semi-arid region of Brazil. Historically, measures have been taken with the aim of resolving the harmful effects of water scarcity. Strategies aimed at building dams were important at the beginning of the 20th century, with Ceará being a pioneer in dam policy. The construction of these reservoirs, however, could not do without a broader policy that involved the management of water resources. At the beginning of the 1990s, Ceará anticipated drafting legislation aimed at water management. In this way, a regulatory management of water use is instituted to demand, from the institutionality, an ordering of actions between the State, entities and various actors involved. In this sense, the research assumes that there is water governance in the State of Ceará and that conceptually governance includes the management of water resources. As a general objective, we intend to analyze whether water governance in the State is systemic from the perspective of the General Systems Theory (TGS). In this way, the analysis pursues the principles, purposes and categories of TGS according to Ludwig von Bertalanffy. In this context, water governance and consequently the management of water resources in Ceará are studied, observing the different realities and the hegemonic role of the State as regulator. As support for the analysis, documentary research and bibliographic research are used as methodological resources. The first will consist of the collection of main documents at state level focusing on the State Water Resources Policy of Ceará. The second will bring artifacts made up of theses, dissertations, books and articles that discuss this issue. The research identifies elements that can define water governance in the State, but that are not explicitly declared as governance and that can generate misinterpretations and even possible failures in its implementation and application of the Law.

Keywords: governance; management of water resources; water safety; water.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Sistema de Governança em órgãos e entidades de administração pública.....	22
Figura 2 – Os ciclos da governança e da gestão.....	23
Figura 3 – As dimensões da governança da água.....	24
Figura 4 – As dimensões políticas da governança da água.....	25
Figura 5 – Ceará: posição geográfica, dimensões e limites.....	29
Figura 6 – Semiárido do Nordeste brasileiro.....	32
Figura 7 – Modelo de Sistema de Bertalanffy.....	49
Figura 8– Modelo do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.....	58
Figura 9 – Modelo esquemático do SINGERH.....	60
Figura 10 – Modelo esquemático do SIGERH.....	63
Figura 11 – Modelo de Sistema Integrado de Governança e Gestão dos Recursos Hídricos no Governo do Estado do Ceará – Proposta	69

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Tipos de Governança.....	17
Quadro 2 – Governança no plano internacional.....	21
Quadro 3 – Resumo do desenvolvimento histórico da Teoria Geral dos Sistemas.....	40
Quadro 4 – Visões sobre sistemas abertos, fechados e isolados.....	47
Quadro 5 – Ciências influenciadas pela TGS.....	52
Quadro 6 – Proposta de Modelo de Sistema de Governança das Águas e Política Estadual de Recursos Hídricos do Ceará.....	68

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	GOVERNANÇA E GESTÃO DAS ÁGUAS: ENTRE A TEORIA E A REALIDADE DOS FATOS	16
2.1	Sobre o uso de conceitos: resgates teóricos	16
2.2	A relação entre governança e gestão	21
2.3	A governança das águas: usos e conflitos	23
2.4	A política das águas e recursos hídricos no Ceará	28
3	TEORIA GERAL DE SISTEMAS	36
3.1	Aspectos conceituais	36
3.2	Antecedentes da Teoria de Sistemas – o pensamento sistêmico	38
3.3	Teoria Geral de Sistemas segundo Bertalanffy	40
3.4	O modelo sistêmico	49
3.5	O legado da teoria geral de sistemas	51
4	SISTEMA NA GOVERNANÇA DAS ÁGUAS	53
4.1	Água e recursos hídricos: a condição do acesso	53
4.2	O modelo de sistema de gestão integrado do estado do Ceará	57
4.3	A Proposta de Modelo Sistêmico de Governança e Gestão das Águas no Estado do Ceará	65
4.4	Desafios de modelo sistêmico de governança e gestão das águas no estado do Ceará	73
4.5	Questões econômicas e sociais na governança da água	76
4.6	Questões políticas e de gestão na governança da água	77
5	CONCLUSÃO	78
	REFERÊNCIAS	80
	ANEXO A - LEI N° 14.844, DE 28 DE DEZEMBRO DE 2010	87

1 INTRODUÇÃO

O interesse em estudar a governança da água surgiu em função da problemática da seca no Nordeste brasileiro, em especial, no Ceará. Aparentemente, problemas tão distintos interagem e se aproximam quando se discutem escassez e acesso a água.

A princípio, a questão que se fazia presente pela realidade de cinco anos de seca na década de 2010 era a seguinte: existindo uma governança da água no Ceará, como ela poderia influenciar na gestão da seca no referido estado? Um tema instigante e bastante amplo para se desenvolver no itinerário de um doutorado. Envolve de um lado o tema governança e, de outro, o tema gestão com objetos bem distintos — água e seca, respectivamente. A delimitação do tema e do objeto ocorreu dentro de uma dinâmica de leituras intensas e escolhas, muitas vezes, difíceis, que se foram construindo no cotidiano das orientações da tese. Acreditava-se, portanto, haver uma estreita relação entre esses dois temas/objetos. Contudo, o percurso teórico-metodológico não parecia tão simples, sendo necessário investir em uma maior delimitação.

Por ser membro participante do Programa Residência Agrária (PRA) desde 2004, ano de sua criação, e conviver no cotidiano acadêmico com a realidade dos assentamentos rurais, com a questão da escassez de água, com a seca propriamente dita e suas estratégias de convivência, além do conflito e das contradições na questão do acesso a água, os temas gestão da seca e governança da água estavam bem presentes e em disputa como pautas de pesquisa.

A escolha do tema governança da água se deu pelo desejo de se estudar como ocorrem as inter-relações entre os órgãos gestores dos recursos hídricos no Ceará. Quem são os sujeitos envolvidos e que papéis assumem no processo? Como se dá a elaboração da normatização dos recursos e como e em que contexto surge? Como fluem ou que caminho percorrem as águas, observando-se as dimensões políticas, econômicas, sociais e ambientais da governança da água no Governo do Estado?

Outros fatores que também influíram nessa decisão foram: i. a constatação da existência de um caráter de múltiplos usos dos recursos hídricos; ii. a fragilidade do equilíbrio ambiental na preservação destes; iii. a necessidade de meios de controle e gestão desses recursos; iv. a presença de diversidade de *stakeholders* com necessidades distintas no uso e consumo da água; v. a existência de mudanças no meio ambiente, na legislação e nas dinâmicas dos usuários, que exigem constantes atualização e regulação; vi. a multidisciplinaridade de aplicação de conhecimentos científicos envolvidos na natureza da governança da água; e, por fim, vii. a ação protagonista do Governo do Estado do Ceará, que, em 1992, instituiu o Sistema

Estadual de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (SIGERH) por meio da Lei estadual nº 11996 de 24 de julho de 1992, com políticas próprias, e, nesse mesmo ano, aprovou no estado o Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH).

Essas constatações se materializam em situações, tais como fornecimento, usos, controle, conflitos, parcerias, *stakeholders* e leis que compõem a complexa governança da água. Entendem-se aqui por *stakeholders* as partes interessadas em um processo de gestão, podendo ser pessoas físicas ou jurídicas, além de influenciar ou ser influenciadas direta ou indiretamente no processo da gestão.

A partir dessas motivações e constatações, foi-se desenhando a intencionalidade da pesquisa. Em princípio, contudo, fez-se necessário que se evidenciassem alguns aspectos conceituais da governança, e, da mesma forma, uma breve apresentação do contexto a partir do qual ocorreram as escolhas do percurso metodológico.

Governança é um termo utilizado por diferentes áreas do conhecimento, principalmente, a Sociologia, a Política, a Administração, a Economia e a Geografia, embora nem sempre com o mesmo sentido (DALLABRIDA, 2011, p. 15). Existem diversos conceitos para governança. Trata-se de expressão que comporta uma série de entendimentos em função do contexto em que é aplicada (NARDES; ALTOUNIAN; VIEIRA, 2016. p. 175).

Isso pode conferir à governança um caráter polissêmico. Existe polissemia quando há significados distintos para a mesma palavra em diferentes contextos. No caso, portanto, quando se trata de governança e se observa o conceito dentro das diversas áreas do conhecimento, ou diversos contextos teóricos, percebe-se que existem distinções em função da natureza dessas áreas ou desses contextos. O que há, portanto, não é uma polissemia, mas uma tipologia de governanças.

Por isso, segundo Nardes, Altounian e Vieira (2016, p. 175), mesmo existindo diversos conceitos para governança,

[...] existe uma convergência para alguns pilares afetos à transparência, ao direcionamento das ações, ao controle do uso de recursos, à capacidade de articulação e coordenação dos diversos segmentos interessados (*stakeholders*), e do atendimento efetivo das necessidades do “principal”.

Dessa forma, o conceito de governança resguarda em si um significado que tem como base princípios que são comuns, diferenciando-se apenas nas especificidades dos seus tipos. Há, portanto, sob a perspectiva tipológica, diversas governanças: a da água, a da terra, a pública, a corporativa, a da tecnologia da informação, a territorial, a transnacional, a ambiental

e a global, dentre muitas outras.

Os conceitos se diferenciam de acordo com seus objetos de análise. O que há essencialmente em comum nos diversos tipos são a relação com o Governo do Estado, a existência de estruturas de poder, formatos de organização, relação com a sociedade e a existência de *stakeholders*.

Dessa forma, a governança “é um termo amplamente utilizado em diversos setores da sociedade, com diferentes significados dependendo da perspectiva de análise” (BRASIL, 2014, p. 21).

Nardes, Altounian e Vieira (2016, p. 180), veem com naturalidade essa gama de significados, pois, segundo eles, “qualquer atividade humana envolve [...] sistemas de delegação e controle na busca de resultados eficientes nas mais variadas áreas econômicas, políticas tecnológicas e sociais”.

Diante do nível da governança estabelecido, os instrumentos para o acompanhamento dos resultados serão mais ou menos complexos (NARDES; ALTOUNIAN; VIEIRA, 2016).

Outros termos e conceitos importantes serão tratados nos capítulos posteriores com a finalidade de se construir uma compreensão acerca da prática organizativa do conceito de governança.

Para a consecução da pesquisa, parte-se do pressuposto de que existe uma governança da água no Governo do Estado do Ceará e que, conceitualmente, a governança contém a gestão, no caso, a gestão dos recursos hídricos. Como objetivo geral, pretende-se analisar se a governança da água no Governo do Estado é sistêmica sob a perspectiva da Teoria Geral dos Sistemas (TGS). Dessa forma, a análise persegue os princípios, propósitos e categorias da TGS segundo Ludwig Von Bertalanffy. Quanto aos objetivos específicos, pretende-se i. identificar o atual modelo de governança das águas no Ceará e sua base epistemológica; ii. verificar se esse modelo de governança das águas segue os pressupostos conceituais de governança; e iii. identificar os principais *stakeholders*, suas necessidades e seus objetivos no processo de governança da água no estado.

Como suporte para a análise, será utilizada como recurso metodológico a pesquisa documental e a pesquisa bibliográfica. A primeira será composta pelo acervo de documentos em nível estadual e federal que corroboraram com a governança da água e gestão dos recursos hídricos no Ceará. A segunda trará os artefatos compostos de teses, dissertações, livros e artigos que discutem essa problemática.

No que tange aos propósitos da TGS, Bertalanffy (2010) indica os seguintes quesitos:

1) Há uma tendência geral no sentido da integração nas várias ciências, naturais e sociais. 2) Essa integração parece centralizar-se numa teoria geral de sistemas. 3) Esta teoria pode ser um importante meio para alcançar uma teoria exata nos campos não físicos da ciência. 4) Desenvolvendo princípios unificadores que atravessam “verticalmente” o universo das ciências individuais, esta teoria aproxima-nos da meta de unidade da ciência. 5) Isto pode conduzir a integração muito necessária na educação científica. (BERTALANFFY, 2010. p. 63).

Quanto aos princípios da TGS, aponta Bertalanffy (2010, p. 65-68) que estes são i. o princípio da equifinalidade, segundo o qual sistemas abertos que interagem com o meio ambiente podem alcançar resultados distintos (saídas) a partir das mudanças nas condições iniciais (entradas); ii. o segundo princípio, o qual consiste que, em sistemas abertos, se tem uma produção de entropia, ou seja, estes são capazes de capturar a energia do meio para elevar seu estado de energia interna e manter-se vivo; e iii. o terceiro princípio, que é o da homeostasia ou do equilíbrio com o meio, o qual consiste que, em sistemas abertos, as mudanças no meio podem gerar alterações no sistema capazes de adaptar-se e de regular-se para manter a sua existência.

Outra questão metodológica importante refere-se ao uso das categorias. Segundo Kuenzer e Grabowsk (2016):

São as categorias que servem de critério de seleção e organização da teoria e dos fatos a serem investigados, a partir, da finalidade da pesquisa, fornecendo-lhe o princípio de sistematização que vai lhe conferir sentido, cientificidade, rigor, importância. (KUENZER; GRABOWSK, 2016. p. 22).

Na etapa de sistematização e sentido da pesquisa, serão estabelecidos critérios para a seleção e a organização das categorias que serão investigadas. Essas categorias serão escolhidas com base na finalidade da pesquisa e servem como guia para a coleta de dados e análise. A sistematização é o processo de estruturar e ordenar as categorias de forma lógica e coerente, estabelecendo relações entre elas que conferem sentido à pesquisa, pois permitem identificar conexões e padrões entre os dados. Além disso, a sistematização também é responsável por garantir a cientificidade, o rigor e a importância do estudo, pois proporciona uma organização precisa e fundamentada dos fatos e da teoria. (LAKATOS; MARCONI, 2003, p. 188).

A partir do exposto, serão utilizadas as seguintes categorias metodológicas: organização, causalidade e teleologia, entradas, saídas e retroação, homeostasia, adaptação,

entropia e equifinalidade. Essas categorias, vinculadas à TGS, serão definidas em capítulos posteriores com a finalidade de se compreender em que sentido e em que momento estas serão úteis para a problematização e análise do objeto de estudo.

A tese está disposta em 05 (cinco) capítulos, a partir dos quais, elabora-se o acervo teórico-metodológico para discutir a governança da água no Ceará.

No primeiro capítulo, tem-se a introdução da problemática da governança, destacando as motivações da escolha do tema/objeto. Nele, discorre-se brevemente sobre alguns aspectos conceituais que serão aprofundados nos capítulos posteriores; apresenta-se a pertinência do tema, evidenciando a realidade de escassez de água no semiárido *versus* o gerenciamento de recursos hídricos no Ceará; indicam-se os objetivos; e problematiza-se o percurso teórico metodológico da tese que tem como base a Teoria Geral dos Sistemas (TGS).

O segundo capítulo, intitulado “Governança e gestão das águas: entre a teoria e a realidade dos fatos”, apresenta aspectos conceituais, contextualizando as dimensões políticas, econômicas, sociais e ambientais da governança e da gestão da água. Nele, aborda-se a origem do conceito de governança com ênfase na governança e na gestão das águas e aprofundam-se conceitos adjacentes; mostra-se o surgimento da política estadual de recursos hídricos; e identificam-se os *stakeholders* na dinâmica da governança e da gestão das águas.

O terceiro capítulo — “Teoria Geral dos Sistemas: arcabouço teórico-metodológico” — apresenta-se de modo mais pragmático e detalhado à TGS como arcabouço para a análise da governança da água e da gestão dos recursos hídricos a partir da Política Estadual de Recursos Hídricos do Ceará (PERH) e do Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos do Ceará (SIGERH).

O quarto capítulo, “Sistema na governança da água”, tem como propósito, a partir da TGS, analisar a governança da água no Ceará, tendo como base o modelo proposto pelo Plano de Ações Estratégicas de Recursos Hídricos do Ceará (PAERH), a fim de responder se, de fato, existe na proposta desses documentos uma governança da água no Governo do Estado e se ela é sistêmica conforme a TGS de Bertalanffy.

As conclusões da pesquisa são apresentadas no quinto capítulo e evidenciam de forma mais sucinta os resultados da pesquisa e as proposições que venham colaborar com o acervo teórico-metodológico da governança da água no estado.

2 GOVERNANÇA E GESTÃO DAS ÁGUAS: ENTRE A TEORIA E A REALIDADE DOS FATOS

2.1 Sobre o uso de conceitos: resgates teóricos

As expressões governança, governabilidade e gestão apresentam significados distintos apesar de muitas vezes serem confundidas e tratadas como sinônimas (NARDES; ALTOUNIAN; VIEIRA, 2016. p. 187). Conforme esses autores, existe uma indissociabilidade entre os termos que não pode ser desconsiderada.

De acordo com Fernandes (2016), afirma-se que:

[...] governabilidade está relacionada à qualidade da gestão pública e ao conjunto de estratégias de gestão social que garantam a eficácia das decisões e a efetividade das ações adotadas, promovendo a aceitação social das políticas implementadas. Nesse sentido, poder-se-ia afirmar a existência de uma relação proporcional entre governabilidade e capacidade institucional em que, quanto maior o grau de governabilidade, maior a capacidade institucional dos governos de implementar suas políticas (FERNANDES, 2016, p. 699).

A Governança e a governabilidade evidenciam também o vínculo da esfera política e institucional que tem o Governo do Estado, enquanto Poder Público com a sociedade. Esse vínculo proporciona espaços de diálogos ou de tensão do governo com agentes públicos, agentes privados, pessoas de um modo geral, organizadas, ou não, politicamente e que se materializam pelo apoio ou pela rejeição, pela adesão ou pela oposição, ou ainda pelo diálogo tencionado pelos interesses específicos de cada esfera.

Bresser Pereira (1998) ressalta que:

Um governo pode ter governabilidade, na medida em que seus dirigentes contem com os necessários apoios políticos para governar, e, no entanto, pode governar mal por lhe faltar a capacidade da governança. Existe governança em um Estado quando seu governo tem as condições financeiras e administrativas para transformar em realidade as decisões que toma (BRESSER PEREIRA, 1998, p. 78).

A relação intrínseca entre governança e governabilidade pode gerar confusões conceituais entre o Governo do Estado e o seu representante, além de definições inadequadas. Em alguns casos, são consideradas distintas; em outros, similares, julgando-se haver necessidade de uma separação apenas didática dos termos para fins de análise. Nem sempre há uma relação direta de satisfação.

Em relação a isso, afirma Bresser Pereira (1998) que:

Governabilidade e governança são conceitos mal definidos, frequentemente confundidos. A capacidade política de governar ou governabilidade deriva da relação de legitimidade do Estado e do seu governo com a sociedade, enquanto governança é a capacidade financeira e administrativa em sentido amplo de uma organização de implementar suas políticas. Sem governabilidade é impossível governança, mas esta pode ser muito deficiente em situações satisfatórias de governabilidade (BRESSER PEREIRA, 1998, p. 82-83).

Já o conceito de gestão está atrelado “à forma como devem ser planejados, coordenados e controlados os recursos da organização para o alcance dos resultados pretendidos sempre com o foco na melhoria benefício-custo.” (NARDES; ALTOUNIAN; VIEIRA, 2016, p. 188).

Nesse sentido, convém evidenciar que o tratamento teórico que será dado aos termos governança e gestão parte do princípio de que o primeiro contém o segundo, portanto governança é mais ampla e se caracteriza por seus aspectos tipológicos (quadro 1).

Os diversos tipos de governança trazem em seus conceitos as especificidades vinculadas ao objeto de análise. O termo se torna abrangente na medida em que se compreende que as funções da governança, tais como definir e direcionar estratégias, podem ser aplicadas à questão da água, à questão fundiária, à questão territorial, à questão ambiental, aos setores público e corporativo ou ao ambiente global (quadro 1) e a inúmeros outros relatados pela literatura.

Quadro 1 - Tipos de Governança

Tipos de Governança	Conceito/Características
Global	[...] No plano global, a governança foi vista primeiramente como um conjunto de relações intergovernamentais, mas agora deve ser entendida de forma mais ampla, envolvendo organizações não governamentais (ONG), movimentos civis, empresas multinacionais e mercados de capital globais. Com estes interagem os meios de comunicação de massa, que exercem hoje enorme influência. (COMISSÃO SOBRE GOVERNANÇA GLOBAL, 1996, p. 2).
Pública	[...] a governança pública é a capacidade que os governos têm de avaliar, direcionar e monitorar a gestão de suas políticas ou serviços para atender as demandas da população, utilizando-se de um conjunto de instrumentos e ferramentas adequadas. [...] pode ser entendida como a capacidade que os governos têm de: assegurar que a vontade dos cidadãos seja capturada nos planejamentos estratégicos, táticos e operacionais; selecionar pessoas e instituir normas e processos adequados para executar as ações planejadas; articular a ação de todos os agentes públicos e privados; alcançar e controlar os resultados previstos; estabelecer indicadores de desempenho para verificar o quanto foi ou não foi alcançado; e divulgar todas essas etapas à sociedade. (NARDES; ALTOUNIAN; VIEIRA, 2016, p. 177).
Corporativa	A governança corporativa é o sistema segundo o qual as corporações de negócio são dirigidas e controladas. A estrutura da governança corporativa especifica a

	distribuição dos direitos e responsabilidade entre os diferentes participantes da corporação, tais como o conselho de administração, os diretores executivos, os acionistas e outros interessados, além de definir as regras e procedimentos para as tomadas de decisão em relação às questões corporativas, E oferece também bases através das quais os objetivos da empresa são estabelecidos, definindo os meios para se alcançarem tais objetivos e os instrumentos para se acompanhar o desempenho. (OCDE, 2016, p. 32).
Da Água	A governança das águas é definida como sendo um sistema político, social, econômico e administrativo montado para diretamente ou indiretamente influenciar os usos, o desenvolvimento e a gestão integrada de recursos hídricos, bem como garantir a oferta de serviços e produtos diretamente ligados aos recursos para a sociedade. Por definição, o sistema de governança das águas não fica isolado de todas as outras esferas administrativas do país, onde está sendo implementado. (PINTO-COELHO; HAVENS, 2015. p. 133).
Da Terra ou Fundiária	Governança Fundiária atua como um instrumento que busca a otimização da gestão da terra. Contribui para o aprimoramento da política fundiária, visando o desenvolvimento sustentável do meio rural, a partir da perspectiva da afirmação da diversidade sociocultural e ambiental, que envolve o universo de estabelecimentos agrícolas e não agrícolas e as suas inter-relações com os diferentes setores, tanto no espaço rural como urbano. (CAZELLA et al., 2015, p. 11).
Territorial	A Governança de um território é uma forma de governança política. A análise da governança na sua dimensão territorial considera as articulações e interdependências entre atores sociais na definição de formas de coordenação horizontal e vertical da ação pública e regulação dos processos econômicos e sociais territoriais. (PIRES et al., 2011, p. 36). [...] o termo governança territorial “ refere-se ” às iniciativas ou ações que expressam a capacidade de uma sociedade organizada territorialmente, para gerir os assuntos públicos a partir do envolvimento conjunto e cooperativo dos atores sociais, econômicos e institucionais. Entre os atores institucionais, incluiu-se, naturalmente, o Estado com seus diferentes agentes, que, no caso do Brasil, estão presentes nas instâncias municipal, estadual e federal. (grifo meu) (DALLABRIDA, 2011a, p. 3).
Ambiental	[...] A Governança Ambiental não pode ser entendida, apenas, como uma construção ideológica, mas como exercício deliberado e contínuo de desenvolvimento de práticas cujo foco analítico está na noção de poder social que media as relações entre Estado, Sociedade Civil, os mercados e o meio ambiente. [...] O fortalecimento da governança ambiental pode ter muitas estratégias (institucionais ou não), como as arenas de negociação, as práticas educativas e a participação da sociedade civil, ferramentas para contribuir para o processo de construção de tomada de decisão compartilhada. (JACOBI; SINISGALLI, 2012, p. 1471-1472).

Fonte: Própria autora.

O Quadro 1, no entanto, traz um recorte da tipologia da governança, sendo esta ainda mais ampla — cada tipo com suas especificidades, mas mantendo os aspectos políticos, de organicidade, de planejamento e de estratégias.

Ainda se referindo ao significado da palavra governança, chama-se a atenção para um outro conceito facilmente tratado, no senso comum, como similar e de mesma função — o governo. Embora ambos tenham uma origem etimológica comum, são distintos, com

significados e características peculiares, portanto não podem ser tratados como sinônimos.

Conforme afirma Gonçalves (2005, p. 3): “Governo é um substantivo. Governar significa deter uma posição de força a partir da qual seja possível desempenhar uma função imediatamente associada ao poder de decidir e implementar decisões ou, ainda, de comandar e mandar nas pessoas”.

Quanto à governança, segundo Peters (2013):

A raiz da palavra governança vem de um vocábulo grego que significa direção. Assim, logicamente, o significado fundamental da governança é dirigir a economia e a sociedade visando objetivos coletivos. O processo de governança envolve descobrir meios de identificar metas e depois identificar os meios para alcançar essas metas. Embora seja fácil identificar a lógica da governança e os mecanismos para atingir essas metas sejam muito bem conhecidos pela ciência política e administração pública, a governança ainda não é uma tarefa simples.” (PETERS, 2013, p. 29).

Portanto, Rosenau e Czempel, afirmam que:

[...] governança não é o mesmo que governo. Os dois conceitos referem-se a um comportamento visando a um objetivo, a atividades orientadas para metas, a sistemas de ordenação; no entanto, governo sugere atividades sustentadas por uma autoridade formal, pelo poder de polícia que garante a implementação das políticas devidamente instituídas, enquanto governança refere-se a atividades apoiadas em objetivos comuns, que podem ou não derivar de responsabilidades legais e formalmente prescritas e não dependem, necessariamente, do poder de polícia para que sejam aceitas e vençam resistências. Em outras palavras, governança é um fenômeno mais amplo do que governo; abrange as instituições governamentais, mas implica em mecanismos informais de caráter não governamental que fazem com que as pessoas e as organizações dentro da sua áreas de atuação tenham uma conduta determinada, satisfaçam suas necessidades e respondam as suas demandas (ROSENAU; CZEMPIEL, 2000, p. 15).

Outras similaridades conceituais aparecem também entre governança, governabilidade e gestão.

Enquanto a governabilidade diz respeito aos aspectos ligados à legitimidade do governo em exercer seu poder, a governança, de modo mais amplo, aponta para a exequibilidade desse poder — a capacidade de governar. A gestão, por sua vez, lida com a organização e o planejamento das ações.

De acordo com o Banco Mundial (*apud* BRASIL, 2014, p. 30-31):

[...] governança diz respeito a estruturas, funções, processos e tradições organizacionais que visam garantir que as ações planejadas (programas) sejam executadas de tal maneira que atinjam seus objetivos e resultados de forma transparente [...]. Busca, portanto, maior efetividade (produzir os efeitos pretendidos) e maior economicidade (obter o maior benefício possível da utilização dos recursos disponíveis) das ações.
São funções da governança:

- a) definir o direcionamento estratégico;
- b) supervisionar a gestão;
- c) envolver as partes interessadas;
- d) gerenciar riscos estratégicos;
- e) gerenciar conflitos internos;
- f) auditar e avaliar o sistema de gestão e controle; e
- g) promover a *accountability* (prestação de contas e responsabilidade) e a transparência.

[...]

São funções da gestão:

- a) implementar programas;
- b) garantir a conformidade com as regulamentações;
- c) revisar e reportar o progresso de ações;
- d) garantir a eficiência administrativa;
- e) manter a comunicação com as partes interessadas; e
- f) avaliar o desempenho e aprender.

Dessa forma, ainda conforme Brasil (2014), governança:

[...] relaciona-se com processos de comunicação; de análise e avaliação; de liderança, tomada de decisão e direção; de controle, monitoramento e prestação de contas. De modo complementar, gestão diz respeito ao funcionamento do dia a dia de programas e de organizações no contexto de estratégias, políticas, processos e procedimentos que foram estabelecidos pelo órgão (WORLD BANK, 2013); preocupa-se com a eficácia (cumprir as ações prioritizadas) e a eficiência das ações (realizar as ações da melhor forma possível, em termos de custo-benefício) (BRASIL, 2014, p. 31).

Para Nardes, Altounian e Vieira (2016, p. 169):

Desde que o ser humano iniciou a delegação de tarefas a outros sempre teve presente a preocupação da construção de mecanismos que permitem ao delegante ter maior certeza de que suas orientações seriam observadas pelo delegado, ou seja, a criação de mecanismos que viabilizam a redução de riscos da delegação. [...] O incremento da complexidade das relações humanas e das incertezas do ambiente acabou por induzir a implantação de mecanismos de governança por aqueles legítimos detentores do poder, que designavam outras pessoas para atuar em seu nome.

Quase tudo precisa de governança. Esse conceito tomou proporções e adentrou as diversas esferas de poder, qualificando-a conforme seus atributos e contextos sociais, políticos, econômicos e culturais.

Os primeiros estudos acadêmicos tratando de assuntos correlatos à governança surgem na década de 1930, precisamente em 1932, com os trabalhos de Berle & Means sobre o papel dos governos estaduais como reguladores das organizações privadas. “Embora o termo governança date de idades remotas, o conceito e a importância que atualmente lhe são atribuídos foram construídos nas últimas três décadas, inicialmente nas organizações privadas” (BRASIL, 2014, p. 11).

Como parte de agendas internacionais, a governança passa a ser refletida em vários níveis (Quadro 2), e os elementos fundamentais são autoridade política, redução de pobreza e

desenvolvimento.

Quadro 2 - Governança no plano internacional

Instituições Internacionais	Conceito de Governança
BANCO MUNDIAL	<p>“[...] a maneira pela qual o poder é exercido na administração dos recursos econômicos e sociais de um país para o desenvolvimento”</p> <p>“[...] boa governança e instituições fortes e responsáveis são elementos fundamentais para a redução da pobreza e construção de um desenvolvimento eficaz e sustentável”.</p>
PNUD (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento)	<p>“[...] exercício da autoridade política, econômica e administrativa na gestão dos assuntos de um país em todos os níveis. Governança é um conceito neutro que compreende os complexos mecanismos, processos relações e instituições através das quais os cidadãos e grupos articulam seus interesses, exercem seus direitos e obrigações e mediam suas diferenças.”</p>
ONU (Organização das Nações Unidas)	<p>“[...] governança é ‘boa’ e ‘democrática’ para graduar a transparência instituições e processos em cada país. [...] A boa governança a equidade, participação, pluralismo, transparência, <i>accountability</i> em um Estado de Direito de forma eficaz, eficiente e duradoura.”</p>
OCDE (Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico)	<p>A boa governança “abrange o papel do Poder Público em estabelecer ambiente adequado para que os operadores econômicos funcionem e determinar a distribuição adequada dos benefícios, assim como o relacionamento entre o governante e o governado.”</p>

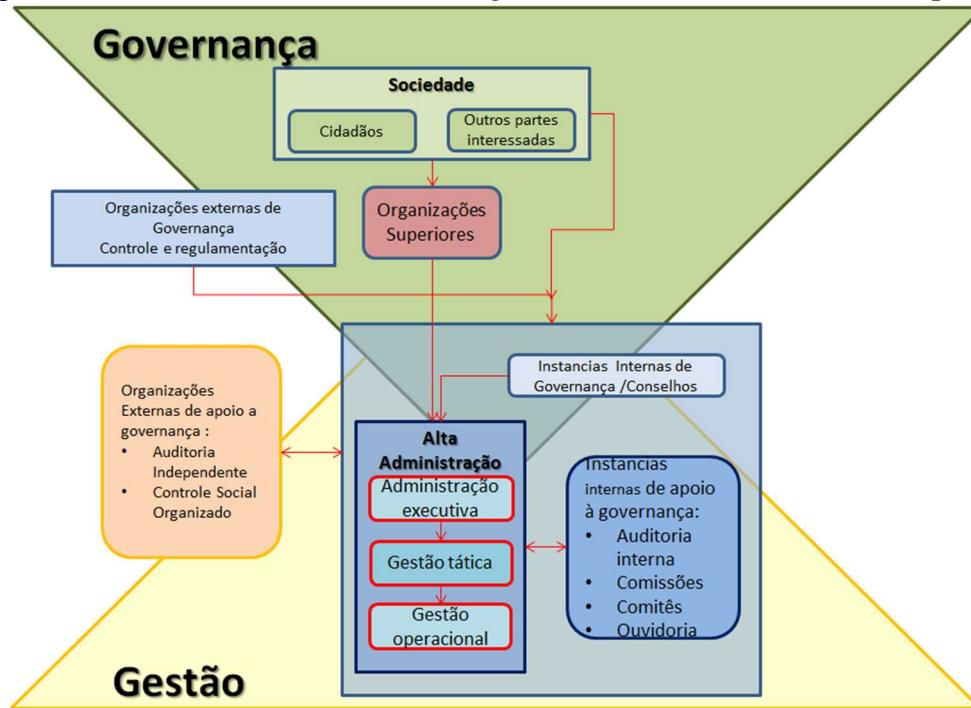
Fonte: Elaborado pela autora com base em Nardes, Altounian e Vieira (2016. p. 175-176).

2.2 A relação entre governança e gestão

O sistema de governança reflete a maneira como diversos atores se organizam, interagem e procedem para obter boa governança. Envolve, portanto, as estruturas administrativas (instâncias), os processos de trabalho, os instrumentos (ferramentas, documentos etc.), o fluxo de informações e o comportamento de pessoas envolvidas direta ou

indiretamente na avaliação, no direcionamento e no monitoramento da organização (BRASIL, 2014, p. 27).

Figura 1 - Sistema de Governança em órgãos e entidades de administração pública

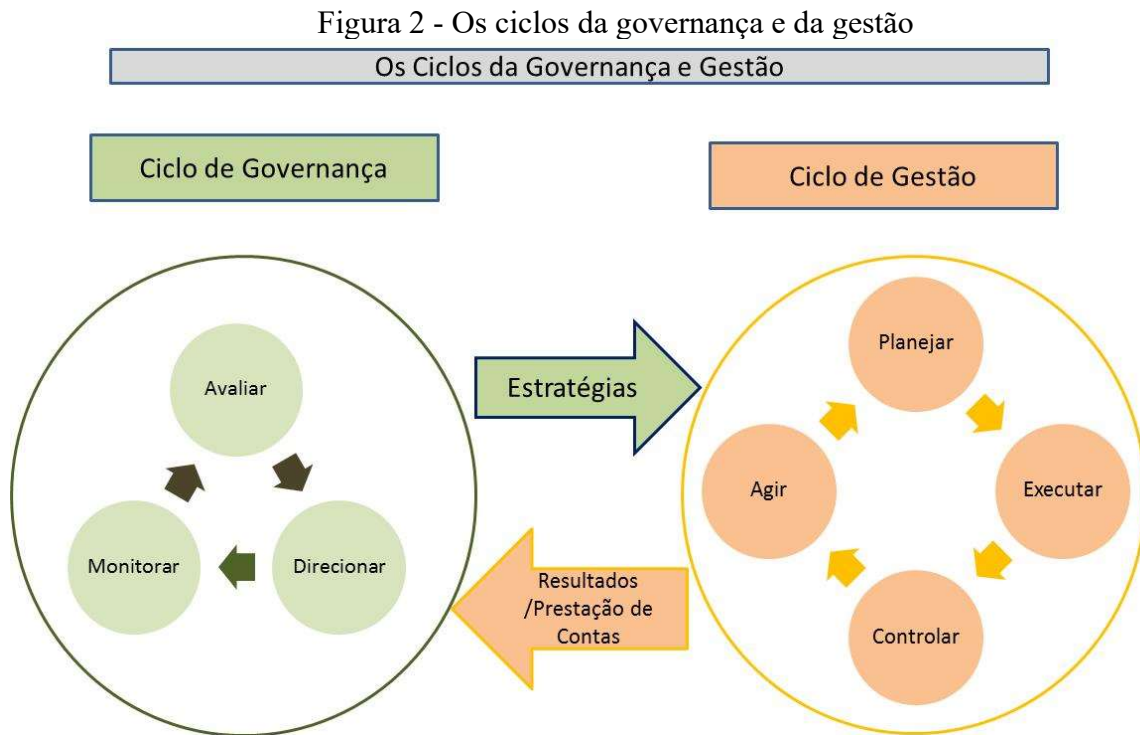


Fonte: Adaptado pela autora a partir de Brasil (2014, p. 28).

Observa-se na figura 1 a integração da gestão à organicidade do sistema de governança enquanto esta desempenha o papel de monitoramento e de avaliação da gestão. Portanto, segundo Nardes, Altounian e Vieira *et al.* (2016, p. 189): “enquanto a gestão é inerente e integrada aos processos organizacionais, sendo responsável pelo planejamento, execução, controle, ação, enfim pelo manejo dos recursos e poderes colocados à disposição de órgãos e entidades para a consecução de seus objetivos”.

Já a governança, para os mesmos autores, caracteriza-se “[...] por avaliar o ambiente, os cenários, o desempenho e os resultados atuais e futuros” (NARDES; ALTOUNIAN; VIEIRA, 2016, p. 189).

Na figura 2, observa-se a relação entre governança e gestão, evidenciando que, tanto em uma quanto na outra, os processos organizacionais são cíclicos.



Fonte: Adaptado pela autora a partir de Brasil (2014, p. 32).

Esses ciclos, aparentemente virtuosos, precisam de um fluxo contínuo e sistêmico, caso contrário a governança e a gestão de qualquer processo se tornam comprometidas, podendo gerar inúmeros conflitos entre seus participantes.

No caso da água, questões semelhantes acontecem. Os processos organizacionais responsáveis pelo planejamento, pela execução e pelo controle serão destinados aos usos da água e ao manejo dos recursos hídricos.

2.3 A governança das águas: usos e conflitos

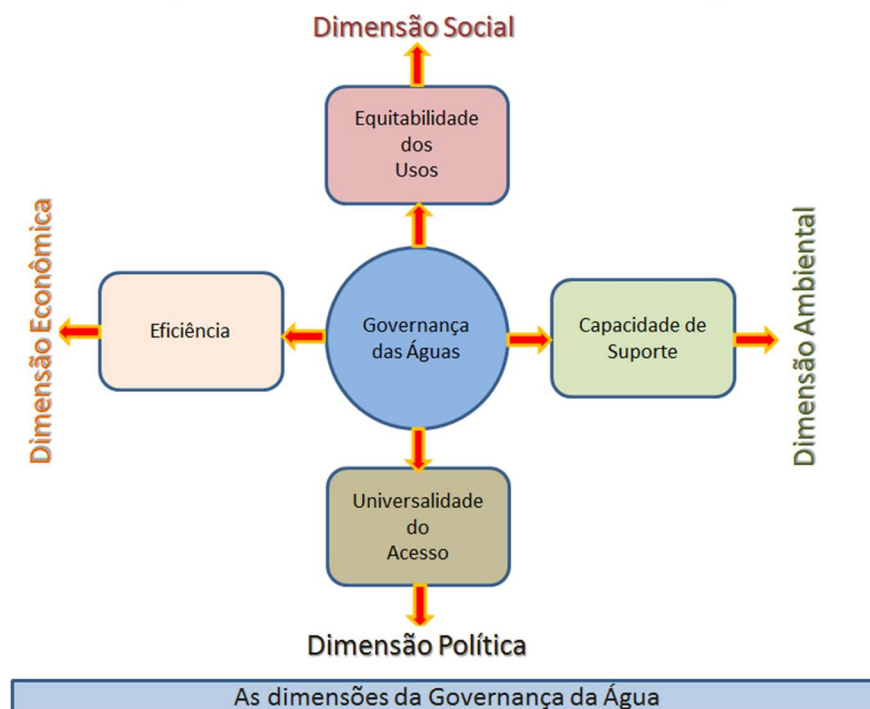
Por definição, o sistema de governança das águas não fica isolado de todas as outras esferas administrativas do País, onde está sendo implementado. Muitos acreditam que a governança reduz o poder do Governo, mas isso não é verdade, já que este mantém o seu poder regulatório e fiscal. Ao contrário, esse sistema não só deve influenciar, mas também sofrer adaptações e influências das demais esferas de Governo (PINTO-COELHO; HAVENS, 2015, p. 133).

As questões centrais da governança das águas (Figura 3) tomam como base alguns dos princípios da boa governança. Dessa forma, são considerados como princípios da governança da água, ou focos centrais como denominam Pinto-Coelho e Karl Havens (2015,

p.133):

1. Equidade e eficiência no uso dos recursos hídricos, reconhecendo as bacias hidrográficas como unidades centrais da gestão das águas; o sistema deve atuar de forma integrada e em harmonia com as atividades econômicas possíveis de ser atendidas dentro das limitações naturais de cada uma dessas bacias hidrográficas.
2. O sistema deve atuar de acordo a políticas públicas muito bem definidas que, por sua vez, devem estar embasadas em instituições cuja conduta esteja ancorada em uma base legal apropriada.
3. Clara definição dos papéis de cada um dos órgãos ambientais, sem que haja sobreposição de funções, com garantia plena de participação da sociedade civil e do setor privado, com a definição dos papéis de cada um desses segmentos (direitos à propriedade, outorgas, acessos etc.) [...].

Figura 3 - As dimensões da governança da água



Fonte: Adaptado pela autora a partir de Pinto-Coelho e Karl Havens (2015).

A dimensão política, ponto nevrálgico, geralmente, em todos os tipos de governança, por envolver diversos aspectos que vão desde as questões educacionais até os problemas relativos à corrupção, é evidenciada na figura 4.

Figura 4 - As dimensões políticas da governança da água



Fonte: Adaptado pela autora a partir de Pinto-Coelho e Karl Havens (2015, p. 135).

A implantação de um sistema eficiente de governança das águas, segundo Pinto-Coelho e Havens (2015, p. 134), é uma das formas mais eficazes não só de garantir o acesso universal às águas, mas também de combater a pobreza e evitar abusos do poder econômico. Um sistema de governança de recursos hídricos pode amenizar ou evitar conflitos de uso presentes ou futuros, ou, ainda, ele deve dispor das bases legais para coibir e eventualmente punir ações criminosas contra os recursos hídricos.

As dimensões sociais e políticas do sistema de governança das águas devem atender aos seguintes requisitos:

[1] O sistema deve ter uma clara dimensão social, garantindo maior igualdade na distribuição dos recursos hídricos para todos os setores da sociedade. Conflitos entre os usos industriais e sociais ou entre as áreas rurais e urbanas têm, assim, uma melhor chance de ser resolvidos de forma mais sustentável e igualitária. Muitos estudos mostram que uma boa governança das águas está diretamente relacionada com o aumento da renda *per capita* em muitas regiões do globo.

[2] A governança das águas deve reconhecer o direito que populações marginais dentro da sociedade (comunidades indígenas, mulheres, habitantes de favelas e outras áreas de risco) têm de atuarem como partes interessadas (*stakeholders*), garantindo o seu pleno acesso aos recursos hídricos compartilhados.

[3] A governança das águas deve garantir base legal apropriada para que fenômenos tais como a poluição, as secas e as enchentes possam ser evitados, administrados e mitigados. Se houver improbidades, negligências ou mesmo má-fé, o sistema deve garantir a punição ou a responsabilização dos agentes envolvidos, quando em crime. (PINTO-COELHO; HAVENS, 2015, p. 134).

Na discussão da governança das águas, verificam-se as diversas necessidades vinculadas aos seus usos e os problemas e conflitos possíveis de serem gerados, tendo em vista o contexto capitalista em que se inserem.

Dessa forma, vale retomar os dois diferentes usos da água, nos quais se verifica a diferença entre a que é considerada como elemento natural e a que é recurso hídrico.

[...] a água utilizada para suprimento de necessidades essenciais dos organismos vivos e a água utilizada para suprir necessidades sociais do Homem permite que se refira à água de duas formas diferentes: o elemento natural água, elemento necessário à manutenção da vida dos seres vivos e o recurso hídrico, apropriado pelo Homem, como um meio para atingir um fim, nas atividades que envolvem trabalho. (FRACALANZA, 2005, p. 23).

Em ambos os casos, podem existir diversos conflitos independentemente das demandas, sejam pela água como elemento natural ou por esta como recurso hídrico, envolvendo, nesse caso, custos e benefícios econômicos relacionados aos usos.

Sob essa perspectiva, salienta-se que: “de fato, os conflitos pela água além de envolverem os consumidores desse recurso, que o utilizam para a execução de suas atividades naturais e sociais, abarcam também grupos humanos interessados na manutenção da vida dos demais seres vivos” (FRACALANZA, 2005, p. 24).

Dessa forma, observa-se no âmbito do conflito que há também um público que se diferencia seja pelo interesse, seja pelos impactos relativos aos diversos usos da água, tratado aqui de forma mais ampla nos seus diversos usos. Esse público denominado de *stakeholders* consiste de pessoas, grupos, governos, comunidades ou organizações que constituem a parte interessada no processo de governança e gestão da água. Essa parte interessada pode impactar ou ser impactada nesse processo. Um exemplo claro disso se verifica comumente na construção de grandes açudes no Nordeste brasileiro. No caso da construção do açude Castanhão, as comunidades que viviam em Jaguaribara são partes interessadas no processo no sentido de que elas são impactadas por este, mas elas não são necessariamente usuárias. O destinatário maior não era Jaguaribara, que foi sucumbida geograficamente pelas águas do Castanhão, mas sim Fortaleza e sua área metropolitana.

A relação entre os interesses dos *stakeholders* dentro de um processo de governança e gestão são muitas vezes conflituosas: o que é bom para um não corresponde a uma situação confortável ou de segurança para o outro. O caso dos geradores eólicos no litoral cearense é outro exemplo: as partes interessadas ou *stakeholders* são as comunidades litorâneas, o governo, as empresas que fabricam os geradores e as que operam os parques eólicos. Apesar da produção

de energia ser para todos, as comunidades litorâneas não se sentem usuárias e beneficiadas porque se veem impactadas negativamente por esse tipo de tecnologia.

Os potenciais conflitos de interesses entre os *stakeholders* são situações em que as diferentes partes envolvidas em uma organização têm interesses divergentes que podem impactar as decisões e ações tomadas. Por exemplo, em se tratando da esfera pública, os interesses do setor privado podem ter como objetivo o aumento dos lucros e o uso dos recursos hídricos com exclusividade, ao passo que a sociedade e os governos podem buscar condições de equidade e distribuição mais favoráveis desses recursos para as comunidades. Esses conflitos podem surgir devido a diferentes prioridades e necessidades de cada parte envolvida. É importante identificar e gerenciar esses conflitos adequadamente, utilizando boas práticas de governança, para garantir que as decisões tomadas sejam justas e equilibradas para todos os *stakeholders*. Os conflitos também originados pela escassez de água geram entre as partes interessadas tensões que se configuram principalmente pela desigualdade no acesso ao consumo (SIRQUEIRA; KALATZIS; TOLEDO, 2007, p. 525).

Para Campos e Fracalanza:

A gestão desses conflitos, porém incide apenas na disciplina do consumo de água, abordando somente uma das faces do problema. Deixa de lado o fato de que a deterioração da água está associada a um conjunto de ações humanas não diretamente relacionadas aos usos da água, mas decorrentes do modo capitalista de produção de mercadorias. Por outro lado, a gestão dos usos da água, de responsabilidade do poder público, pode perpetuar a distribuição social desigual, de acordo com o vínculo existente entre agentes responsáveis pela gestão e grupos privados interessados na sua apropriação (CAMPOS; FRACALANZA, 2010, p. 375).

Uma das formas para mitigar os conflitos pelo uso da água é o envolvimento da sociedade civil dentro de um processo de governança e gestão por meio dos Comitês de Bacia Hidrográfica e dos Conselhos de Recursos Hídricos.

Nesse sentido:

[...] a importância dos mecanismos participativos na gestão hídrica pode ser considerada em relação à forma como se dá essa participação, a partir de análises que considerem, entre outros aspectos: quem é a sociedade civil participante dos processos de gestão da água; quais as possibilidades de participação dos atores sociais; quais os mecanismos participativos criados e de que modo facilitam a compreensão e atuação de novos atores na gestão; qual o papel dos conflitos e consensos na lógica de gestão hídrica. Essas considerações, aliadas a leituras da participação do ponto de vista político podem auxiliar análises dos conflitos envolvendo a gestão hídrica e a proposição de mecanismos complementares que incentivem uma mais ampla participação de novos atores nessa gestão (CAMPOS; FRACALANZA, 2010, p. 377).

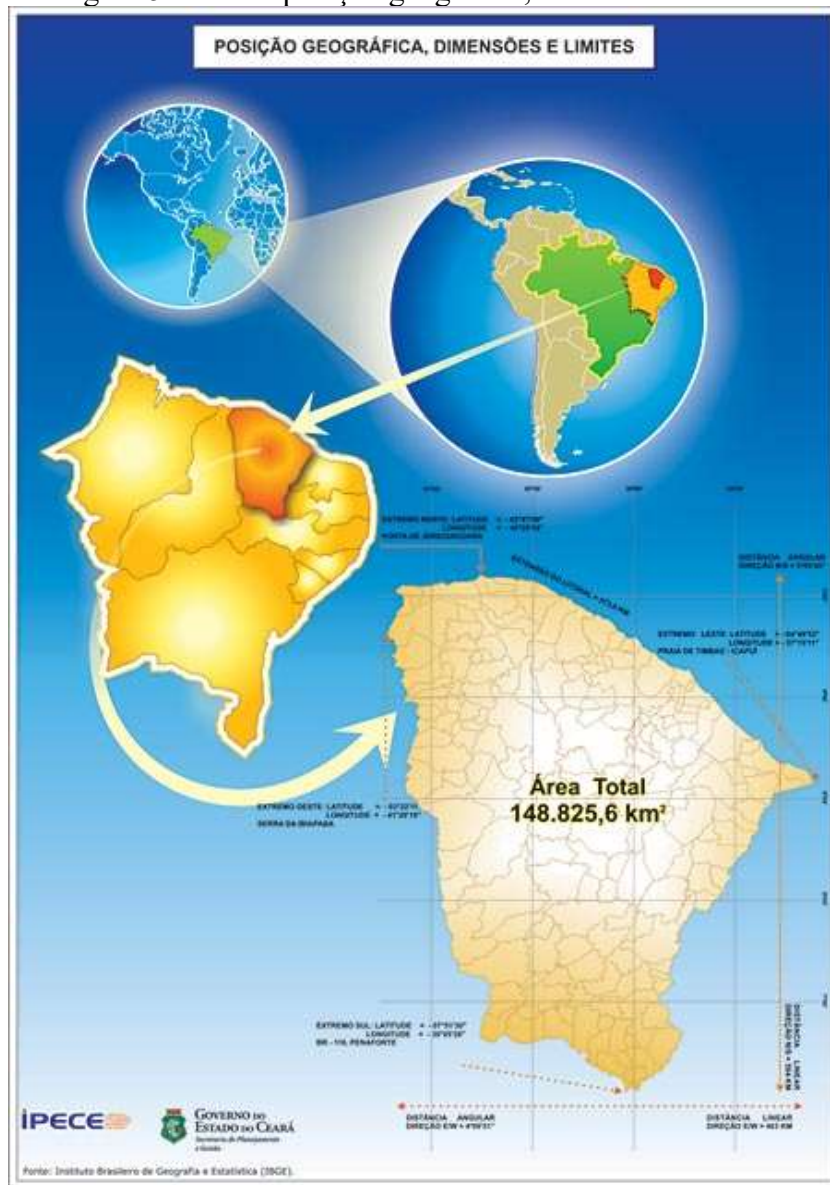
Os conflitos em torno da água são, portanto, parte integrante da governança e gestão

ocasionados, principalmente, pela escassez e agravados pelas questões relativas às formas de acesso e à ausência de clareza de atores sociais que não se veem no processo, embora sejam partes interessadas deste.

2.4 A política das águas e recursos hídricos no Ceará

O Ceará está localizado na região Nordeste do Brasil, limitando-se a norte com o Oceano Atlântico; ao sul, com o estado de Pernambuco; a leste, com os estados do Rio Grande do Norte e da Paraíba; e a oeste, com o estado do Piauí. O estado possui uma área de 148.886,3km², equivalente a 9,58% da área pertencente à região Nordeste e 1,75% da área do Brasil. Dessa forma, o Ceará é o 4º maior do Nordeste e o 17º entre os estados brasileiros em termos de extensão territorial. No que tange à divisão político-administrativa, o estado é composto atualmente por 184 municípios, sendo os de maior extensão territorial Santa Quitéria (4.260,5km²), Tauá (4.018,2km²), Quixeramobim (3.275,6km²), Independência (3.218,7km²) e Canindé (3.218,5km²) (IPECE, 2007). (Figura 5).

Figura 5 - Ceará: posição geográfica, dimensões e limites



Fonte: IPECE (2007).

No Ceará, a gestão dos recursos hídricos e governança de suas águas é tema relevante e, historicamente, traz desafios a serem enfrentados pelo estado, que possui quase a totalidade de seu território em áreas de escassez hídrica.

Conforme dados apresentados por Menezes e Moraes (2012, p. 27),

Em 10 de fevereiro de 1951, foi delimitado pela Lei nº 1.348 o Polígono das Secas atualmente com área aproximada de 962.299,8km². Abrange uma parte de Minas Gerais e oito estados nordestinos, sendo o Maranhão a única exceção. Compreende as áreas sujeitas repetidamente aos efeitos mais drásticos das secas [...]. A área do Polígono foi instituída para servir de base a uma política de neutralização dos efeitos das secas.

Contudo, de acordo com o Catálogo de Metadados da Agência Nacional de Águas (ANA, [2014-2017]), o Polígono das Secas passou a ser denominado de Semiárido Brasileiro, e isso ocorreu “A partir de convenções internacionais adotadas após a Conferência Internacional das Nações Unidas para o Combate à Desertificação em Nairóbi, no Quênia, em 1977 [...]”. O Catálogo ainda ressalta que:

O Semiárido brasileiro é uma divisão regional cuja área geográfica de abrangência foi redelimitada em 2005, após a constatação da inadequabilidade do critério anteriormente adotado, em vigor desde 1989, que levava em conta apenas a precipitação média anual dos municípios dessa região, e novamente redefinida em 2017. O Semiárido atual compreende o território de 1.262 municípios (ANA, 2017).

Ab’Sáber (1999), no *Dossiê Nordeste Seco*, destaca entre as três grandes áreas semiáridas da América do Sul, o nordeste seco do Brasil, que o caracteriza como sendo uma “província fitogeográfica das caatingas, onde dominam temperaturas médias anuais muito elevadas e constantes.” Ressalta que,

Os atributos que dão similitude às regiões semiáridas são sempre de origem climática, hídrica e fitogeográfica: baixos níveis de umidade, escassez de chuvas anuais, irregularidade no ritmo das precipitações ao longo dos anos; prolongados períodos de carência hídrica; solos problemáticos, tanto do ponto de vista físico quanto do geoquímico (solos parcialmente salinos, solos carbonáticos) e ausência de rios perenes, sobretudo no que se refere às drenagens autóctones (AB’SÁBER, 1999, p. 7).

A região Nordeste é, portanto, a que mais se configura como espaço geográfico que sofre com a escassez de água em função das baixas pluviosidades e irregularidades das chuvas. Além disso, há uma estrutura geológica que não permite acumular de maneira satisfatória água no subsolo, o que, de certa forma, interfere inclusive no volume de água dos rios, e o Ceará, de um modo geral, encontra-se nessa condição climática de vulnerabilidade hídrica.

Essa estiagem prolongada, gerada por esse fenômeno climático conhecido comumente como seca, é a grande vilã da região, provocando êxodos, flagelos e morte do povo nordestino. Contudo, “[...] a origem da miséria no sertão nordestino não está na escassez de água nem na irregularidade dos invernos, mas na forma como a sociedade da região está organizada” (MENEZES; MORAIS, 2012, p. 3).

Diante dessa realidade do Nordeste brasileiro e da gestão complexa dos recursos hídricos nessa região, estudos sobre essa problemática identificaram e delimitaram as áreas mais atingidas de forma recorrente e agressiva sob a ótica, principalmente, da escassez de água.

A partir disso, outras medidas de caráter institucional, historicamente, foram

tomadas com o objetivo de resolver os efeitos danosos da escassez de água. No início do século XX, precisamente, em 1909, foi criado o Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS)¹, e, mais recentemente, reestruturada a Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE), que havia sido criada em 1959 com o objetivo de fazer o zoneamento do polígono, dentre outras atribuições. O DNOCS, por sua vez, tinha a açudagem como uma das principais estratégias para o combate à seca.

As estratégias voltadas para a construção de açudes continuaram após a década de 1980 dentro da prerrogativa de que acumular água em grandes reservatórios seria a solução mais viável para enfrentar os problemas de escassez de água no Nordeste.

O Ceará foi pioneiro na política de açudagem, tendo, em 1910, a construção de seus dois primeiros açudes. “No período de 1910 a 1981, o DNOCS construiu no Polígono das Secas 265 açudes, dos quais 23% ficaram no Ceará, o que correspondeu a 62 açudes” (MENEZES; MORAIS, 2012, p. 36-37).

A estratégia da açudagem como política de combate à seca permaneceu, muitas vezes, sob críticas por conta dos impactos socioambientais causados pela construção de grandes barragens, como foi o caso, à época, do açude Castanhão, construído no período de 1995 a 2002 no Ceará.

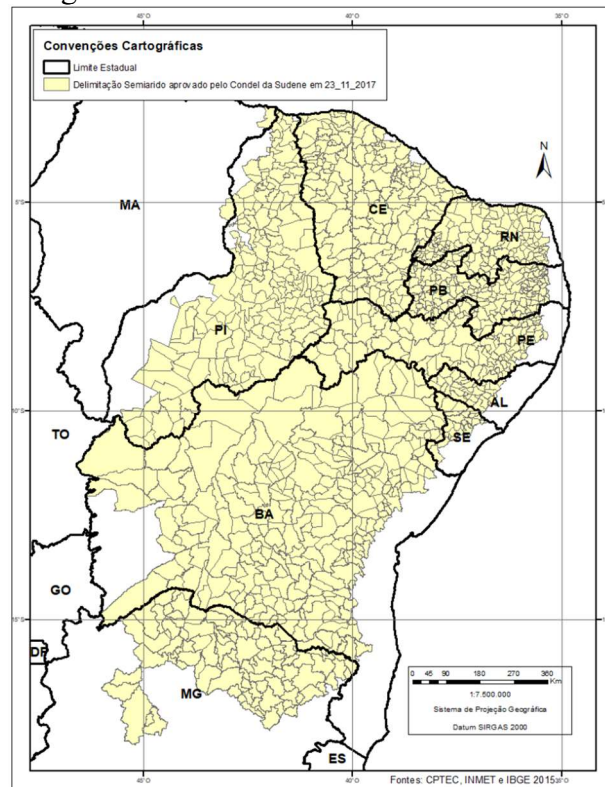
A construção desses reservatórios, no entanto, não pode prescindir de uma política mais ampla que incorra na gestão dos recursos hídricos do País e, de modo específico, da região Nordeste.

Em função dos últimos cinco anos de seca (2012-2016), audiências públicas têm ocorrido no Nordeste, em especial, no Ceará, com a intenção de integrar novos municípios para que estes tenham acesso aos recursos do Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste (FNE), que deve ser aplicado no financiamento de atividades produtivas.

A condição de ser um estado de cujo território a quase totalidade se situa dentro do semiárido fez do Ceará um alvo de grandes estiagens, conseqüentemente, espaço de debates permanentes sobre a questão hídrica e a problemática da seca. (Figura 6).

¹Dentre os órgãos regionais, o Departamento Nacional de Obras Contra as Secas - DNOCS se constitui na mais antiga instituição federal com atuação no Nordeste. Criado sob o nome de Inspeção de Obras Contra as Secas - IOCS através do Decreto 7.619 de 21 de outubro de 1909 editado pelo então Presidente Nilo Peçanha, foi o primeiro órgão a estudar a problemática do semiárido.
http://www.dnocs.gov.br/php/comunicacao/registros.php?f_registro=2&

Figura 6 - Semiárido do Nordeste brasileiro



Fonte: ANA ([2014-2017]).

Em função dessa realidade, a preocupação com a oferta e a demanda de água e a gestão dos recursos hídricos no estado tornou-se exponencial principalmente nas décadas de 1980 e 1990 quando o Ceará, de forma mais efetiva, institucionaliza essa gestão na forma da lei.

A elaboração do Plano Estadual de Recursos Hídricos foi considerada estratégica pelo Governo do Ceará para garantir a gestão das águas no estado, impulsionando, por consequência, um aparato jurídico-institucional para dar suporte à aplicação do Plano. A parte institucional foi garantida em 1987, quando foi criada a Secretaria dos Recursos Hídricos (SRH), juntando esforços com a Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (FUNCEME), a Superintendência de Obras Hidráulicas (SOHIDRA) e a Companhia de Recursos Hídricos do Ceará (COGERH) (MAIA, 2004).

Em 1992, era instituído o aparato jurídico, com a edição da Lei nº 11.996, de 24 de julho de 1992 (Lei da Política Estadual de Recursos Hídricos), sendo acompanhada do decreto nº 23038/94 (Regimento do Comitê Estadual de Recursos Hídricos do Ceará - CONERH), sendo acompanhada do Decreto 23.038/94 (Regimento do Conselho Estadual de Recursos Hídricos – COMIRH), dos Decretos nº 23,067 e 23068/94, que regulamentaram a outorga do direito de uso dos recursos hídricos e a licença de obras e serviços de oferta hídrica,

respectivamente, da Lei nº 12.245/93 (Fundo Estadual de Recursos Hídricos – FUNORH), e seu Decreto regulamentar (nº 23047/94), além da Lei nº 12.217/93 (criou e regulamentou a Companhia de Gestão dos recursos Hídricos do Ceará – COGERH) (MAIA, 2004, p. 15).

Essa *malha* legislativa, criada para garantir a gestão das águas no Ceará é anterior à legislação nacional, que só é implantada em 1997, mostrando, assim, o pioneirismo do Ceará como um dos estados do Brasil a sair na frente na busca de normatizar o processo de gestão de seus recursos hídricos.

Já a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) só foi instituída em 8 de janeiro de 1997 pela Lei nº 9.433, e, em 17 de julho de 2000, foi instalada, a partir do Decreto nº 3692, a Agência Nacional de Águas (ANA).

A criação de leis e decretos para normatizar a governança da água e a gestão de recursos hídricos demonstra a sua complexidade.

Dessa forma: “Há que destacar que a lei federal para os recursos hídricos surge em 1997, vindo reforçar a lei estadual, datada de 1992. Entre 1995 e 1999, o governo estadual baixou uma série de leis e decretos com o objetivo de completar a definição do ‘modus operandi’ do modelo de gestão” (VIANNA; AMARAL FILHO; LÓCIO, 2006, p. 41).

Essa preocupação inovadora com a gestão dos recursos hídricos é fruto da realidade do Ceará, que possui “[...] a distribuição espacial da precipitação média anual, com valores variando de 1400mm, no litoral, a valores inferiores a 600mm, no sertão” (SANTOS *et al.*, 2009, p. 43).

Nesse sentido, a elaboração do Plano Estadual de Recursos Hídricos foi considerada fundamental para a gestão das águas no Ceará, e, para isso, todo um aparato jurídico entra em curso no Governo do Estado, movimentando uma série de artefatos legais e órgãos constituídos para gerir os recursos hídricos. Institui-se uma gerência reguladora do uso da água para demandar, a partir da institucionalidade, uma ordenação de ações entre o Governo do Estado, entidades e diversos atores envolvidos.

A Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), Lei federal nº 9.433/97, traz como um de seus fundamentos a figura da bacia hidrográfica como a unidade territorial para a implementação dessa política e da atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (CIBIM; CLARO, 2012, p. 57).

A definição da bacia hidrográfica como unidade territorial foi incluída na Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH). Essa inclusão vai proporcionar mudanças como se pode verificar a seguir:

A inclusão do termo bacia hidrográfica na Política Nacional de Recursos Hídricos definida no Capítulo III, proporciona um avanço no sentido de estabelecer um planejamento de recursos hídricos e como consequência a exigência de elaboração de planos a nível Federal, Estadual e Distrito Federal. Tais planos por coerência devem ser pensados a curto, médio e longo prazos, considerando as realidades de cada bacia hidrográfica e suas respectivas realidades, impactos e necessidades particulares (arts. 6º, 7º, 8º e 37º da Lei federal nº 9.433/97)

Essa novidade da PNRH, que configura a bacia hidrográfica como uma unidade territorial, permite visibilizar com mais propriedade a teia de relações e papéis existentes nesse território e que vai incidir, não apenas sobre a gestão, mas sobre uma governança da água.

Segundo Campos e Fracalanza (2011, p. 365):

O modelo de gestão das águas no Brasil, em vigor atualmente, é fruto de um processo que, em linhas gerais, se iniciou na passagem dos anos 1970 para os 1980. Era um momento no qual a crença no modelo de gestão baseado no “comando e controle” e numa análise tradicional de custo e benefício esgotou-se. Chegava-se a uma situação na qual não era mais possível desconsiderar os impactos socioambientais nem excluir os diferentes atores do processo de tomada de decisão.

Destaca-se nesse aspecto a disputa pela água associada aos conflitos gerados pelos grupos de interesses. Segundo esses autores, o “Estresse hídrico e um número crescente de conflitos em virtude da disputa pelo recurso tornaram-se presentes em diferentes localidades”.

Os autores ressaltam que:

No caso brasileiro, diversas foram as experiências que serviram de parâmetro para este debate, destacando-se dentre elas a experiência francesa dos Comitês e Agências de Bacia. Embora existisse — e exista — um descompasso entre a demanda e a oferta de água, já que o uso dos recursos hídricos influencia sua qualidade e quantidade, evidenciou-se que era fundamental abordar a questão da governabilidade e da governança. O papel do estado, enquanto gestor exclusivo dos recursos naturais passou a ser questionado; entretanto, mais do que substituir a ação do estado por outro ator, o que estava em jogo era o desenvolvimento de um novo desenho institucional e definição de qual papel o estado desempenharia neste novo cenário (CAMPOS; FRACALANZA, 2011, p. 369).

Dentro desse novo modelo gestor, fruto das políticas instituídas na década de 1990, compreende-se melhor como se dá a relação entre a governança e a gestão.

Conforme Nardes, Altounian e Vieira (2016), “a governança tem especial destaque no atual cenário em que o Estado procura ajustar, sua forma de atuação, migrando do papel de executor para indutor ou direcionador por meio da coordenação de diversos atores.”

Para esses autores:

Se, no modelo burocrático, o gestor estava mais apegado às normas, distante das pressões sociais, o atual contexto exige que ele esteja em sintonia com os anseios da

população e atue de modo atendê-los por meio da articulação e integração com todos os agentes públicos ou privados. Não basta mais cumprir as normas; é imprescindível que se atenda as necessidades [...] (NARDES; ALTOUNIAN; VIEIRA, 2016, p. 189).

É diante desse contexto que se deseja estudar a governança das águas e, conseqüentemente, a gestão dos recursos hídricos no Ceará, observando as diversas realidades presentes neste, seja da insegurança hídrica, do acesso à água, dos conflitos recorrentes da escassez, dos tipos de demandas e consumos, da situação precária, principalmente, dos longos períodos de seca e do papel hegemônico do Governo do Estado como regulador.

Nesse sentido, Fracalanza, Campos e Jacobi (2009, p. 57) ressaltam que:

Atualmente, na gestão hídrica, enquanto arcabouço conceitual, o termo “governança” representa um enfoque conceitual que propõe caminhos teóricos e práticos alternativos que façam uma real ligação entre as demandas sociais e sua interlocução ao nível governamental. Geralmente, a utilização do conceito inclui leis, regulação e instituições, mas também se refere a políticas e ações do governo, a iniciativas locais e a redes de influência, incluindo mercados internacionais, o setor privado e a sociedade civil, que são influenciados pelo sistema político nos quais se inserem.

Destaca-se, no entanto, que a política de gestão das águas no Ceará segue o percurso complexo da gestão descentralizada conforme a Constituição brasileira de 1988:

[...] segue à Constituição brasileira de 1988, contando com diretrizes em âmbito federal e estadual, uma vez que a dominialidade sobre as águas cabe aos estados membros da Federação e à União. Tal sistema considerou aspectos do modelo descentralizado de gestão das águas francês, tal como a criação de comitês de bacia hidrográfica e de agências de bacia, mas sua implantação apresenta alguns impasses.

Um estudo mais detalhado dessa complexidade será feito no capítulo 4, em que se fará uma discussão sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos do Ceará e do Sistema Integrado de Gestão dos Recursos Hídricos do Ceará (SIGERH).

3 TEORIA GERAL DE SISTEMAS

3.1 Aspectos conceituais

A origem etimológica da palavra “sistema” vem da combinação do morfema *syn* (“junto”, “associado”) e do verbo *hístēmi* (“eu coloco”, “eu fixo”), ambos gregos.

A palavra sistema, ou sua derivada “sistêmico(a)”, tem sido amplamente usada em diversas conotações, mas nem sempre relacionada a um referencial metodológico científico. Um dos motivos pode ser a abrangência que a teoria de sistemas alcançou após sua disseminação em um grande número de ramos das ciências. A aceitação desse termo de forma generalizada se deve ao fato de este conseguir fornecer um carácter metodológico a um conceito universal e holístico, já idealizado e defendido por muitos pensadores e pesquisadores antes mesmo da formulação da Teoria Geral de Sistemas (TGS) de Bertalanffy, que foi publicada nas décadas de 50 e 60 do século passado (CAPRA, 1995, p. 62).

Desde a sua publicação, foi crescente a utilização dos seus conceitos, mesmo que, inicialmente, seu objeto de aplicação estivesse direcionado para as ciências biológicas. Hoje se encontra com certa facilidade o conceito de sistema nas Ciências Humanas e Sociais, nas Ciências Aplicadas como Engenharia e Tecnologia, nas Ciências Administrativas e nas Ciências Naturais e da Terra.

O pensamento sistêmico tem como elemento fundamental a compreensão e a composição das partes integradas que compõe uma totalidade. Essa totalidade, porém, é sempre superior à somatória de suas partes individuais, e, assim sendo, as propriedades do sistema não são necessariamente as propriedades das partes. Esse aspecto especial rompe com a ciência analítica, que entendia que, ao conhecer uma fração do todo, se poderia compreender o todo. O pensamento sistêmico rompe com essa verdade uma vez que as características de uma parte não necessariamente traduzem as características do sistema. Neste sentido, Fridtjof Capra (1995, p. 37) aponta para essa relação em sistemas vivos como “totalidades integradas cujas propriedades não podem ser reduzidas às partes menores. Neste sentido, as propriedades são sistêmicas só existem na existência do sistema”.

Um aspecto também importante é que o sistema pode ser composto de outros sistemas numa cadeia de inter-relações não necessariamente lineares, mas, sobretudo complexas e interconectadas. Essa complexidade amplia os fluxos de energia entre sistemas, como trocas internas e externas. Capra (1995, p. 37) esclarece que “os níveis sistêmicos em

organismos vivos inferem características de comportamentos e que podem ser também atribuídos a outros sistemas como econômicos e urbanos”. Assim, esclarece que pensamento sistêmico é sua capacidade de deslocar a própria atenção de um lado para o outro entre níveis sistêmicos e são diferentes níveis sistêmicos que vêm a ser representados por níveis de diferente complexidade. Dessa forma, identifica-se quem em cada nível, os “fenômenos” percebidos mostram as propriedades que não se apresentam em níveis inferiores.

Conforme colocado anteriormente, a mudança de paradigma de uma ciência cartesiana e analítica, em proferir que se pode determinar sobre o todo a partir de suas partes, para um conceito mais amplo e em que um ser vivo não pode ser compreendido a partir de uma parte menor, ou seja, um ser vivo é um ser sistêmico, definiu uma nova forma de pensar científico. Tal forma compreende a inserção e a influência do meio ambiente, das trocas de energias, da contextualização e, sobremaneira, da complexidade e da dinâmica dos seres vivos.

Tais ideias passaram a ser compreendidas como uma forma de aplicação que poderia ser bem mais abrangente que nas Ciências Biológicas. Um grande número de pesquisadores e teóricos passou a utilizar a Teoria Geral de Sistemas (TGS) nos seus campos específicos para fundamentar, ampliar, sofisticar conceitos nas suas áreas de estudo, o que, de forma direta ou indireta, vem contribuindo para divulgar e fortalecer a TGS nos meios científicos, acadêmicos e organizacionais.

Especificamente no que diz respeito à aplicação nas organizações, Campanhol, Carvalho Neto e Cavalcanti (2007) sintetizam um grupo bastante significativo de teóricos da Administração que, na busca por uma visão mais interdisciplinar e holística, encontram na TGS um método que auxilia na compressão e na sistematização do ambiente organizacional.

Segundo esses autores:

O segundo momento do pensamento administrativo surgiu na década de 50 com a consolidação da Administração como uma disciplina específica e com o surgimento da teoria dos sistemas, onde tudo no universo deixa de ser visto como uma máquina, composta de uma profusão de objetos distintos e passa a apresentar-se como um todo harmonioso e indivisível. A organização deve ser vista como um todo, e separar as esferas humanas e de produção nas teorias organizacionais nada mais é que um equívoco (CAMPANHOL; CARVALHO NETO; CAVALCANTI, 2007, p. 9).

Da mesma forma, Pizza Junior (1986, p. 32) reforça que a “TGS encontra também espaço no ambiente das organizações, uma vez que a compreensão sistêmica dos processos organizacionais auxilia na gestão, no melhor conhecimento dos processos, os fluxos de informações e materiais e a definição dos seus objetivos”.

3.2 Antecedentes da Teoria de Sistemas – o pensamento sistêmico

A ideia de uma visão universal da natureza e de leis que explicassem o todo não é nova. Desde a Antiguidade, havia pensadores que buscavam identificar a correlação e intercorrelação das coisas. A evolução do pensamento humano e a passagem pelos atomistas da Grécia antiga e pelo pensamento renascentista e humanista foram elementos condicionantes e fecundos para o surgimento do pensamento sistêmico. A ideia de que o mundo funcionava por meio de um paradigma mecanicista foi sempre motivo de debates e questionamentos para aqueles que imaginam uma natureza complexa e, sobretudo, certa universalidade do funcionamento das coisas.

Segundo Capra (1995, p. 62), “o pensamento sistêmico representou uma forte influência sobre a engenharia, administração para as ciências rompendo com o paradigma mecanicista que via o mundo através de uma relação de causa e efeito linearizados”. A ausência de uma visão mais ampla e da complexidade das inter-relações não condiz com a realidade nem expressa a dinâmica da vida e das organizações. Dessa forma, complementa-se que a emergência do pensamento sistêmico representou uma profunda revolução na história do pensamento científico ocidental, ou seja, a crença fundamental para o paradigma cartesiano, segundo a qual, em todo sistema complexo, as características comportamentais do todo podem ser perfeita e completamente compreendidas por meio das características de suas partes.

O pensamento holístico foi sem dúvida uma fonte de referência fundamental que se contrapunha a um modelo mecanicista, uma vez que a doutrina filosófica do holismo, do grego *holos*, que quer dizer inteiro ou todo, procura estabelecer um paradigma no qual as características de um sistema, quer se trate de seres humanos ou outros organismos, não podem ser compreendidas apenas pelo somatório dos seus elementos, ou seja, considera que o todo é muito maior que a soma das suas partes individuais. Mesmo nas Ciências Naturais e Físicas, buscou-se um paradigma que fosse abrangente e que tivesse em si uma tradução que explicasse a universalidade das coisas.

Segundo Uhlmann (2002, p. 13):

[...] os elementos fundamentais do holismo por vezes são confundidas com o sistemismo, porém elas são intrinsecamente diferentes ainda que muito semelhantes. O holismo pode ser identificado através das seguintes características. De acordo com esse pensamento, o todo é sempre maior que a soma das partes. As propriedades emergentes pela agregação potencializam o Todo (o tornam maior) e assim, este precede a Parte.

A grande mudança proposta pelo pensamento sistêmico é uma inversão da perspectiva de que a compreensão do todo não passa pelo conhecimento e pela análise de suas partes. A análise das partes fragiliza a realidade do todo, uma vez que os vínculos entre as partes de um sistema estabelecem relações que determinam seu entendimento. Assim, as propriedades e as características das partes, embora sejam relevantes e importantes, não determinam nem explicam o funcionamento de todo o sistema.

Capra (1995) reforça essa ideia quando cita que:

o pensamento sistêmico é contextual em sua essência. As propriedades das partes não são propriedades intrínsecas, elas devem ser entendidas num contexto de um todo mais amplo. Na abordagem sistêmica, as propriedades das partes podem ser entendidas apenas a partir da organização do todo. Em consequência disso, o pensamento sistêmico concentra-se não em blocos de construção básicos, mas em princípios de organização básicos (CAPRA, 1995, p. 31).

Destaca-se que o início do século XX foi um momento de grandes transformações na humanidade. Não por acaso, o pensamento sistêmico foi crescendo nesse período, e um dos pioneiros a desenvolver uma teoria de sistemas foi o médico, pesquisador, filósofo, poeta, economista e revolucionário marxista russo Alexander Bogdanov (1873-1928). “Bogdanov já havia desenvolvido uma teoria sistêmica de forma sofisticada, só que quase que totalmente desconhecida fora da Rússia, e que ainda assim permanece até os dias atuais” (CAPRA, 1995, p. 41).

Segundo Capra e Luisi (2014, p. 41):

Bogdanov nominou de “tectologia” sua teoria sistêmica. A palavra tectologia vem da palavra grega *tekton* (“construtor”), e assim compreendida como a “ciência das estruturas”. O Bogdanov tinha por propósito explicar os fundamentos e princípios de organização de todas as estruturas vivas e não-vivas. Ele defendia que os seres vivos eram sistemas abertos em busca de equilíbrio e por isso estudou os mecanismos de adaptação e regulação.

De acordo com Uhlmann (2002, p. 16), surgiram em paralelo aos estudos de Bogdanov outros pesquisadores que desenvolveram conceitos para o pensamento sistêmico. Dentre os principais contribuintes, estão Avanir Uyemov, que trabalhou no desenvolvimento de conexões dos elementos que compõem um sistema e Viktor Grigoryevich Afanasye, que formulou a ideia de sistema dinâmico.

O quadro abaixo apresenta os antecedentes da Teoria Geral de Sistemas de Bertalanffy e os principais nomes de pesquisadores que desenvolveram outras contribuições com base no pensamento sistêmico.

Quadro 3 - Resumo do desenvolvimento histórico da Teoria Geral dos Sistemas

Ano	Auto	Contribuição
Grécia Antiga	Aristóteles e outros filósofos	Ideia de que o todo é mais que a soma das partes.
?	Avanir Uyemov	Conexões dos elementos que compõem um sistema.
1912-1917	Alexander Bogdanov	Criação da Tectologia, baseada nas estruturas vivas e não vivas
?	Viktor Grigoryevich	Elaboração do sistema Dinâmico.
1924	W. Köller	Tentativas de obras na área de Teoria Geral dos Sistemas.
1925	Alfred Lotka	Estudo de sistemas nos organismo
1940-1950	Ludwig Von Bertalanffy	Estudo do organismo vivo como sistema aberto; Criação da Teoria Geral dos Sistemas;
1940-1950	Norbert Wiener	Estudos sobre a cibernética
1956	Kenneth Boulding	Hierarquia da complexidade e identificação de supersistemas e subsistemas.
1956	Jay Wight Forrester	Início do desenvolvimento dos Sistemas Dinâmicos
1960	Charles W. Churchman	Estabeleceu os elementos de fora e de dentro que compoe o sistema
1963	Fremont E. Kast, James E. Rosenzweig e Richard A. Johnson	Reestruturam as funções de planejar, organizar, executar e controlar
Anos 60	Peter Checkland	Início dos estudos sobre a metodologia de sistemas Soft contrapondo a metodologia de tipo Hard até então existente.
1966	Daniel Katz e Robert L. Kahn	Consolidaram as organizações como sistemas sociais.
1967	Erick J. Miller e Albert K. Rice	Correlacionaram as organizações industriais e comerciais ao organismo biológico
1969	Paul Lawrence e Jay W. Lorsh	Identificaram as características organizacionais necessárias para a interação eficaz com os fatores do ambiente externo
1973	Norbert Wiener	Relação da cibernética com o ambiente organizacional.
1973	Ackoff	Consolidou os conceitos existentes sobre a aplicação da Teoria de Sistemas
1983	Ulrich	Elaboração da Heurística Crítica do planejamento social;
1984	Jackson e Key	Elaboração do Quadro de Sistemas de Metodologias de Sistemas, para classificá-las, no contexto pluralista, coercitivo e unitário
Anos 80	Espejo	Criação da metodologia Cibernética para resolução de problemas
1981	Ackoff	Primeira publicação sobre Planejamento interativo;
1981	Mason e Mitroff	Publicação da Descoberta e questionamento das premissas estratégicas
1985	Stafford Beer	Criação do Modelo de sistema viável;

Fonte: Batista e Murback (2014), adaptado pela autora.

3.3 Teoria Geral de Sistemas segundo Bertalanffy

A maior referência do pensamento sistêmico foi elaborada pelo biólogo austríaco Ludwig von Bertalanffy no final da década de 1930, o qual lançou os fundamentos do que seria posteriormente chamada de Teoria Geral de Sistemas (TGS). Ludwig von Bertalanffy nasceu em 1901 na cidade de Viena, capital da Áustria, no que era o antigo império austro-húngaro. Veio a falecer em junho de 1972, nos Estados Unidos, na cidade de Nova York. Durante a década de 1920, trabalhou como biólogo com estudos relacionados à organização dos seres vivos e na formulação de ideias que explicassem a forma de funcionamentos dos organismos

para estabelecer conceitos relacionados aos fenômenos vitais. Essa etapa de sua vida foi de supra importância para o entendimento dos processos dos seres vivos e suas intrínsecas relações e correlações dos chamados sistemas biológicos. Assim, suas pesquisas iniciais com seres vivos proporcionaram a condição de que uma visão sistêmica também se aplicaria a diversos outros ramos da ciência.

O pensamento de Bertalanffy demonstra, desde o princípio, sua descrença numa visão unicamente mecanicista/newtoniana para os fenômenos biológicos. Para ele, “fazia-se necessária à ampliação da visão para o todo, considerando-se as inter-relações entre as suas partes e com o seu ambiente” (UHLMANN, 2002, p. 19).

Inicialmente, a TGS foi desenvolvida oralmente na década de 1930. Essa formulação destacava a existência de modelos, princípios e leis que se aplicam a sistemas generalizados ou a suas subclasses, independentemente do seu tipo particular; a natureza dos elementos constitutivos; e as relações ou “forças” entre eles.

Dessa forma, a teoria geral de sistemas seria um instrumento útil “capaz de fornecer modelos a serem usados em diferentes campos e transferidos de uns para os outros, salvaguardando ao mesmo tempo do perigo de analogias vagas que muitas vezes prejudicam o progresso nesses campos”. (Bertalanffy, 2010, p. 59).

Mediante essa afirmação, percebe-se a aplicação da construção de modelos que possam efetivamente explicar os sistemas e a natureza deles. A preocupação de não se construírem modelos analógicos simplórios e que tendem a ter uma leitura reducionista também é manifestada na TGS, uma vez que há sempre um risco de reducionismo simplificador e que não represente a realidade.

Na década de 1950 Bertalanffy realizou duas grandes publicações: *The theory of open systems in physics and biology* e *General system theory*. Tais publicações se tornaram a referência do pensamento sistêmico e formalizaram o advento de uma nova teoria para outras ciências.

Segundo o próprio Bertalanffy:

A teoria geral de sistemas, portanto, é uma ciência geral da totalidade que até agora era considerada como um conceito vago, nebuloso e semimetafísico. Em forma elaborada, seria uma disciplina lógico-matemática, em si mesma puramente formal, mas aplicável as várias ciências empíricas para as ciências que tratam de todos organizados teria uma significação semelhante a que as ciências que se ocupam de acontecimentos causais. Esta também é uma disciplina matemática formal que pode ser aplicada a campos muito diversos, tais como a termodinâmica, genética, experimentação biológica e médica, estatística de seguros de vida etc. (Bertalanffy, 2010, p. 63).

Bertalanffy (2010, p. 64) ainda indica seus propósitos ao formular a Teoria Geral de Sistemas:

- Há uma tendência geral à integração das várias ciências naturais e sociais.
- Essa integração parece girar em torno de uma teoria geral dos sistemas.
- Essa teoria poderá ter um recurso importante ao buscar uma teoria exata em campos não-físicos da ciência
- Desenvolvendo princípios unificadores que atravessam verticalmente pelo universo das ciências individuais, essa teoria nos aproxima da meta da unificação da ciência.
- Isso poderá conduzir a uma integração muito necessária na educação científica.

As afirmações acima citadas apontam para uma integração de várias ciências, ou seja, orienta-se para uma visão mais ampla e não-segmentada da interpretação da realidade. Essa integração também indica para uma ousadia científica, que é a unificação das ciências em torno de uma teoria unificadora. Tal ousadia apresenta ao mesmo tempo um desejo da comunidade científica, mas também instiga a crítica direta à TGS, por entender-se que ela não teria essa condição, mesmo que suas ideias remetessem a uma ampla aceitação em princípio.

Alguns pesquisadores críticos não consideram a TGS como uma teoria em si, mas um método científico válido e profundamente aplicável, mas ainda longe de ser considerada uma teoria. Pizza Junior (1986, p. 32) afirma que “a aparente confusão terminológica aumenta quando nos lembramos de que a Teoria Geral de Sistemas pode ser aplicada à biologia, à geografia, à psicologia, à sociologia, à meteorologia, e, o que nos interessa de perto, à administração”.

Outro aspecto importante é a afirmação de que a TGS pode oferecer “uma teoria exata em campos não-físicos da ciência”. Assim, a TGS se amplia e se fortalece na visão de Bertalanffy, uma vez que ela pode vir a ser uma definidora de uma teoria exata. Tal afirmação é um complemento do propósito anteriormente citado.

Neste sentido, a definição de sistemas proposta pode parecer simplista, mas, na visão da TGS, é simples, e não simplória, pois: “à primeira vista, a definição de sistemas como um conjunto de elementos em interação é tão geral e vago que não se pode extrair grande coisa dela. Isto porem não é verdade” afirma Bertalanffy (2010, p. 63).

Reforça-se, dessa forma, o conceito de que um sistema é, portanto, constituído de “um conjunto de elementos que se relacionam entre si, com certo grau de organização, procurando atingir um objetivo ou uma finalidade” (LOPES; SILVA; GOULART, 2015. p. 2).

Da mesma forma, outros pesquisadores enriqueceram o conceito original de sistema agregando alguns elementos particulares. Churchman (1971, p. 51) define sistema como “[...] um conjunto de partes coordenadas para realizar um conjunto de finalidades.” Igualmente, O’Shaughnessy (1976, p. 47) define sistema como “um conjunto de partes interdependentes que, conjuntamente, formam um todo unitário, efetuando uma dada função como um conjunto de partes interdependentes que desempenham uma função determinada”.

Já Oliveira (2010, p. 224) traz a definição de “um conjunto de partes interagentes e interdependentes que conjuntamente, formam um todo unitário com determinado objetivo e efetuam determinada função”.

Uhlmann (2002, p. 43), inspirado na definição de Bertalanffy, afirma que o conceito de sistemas seria “um conjunto de elementos em interrelação entre si e com o ambiente”, e complementa a partir da inserção da Teleologia, ou seja, sua finalidade e objetivos, que “um sistema pode ser definido como um conjunto de partes interdependentes para a consecução de um objetivo(s)”.

As características fundamentais de um sistema podem ser atribuídas aos seguintes aspectos, segundo Bertalanffy (2010, p. 65-73):

- Os sistemas podem ser de natureza fechada ou aberta. Os sistemas fechados são aqueles que se encontram plenamente isolados do meio ambiente. Sistemas abertos são aqueles que mantêm um contínuo fluxo de entrada e saída, conserva-se mediante a construção e decomposição de componentes, nunca estando em estado de equilíbrio químico e termodinâmico, mas mantendo-se em estado estacionário.
- Estado de autorregulação e retroação. A fim de manter o estado de equilíbrio com o meio ambiente, os organismos realizam constante regulação através de um mecanismo de retroalimentação. Uma vez que as condições do meio sejam alteradas, essa capacidade fornece condições de adaptação. Um dos exemplos é o mecanismo de homeostasia onde um ser vivo regula sua temperatura com a do meio ambiente
- Equifinalidade em um sistema aberto é a característica de que podem existir muitos modos diferentes de chegar a um dado estado final.
- Estrutura, diferenciação, função e integração. São características que se relacionam e que fornecem autossustentação ao organismo.

- Requisito de variedade relacionada com a ideia de diferenciação e integração, no qual se afirma que os mecanismos regulatórios internos precisam ser tão diversificados quanto a diversidade do ambiente com o qual se relacionam.
- Causalidade e Teleologia, ou seja, um sistema é movido por uma finalidade, uma meta ou um objetivo.

Bertalanffy (2010, p. 64) estabeleceu, assim, um primeiro passo fundamental ao reconhecer que “os organismos vivos são sistemas abertos, que não podem ser descritos pela entropia negativa, pois necessitam de energia e, portanto, de um contínuo fluxo de materiais retirados seu meio ambiente para permanecer vivos”. Desse modo:

O organismo não é um sistema estático fechado ao mundo exterior e contendo sempre os componentes idênticos; é um sistema aberto num estado (quase) estacionado [...] onde materiais ingressam continuamente vindos do meio ambiente exterior, e neste são deixados materiais provenientes do organismo (CAPRA, 1995, p. 44).

Os elementos acima definidos delineiam a abrangência do campo de aplicação da TGS, sobretudo para as ciências para além da Biologia. Podem-se claramente identificar as similaridades desses elementos nas Ciências Sociais, nas Ciências Humanas, na Geografia e na Administração, sendo que, nesta, influenciou fortemente a uma nova visão da teoria das organizações. Para essas ciências, o modelo de sistema aberto tem revelado enormes possibilidades de aplicação e potencialidades, quer pela sua abrangência, quer pela sua flexibilidade. Ainda assim, podem-se ainda perceber decisões equivocadas e comprometidas por não se ter uma visão clara e abrangente por parte de administradores do todo organizacional e de sua relação com o ambiente.

Nesse sentido, a pluralidade, a interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade fornecem uma forma de ver as organizações de maneira mais ampla. Ainda assim, os processos das organizações, mesmo que sendo compreendidos como sistêmicos, podem, por vezes, agir fragmentadamente via seus departamentos e pessoas. Mesmo num ambiente reconhecidamente complexo como o que vivemos hoje, há razões para crer que uma visão mais fechada e menos aberta, mais isolada e menos integrada pode ainda ser facilmente percebida nas organizações.

Portanto, a TGS se correlaciona com outras teorias que partilhavam dos mesmos princípios de compreensão de um todo que é maior que a soma de suas partes; e tem influenciado a percepção do ambiente organizacional relativo a sua forma de agir, seu desempenho e sua dinâmica no meio em que se insere.

Travassos, Costa e Santos (2012, p. 3) enfocam esse aspecto ao afirmarem que: “[...]”

teorias inter-relacionadas abrangem aspectos estruturais e inclui uma série de variações onde as propriedades e os modos de ação dos agregados não podem ser explicados pela soma das propriedades e modos de ação dos seus componentes tomados de forma isolada”.

A TGS estabeleceu uma nova maneira de perceber os processos, os seres vivos e as organizações, tendo cada vez mais reconhecimento e aplicação. Além desse aspecto já discutido neste capítulo, pode-se ter uma visão mais ampla da TGS como fruto de uma ruptura da ciência do século XIX, positivista e cartesiana na sua essência, em prol de uma visão mais universal e holística do século XX e XXI. Essa ruptura amplia as fronteiras epistemológicas, provoca e estimula a integração interdisciplinar e transdisciplinar. A natureza, os organismos vivos, as organizações, os processos econômicos e mesmo as relações entre entidades e instituições são alguns exemplos de como a TGS pode de maneira mais profunda fornecer modelos explicativos da realidade.

Ao se pensar nas organizações como sistemas abertos, com seus propósitos, objetivos, metas, processos e recursos integrando seus sistemas e subsistemas de subsistemas formais e, constantemente, interagindo com o meio, adaptando-se a mudanças e realizando trocas de energia, informações, produtos e serviços, observa-se a busca de sua permanência e longevidade. O comentário de Rodriguez (2015, p. 25) reforça essa ideia quando estamos de frente para a emergência de um novo paradigma, de um novo pensar-fazer e uma nova maneira de estudar e compreender a realidade natural e social.

Martinelli (2002, p. 3) comenta que:

[...] uma das grandes contribuições da TGS para a teoria da administração foi o fato de ter levado os administradores a pensarem nas suas organizações como sistemas abertos, com suas atribuições orientadas no prover de objetivos para os sistemas, na elaboração de subsistemas formais, na integração dos mais diversos sistemas e na adaptação da organização ao seu ambiente e que muitas vezes tais inter-relações passam despercebidas sob o olhar dos gestores.

Apesar da contribuição importante para a ciência a TGS não se obteve a amplitude sonhada por Bertalanffy (2010, p. 62), ou seja, a de uma ciência unificada e com uma teoria que explicasse o todo da ciência. Ainda assim, a expansão da aplicação dos conceitos da TGS foi amplamente realizada e disseminada e, sobretudo nas Ciências Humanas, Sociais e Administrativas. Com o advento da teoria da complexidade, da necessidade cada vez mais urgente de se trabalhar com interdisciplinaridade e ainda da emergência de se tratarem os problemas de cunho ecológico e ambiental, tem-se cada vez mais resgatado os postulados dos conceitos sistêmicos nos dias atuais.

Capra (1995, p. 220) reforça essa tendência ao citar as questões ligadas a uma busca de equilíbrio ambiental e à discussão atual de nossa sobrevivência no planeta. Por essa maneira, “uma concepção sistêmica de vida, mente e consciência começou a emergir, transcendendo fronteiras disciplinares e, na verdade, sustentando a promessa de unificar vários campos de estudo que antes eram separados”.

Na classificação defendida por Bertalanffy (2010, p. 64), existem apenas duas categorias de sistemas: sistemas fechados e sistemas abertos.

Sistemas fechados são aqueles que:

[...] não interagem com o meio e desta forma não sofrem alteração do seu estado de energia uma vez que não é possível realizar trocas energéticas e nem de materiais. A priori os sistemas fechados conceitualmente são muito difíceis de serem encontrados, mas se considera por exemplo que os sistemas físicos são fechados como por exemplo um mecanismo de relógios ou objetos isolados como pedras, mesas cadeiras onde o estado de equilíbrio é constante. (COSTA, 2017, p. 4).

Para Bertalanffy (2010, p. 64), não existe distinção entre sistemas fechados e sistemas isolados, mas há pesquisadores que fazem essa distinção.

Lopes, Silva e Gouurlart (2015) citam a existência de classificação de sistemas isolados e não-isolados. Para esses autores:

Sistemas herméticos são os que, a partir das condições iniciais, *a priori*, não sofrem influência de mais nenhuma perda ou ganho de energia ou matéria do ambiente que os rodeia. Mas os sistemas fechados não ocorrem trocas de materiais, porém pode haver ganho ou perdas de energia. Já os sistemas abertos são aqueles que interagem com o meio realizando trocas energéticas e de materiais. Sistemas abertos tendem a realizarem processos de adaptação, uma vez que as alterações do meio exigem a busca do equilíbrio para a sobrevivência (LOPES; SILVA; GOURLART, 2015, p. 3).

Para Bertalanffy (2010, p. 178), os organismos vivos são sistemas abertos que não podem ser descritos pela termodinâmica clássica, uma vez que precisam de fluxos de materiais e energia para que seu estado de energia se eleve e mantenham seu equilíbrio metabólico para, assim, garantir a continuidade da sua vida.

Capra (1995, p. 29) cita que “diferentemente dos sistemas fechados, que se estabelecem num estado de equilíbrio térmico, os sistemas abertos se mantêm afastados do equilíbrio, nesse ‘estado estacionário’ caracterizado por fluxo e mudança contínuos”. Da mesma forma, organizações são sistemas abertos, conforme apresentado por Costa (2017, p. 4) “e que necessitam da uma troca de energia com meio para garantir sua sobrevivência”. Assim sendo, uma organização que é um sistema aberto necessita importar mais energia do que exporta para

se manter viva ao processo de entropia (tendência à mortalidade).

Para vários autores, as distinções entre sistemas isolados, fechados e abertos não se caracterizam uniformemente. As categorias variam e até diferem entre si, sobretudo a relação entre sistemas isolados e fechados. Assim são considerados diferentes quando tratam de fluxos de energia e fluxos de informação, mas há consenso que, em ambos os sistemas, não há trocas de materiais.

Campos (2011, p. 6) nos apresenta um quadro que estabelece as distinções entre as categorias de sistemas isolados, fechados e abertos e suas características.

Quadro 4 - Visões sobre sistemas abertos, fechados e isolados

Autor	Sistema Isolado	Sistema fechado	Sistema aberto
Bertalanffy	Não possui nem entrada nem saída de energia nem de materiais	Idem	Possui fluxo de entradas e saída de materiais e energias
Capra	Não interage com o meio ambiente	Idem	Mantém contínua troca de energia e materiais com meio ambiente
Mariotti	–	Não possui nem entrada nem saída para o meio ambiente	Dependência entre o sistema e o ambiente
Morin	–	Não há fonte energética nem material com o exterior	Há fonte energética e material com o exterior
Santaella	Perda de contato com o ambiente e morte	Troca de energia e informações com meio exterior	Troca de informações, energia e materiais com meio ambiente
Vasconcelos	Sem entrada de energia e matéria	Sem entrada de materiais, mas com entrada de energia	Ocorre importação de recursos do meio ambiente para se manter nele. Aberto a entradas de materiais e de energia

Fonte: Campos (2011). Adaptado pela autora.

Quanto às entradas do sistema, são todos os materiais, a energia, o fluxo de informações ou qualquer outro elemento que seja importado para a sobrevivência do organismo ou da organização. As entradas são os fatores que dão início a um ciclo vital do sistema, sendo assim condições de partida que podem ser contínuas ou intermitentes. Todas as entradas são caracterizadas também por um agente fornecedor que pode ser o próprio meio ambiente, as saídas de outros sistemas ou um processo de retroalimentação.

Costa (2007, p. 4) cita “que tanto a entrada (*input*) como as saídas (*outputs*) são

características de sistemas abertos”. A primeira característica de um sistema aberto é a importação de energia (*input*), e, dessa forma, as organizações recebem insumos do ambiente, como, por exemplo, matéria prima e mão de obra, e nelas há a transformação, em que a organização utiliza o insumo para transformá-lo em produto, processo ou serviço. Igualmente, um sistema também exporta energia (*output*) para o ambiente (como, por exemplo, produtos ou serviços). É nesse câmbio cíclico de energia, ou seja, de ciclo de eventos que a organização busca formas de se manter no ambiente em que está inserida. Ademais, em função da agregação de valor, as organizações acabam buscando a multiplicação e a elaboração de papéis, fatos que provocam sua diferenciação com relação às demais organizações. As saídas de um sistema, os chamados *outputs*, são também processos de energia que emanam do sistema para o meio ambiente ou para outro sistema. Assim, a saída de um sistema pode representar a entrada noutro sistema, formando, assim, uma cadeia de ligações sistêmicas, assim como as entradas e saídas podem ser apenas a simples denominação de uma referência que depende da posição da qual se observa, ou simplesmente a direção e sentido de fluxo de energia, materiais e informações.

Para Bertalanffy (2010, p. 69):

[...] o princípio da retroação, retroalimentação ou da busca de equilíbrio se assemelha a um sistema de controle compostos por sensores e que respondem a um estímulo de mudança. Tal princípio determina que um sistema deve manter ou condicionar um estado de equilíbrio e para isso o mecanismo de retroação é aquele que reage as mudanças impostas pelo meio. Há, portanto, o fenômeno da chamada homeostase, ou manutenção do equilíbrio no organismo vivo, cujo protótipo é a termo regulação nos animais de sangue quente mecanismos homeostáticos existem no corpo para conservação da constância de um grande número de variáveis físico-químicas

Já o princípio da equifinalidade foi sugerido “como característico de sistemas abertos” e estabeleceu que “um sistema pode alcançar o mesmo estado final a partir de diferentes condições iniciais e por caminhos distintos” (BERTALANFFY, 2010, p. 65).

A TGS define que um Sistema pode conter sistemas internos e está inserido em sistemas externos. Costa (2007, p. 4) apresenta um sistema em suas diferentes dimensões, sendo possível que um sistema seja composto de subsistemas.

Partindo dessa lógica, percebe-se que:

[...] um sistema pode ser visto em diferentes dimensões, ou seja, aquilo que é um subsistema em uma determinada visão mais ampla pode também ser considerado um sistema noutra. Por conseguinte, uma organização, ao mesmo tempo em que está inserida em um ambiente e relaciona-se com este ambiente (sendo um subsistema), é composta por um conjunto de partes que se relacionam (sendo assim considerada um sistema composto de subsistemas) (COSTA 2007, p. 4).

Da mesma forma, Lopes, Silva e Gourlart (2015, p. 4) esclarecem que o princípio básico do estudo de sistemas é o da conectividade, portanto “um sistema como um conjunto de elementos com um conjunto de ligações entre esses elementos e todos são parte de um sistema maior, onde cada um deles é autônomo e ao mesmo tempo aberto e integrado ao meio.”

Sob esse aspecto, Costa (2007) define que:

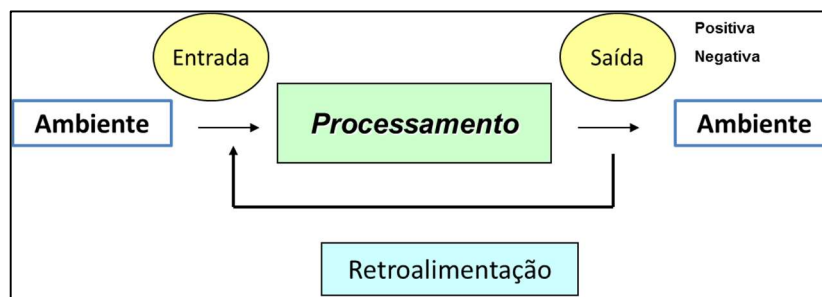
[...] um sistema pode estar inserido em um outro sistema mais amplo e ser subdividido em subsistemas menores. Uma organização, em que está inserida em um ambiente e relaciona-se com este ambiente (sendo um subsistema), é constituída por partes que se relacionam, sendo, pois, considerada como um sistema composto de subsistemas. (COSTA, 2007, p. 3).

A entropia negativa, segundo Uhlmann (2002, p. 28), é o processo de “importar mais energia do ambiente do que necessita, pode, com este mecanismo, adquirir entropia negativa”. Há, então, nos sistemas abertos, uma tendência geral para se obter a máxima relação energia importada/energia exportada, objetivando-se a manutenção, mesmo em tempo de crise e, inclusive, para sobrevivida maior que a prevista.

3.4 O modelo sistêmico

O modelo de um sistema estabelecido por Bertalanffy (2010, p. 69) está baseado nas características descritas nos tópicos anteriores. Em seu modelo simplificado, um sistema é composto de entradas, saídas, processamento e retroalimentação, conforme demonstrado na Figura 7.

Figura 7 - Modelo de Sistema de Bertalanffy



Fonte: Adaptado de Bertalanffy (2014, p. 69) pela autora.

Da mesma forma, analogias em sistemas aplicadas às organizações podem ser verificadas como no modelo demonstrado por Chiavenatto (2000, p. 556). Igualmente, para

Katz & Kahn *apud* Motta (1986, p. 30), as principais características de uma organização como um modelo de sistema social e, portanto, aberto, são “importação de energia; processamento; exportação de energia; ciclos de eventos; entropia negativa; informação como insumo, controle por retroalimentação e processo de codificação; estado estável e homeostase dinâmica; diferenciação; e equifinalidade”.

Uma organização precisa conhecer os seus limites em termos de sua transação planejada com o ambiente, o que interfere na definição do tipo de produto ou de serviço prestado. Coisa semelhante ocorre com a escola. Isso sugere que há uma divisão de trabalho entre organizações, reforçando o conceito anteriormente definido por Bertalanffy (2010, p. 74), que afirmava que “são características da organização, quer de um organismo vivo, quer de uma sociedade, noções como as de crescimento, diferenciação, ordem hierárquica, dominância, controle e competição”.

Nesse sentido, uma organização se comporta como um sistema, à semelhança de organismo vivo. Realiza trocas de energia com o meio, adapta suas condições, compete para garantir sua sobrevivência e crescimento e busca atingir algum resultado determinado. Assim, os fluxos de entradas e saídas, assim como o processo de retroação, pode ser comparado aos fluxos de informações, aos fluxos de materiais e aos fluxos financeiros, por exemplo, que entram e podem ser transformados, gerando nas suas saídas produtos, serviços ou informações reprocessadas.

As permanentes mudanças nos ambientes organizacionais reforçam a necessidade de adaptação e equilíbrio. A competição por recursos e por sobrevivência força as organizações a, cada vez mais, compreenderem a dinâmica de sobrevivência com algo sistêmico. Para Pizza Junior (1986, p. 83), a “finalidade das organizações é, em última análise, a sobrevivência, e nesse sentido, o tema a ser privilegiado é o da decisão; lidando com sistemas finalísticos”.

A Teoria Geral de Sistemas aplicada à administração provê as organizações de condições para tentar compreender, delimitar e atuar sobre o meio ambiente com o objetivo de modificá-lo, e não só serem modificadas por ele. A TGS pode vir a ser um poderoso instrumento de análise organizacional, uma vez que auxilia os seus gestores a compreenderem a natureza do seu funcionamento e de como agem seus processos internos e sua interação com os meios. Pizza Junior (1986, p. 84) ainda complementa que “os sistemas mudam de duas formas ao mesmo tempo, isto é, graças a mudanças que ocorrem no seu interior, e que, de certa forma, são comandadas pelo sistema, com ênfase, portanto, para a tomada de decisão”. Assim, graças a essas mudanças que se passam em outros sistemas, o que dá consistência à distinção feita

modernamente entre eficiência e eficácia é o planejamento (PIZZA JUNIOR, 1986, p. 84).

Uma organização, portanto, é um sistema em constante interação com o meio e árdua busca de equilíbrio e sobrevivência. Uma organização que produz como saída bens, serviços ou mesmo informações contribui para elevar a complexidade das relações e inter-relações do meio. Tal dinâmica interfere em outros sistemas e no todo, fazendo que, cada vez mais, a capacidade de adaptação a mudanças seja sempre procurada.

Para contribuir com essa condição, Costa (2007),

[...] afirma que para adaptar-se, a organização acaba incorporando novas funções ou, até mesmo, novos subsistemas. Esta característica, denominada de estado firme e a homeostase dinâmica, faz com que a organização apresente em seu ciclo de vida estabilidade e expansão sequencialmente. (COSTA, 2007, p. 5).

3.5 O legado da teoria geral de sistemas

Sem dúvida que a Teoria Geral de Sistemas mudou a forma de se observar a Biologia, mas também atingiu e afetou outras ciências, sobretudo as Ciências Sociais, as Ciências da Informação e as Ciências Administrativas. Capra (1995, p. 38) comenta que “no novo pensamento sistêmico, a metáfora do conhecimento como um edifício está sendo substituída pela da rede”. Em virtude disso, quando se percebe a realidade como uma teia de relações, as descrições também formam uma rede interconectada de concepções e de modelos, na qual não há fundamentos (CAPRA, 1995, p. 222). Ele completa que a nova forma de linguagem a partir dos conceitos da TGS foi substancialmente importante para uma nova forma de pensar, o que, sobremaneira, influenciou e influencia o mundo acadêmico, mas também o ambiente organizacional (CAPRA, 1995, p. 62). Isso se dá porque se viu uma “teoria sistêmica formal, um desenvolvimento de uma série de modelos sistêmicos bem-sucedidos que descrevem vários aspectos do fenômeno da vida” (CAPRA, 1995, p. 65). Nesse tema, os modelos explicativos e que buscam desenhar, redesenhar, compreender e definir as organizações foram e estão cada vez mais sendo considerados importantes e relevantes dentro das organizações. Tais modelos auxiliam na compressão e na explicação da organização.

Por meio da disseminação da TGS de Bertalanffy (2010, p. 53), conforme o Quadro 5, outros pesquisadores e cientistas de diversas áreas do conhecimento foram influenciados.

Quadro 5 - Ciências influenciadas pela TGS

Área de Conhecimento	Discípulo/ano	Área de atuação	Abrangência
Ciências Biológicas	Needham - 1942-Químico	Químico propagou que o Universo apresentava os níveis: partindo do menor, desde a organização subatômica, à entidade sociológica.	Bioquímica e Morfogênese
Ciências Biológicas	James G. Miller - 1978 - Psicólogo	Sobre os níveis. Compreendiam: partículas, átomos, moléculas, cristais ou organelas.	Sistemas vivos
Ciências Sociais Aplicadas	Russell Ackoff – 1940 - Arquiteto	Pioneiro no campo de pesquisa de operações desde 1940. Pensar dos sistemas e ciência de gerência.	Ciências de Sistemas e Ciências da Administração
Ciências Sociais Aplicadas	Kenneth Boulding– 1941- Economista	Alertar riscos envolvidos na produtivista industrial.	Ciências Econômicas e Sociais
Ciências Sociais Aplicadas	Joan Woodward – Socióloga- 1968	Tecnologia e estrutura organizacional.	Organizações industriais
Ciências Sociais Aplicadas	Rensis Linkert – Psicólogo- 1961	Modelo de Linkert, organização como sistema de interligação de grupos.	Escala de Linkert
Ciências Sociais Aplicadas	Weaver- Matemático– 1949	Em Ciência da Informação, utilizando o paradigma sistêmico e o modelo representativo da comunicação entre dois polos – o emissor e o receptor.	Ciência da Informação.
Ciências da Saúde	Karl Menninger e Philip Holzman - Psiquiatras- 1973	Sistema de psiquiatria da teoria geral dos sistemas.	Teoria Geral dos Sistemas na Psiquiatria.
Ciências Humanas	Ervin Laszlo – Filósofo-1972, 1996	Sob a influência de Ludwing von Bertalanffy	Sistemas Gerais de Filosofia
Multidisciplinares Ciências Humanas	Jean Piaget/Filósofo e pedagogo suíço (1976, 1978, 1987)	A TGS assentou novas bases para a interdisciplinaridade, tornando-a obrigatória no universo dos conhecimentos e da Ciência.	Interdisciplinaridade e estudos cognitivos.

Fonte: Travassos, Costa e Santos (2012), adaptado pela autora.

4 SISTEMA NA GOVERNANÇA DAS ÁGUAS

4.1 Água e recursos hídricos: a condição do acesso

A água é o bem mais importante para a existência da vida na Terra. Sem água, a vida não é possível, pelo menos nas condições orgânicas conhecidas atualmente. Por ser um bem tão vital à humanidade, não por acaso, sua escassez ou mesmo sua completa ausência é motivo de conflitos e disputas, e até guerras já foram travadas pela posse de reservas de água.

O Brasil é um país que detém grandes reservas de água doce do planeta, tanto em águas superficiais como em águas subterrâneas. As reservas mundiais estão concentradas na Ásia e nas Américas, sendo que o Brasil, sozinho, possui cerca de 12% das águas doces do planeta. A distribuição não é equilibrada nem no mundo nem no Brasil. A região Norte tem cerca de 68% das reservas de águas doces, ao passo que o Nordeste, apenas 3% (ANA, 2009, p. 5). Tal realidade reforça a necessidade e a urgência de um planejamento adequado e uma gestão e governança para as águas.

Além dessa realidade natural, existem elementos que se somam para influenciar no aumento da crescente escassez desse recurso no Nordeste brasileiro. Podem-se citar o aumento das populações urbanas; o próprio crescimento econômico, por meio do aumento de unidades industriais e agrícolas; o uso inadequado dos recursos hídricos, impactando no aumento da poluição; e extrações de água do subsolo sem o devido controle e racionalidade como alguns dos fatores que agregam variáveis a mais ao problema.

Outro fator ainda imponderável, mas que a comunidade científica mundial tem alertado, é o processo de mudanças climáticas que pode vir a causar fortes estiagens em determinadas regiões, assim como uma tendência de elevação de fortes chuvas e tempestades mais intensas noutras áreas do planeta.

A gestão dos recursos hídricos é de extrema importância para garantir a disponibilidade e a qualidade da água para as atividades humanas e a preservação dos ecossistemas aquáticos. Nesse contexto, é necessário um processo político eficiente e transparente, que envolva a participação de diversos atores, como governos, sociedade civil e setor privado, visando à tomada de decisões baseadas em critérios técnicos e científicos para gerir de forma sustentável os recursos hídricos.

Para Setti *et al.* (2001, p. 45) a gestão dos recursos hídricos passa necessariamente por um processo de decisão política adequada, no qual o planejamento e a administração são a centralidade desse complexo tema para se alcançarem os resultados adequados.

Setti *et al.* (2001, p. 44) continuam e afirmam que:

A administração de recursos hídricos é o conjunto de ações necessárias para tornar efetivo o planejamento, com os devidos suportes técnicos, jurídicos e administrativos. Além disso, é instrumento de revisão permanente e dinâmica o plano, permitindo ajuste de objetivos e metas a novas conjunturas, sem o que o plano torna-se obsoleto e irreal.

A gestão dos recursos hídricos desempenha um papel fundamental na garantia do abastecimento de água para consumo humano, agricultura, indústria e uso no setor de energia. Além disso, a sua adequada gestão contribui para a conservação dos ecossistemas aquáticos e para a prevenção de eventos como inundações e secas. Dessa forma, a importância da gestão dos recursos hídricos está diretamente relacionada à promoção do desenvolvimento sustentável, assegurando a disponibilidade de água para as gerações presentes e futuras.

O processo político na gestão dos recursos hídricos envolve a definição de políticas públicas, estratégias e instrumentos de gestão, bem como a alocação de recursos financeiros, humanos e tecnológicos. Esse processo deve ser baseado em uma governança participativa, na qual diferentes atores tenham voz e possam contribuir na tomada de decisões. Além disso, é necessário haver mecanismos de fiscalização e controle para garantir a efetiva implementação das medidas propostas e avaliar os resultados alcançados. A participação da sociedade civil é imprescindível para que o processo político seja transparente e democrático, possibilitando uma gestão eficiente e equitativa dos recursos hídricos.

Assim, é necessário um planejamento cuidadoso para garantir a sustentabilidade e a disponibilidade desse recurso tão vital. No contexto da gestão dos recursos hídricos, o planejamento envolve a análise das demandas e dos recursos hídricos disponíveis, a definição de metas e objetivos a curto e longo prazo e a identificação de estratégias para alcançá-los. Esse planejamento pode ser realizado por meio da elaboração de planos diretores e de bacias hidrográficas, que visam conciliar as necessidades das diferentes regiões e setores, promovendo a distribuição equitativa e eficiente da água.

Na gestão dos recursos hídricos, um dos desafios fundamentais é a conciliação entre os recursos hídricos escassos e as múltiplas necessidades da sociedade. Isso envolve o estabelecimento de prioridades e a busca por soluções que atendam às demandas por água para abastecimento humano, irrigação agrícola, geração de energia, indústria, preservação ambiental e outros usos. Para isso, é necessário levar em consideração fatores como a disponibilidade hídrica, a eficiência no uso da água, a promoção da reciclagem e do reúso, bem como a adoção de medidas de preservação dos recursos hídricos.

A gestão dos recursos hídricos apresenta complexidades que devem ser consideradas para garantir uma abordagem eficaz. Essas complexidades incluem aspectos físicos, como a variabilidade climática e a disponibilidade sazonal de água, bem como aspectos socioeconômicos, envolvendo interesses diversos e conflitantes. Além disso, a gestão dos recursos hídricos requer uma visão sistêmica e integrada, levando em conta aspectos como a qualidade da água, a proteção dos ecossistemas aquáticos e a interdependência entre as bacias hidrográficas. Nesse contexto, é fundamental o envolvimento de diferentes atores e a promoção de um diálogo participativo para tomar decisões informadas e garantir a efetividade das medidas adotadas.

Neste sentido, requer-se a implementação de controles eficazes para garantir a sustentabilidade e a adequada utilização desses recursos. Esses controles visam controlar e regulamentar a captação, o uso e o descarte da água, buscando evitar o esgotamento dos recursos hídricos e promover a conservação destes. Além disso, os controles também se fazem necessários para verificar o cumprimento das leis e das normas relacionadas à gestão hídrica, garantindo que todas as atividades realizadas estejam em conformidade com as diretrizes estabelecidas.

A necessidade de controles na gestão dos recursos hídricos é decorrente da importância estratégica e da limitação desses recursos. Com vistas a garantir a disponibilidade e a qualidade da água, é imprescindível a implementação de mecanismos de controle em todas as etapas do ciclo hidrológico. Esses controles englobam desde a captação e o tratamento da água até o seu consumo e descarte adequado. Além disso, os controles são fundamentais para monitorar a quantidade de água disponível, permitindo o estabelecimento de medidas para evitar a escassez e o conflito entre os diferentes usos.

A gestão dos recursos hídricos deve atender às necessidades sociais, econômicas e ambientais, buscando conciliar a oferta e a demanda de água de forma sustentável. Para isso, é importante estabelecer controles que garantam o acesso equitativo à água potável para a população, promovendo a saúde e o bem-estar social. Além disso, os controles também devem considerar as necessidades econômicas, visando ao desenvolvimento sustentável e à utilização eficiente da água nos setores produtivos. Por fim, os controles devem contemplar as necessidades ambientais, preservando os ecossistemas aquáticos e garantindo a conservação da biodiversidade.

Setti *et al.* (2001, p. 46) ainda complementa que alguns princípios fundamentais são importantes de serem observados na gestão dos recursos hídricos, tais como i. o acesso é um

direito, e toda a água em si deve ser tratada como bem econômico; ii. a unidade fundamental de planejamento da gestão dos recursos hídricos é a bacia hidrográfica; iii. a distribuição deve seguir critérios segundo os quais as questões ambientais, sociais e econômicas levem em conta o peso de cada uma delas; iv. a cooperação internacional e científica é cada vez mais relevante, sobretudo nas questões globais ou nas regiões fronteiriças; v. um sistema de planejamento e controle deve ser implementado para dar respostas adequadas às demandas, à regulação e ao controle dos recursos; vi. deve haver constante desenvolvimento técnico e humano; vii. a participação dos usuários na gestão deve ser estimulada; viii. a avaliação e o monitoramento dos recursos hídricos é uma responsabilidade nacional; e ix. as ações de educação ambiental devem ser programadas.

Por se tratar de um bem tão essencial, a gestão deve ser em princípios preventiva e com base em condições controladas e necessidades claramente mensuradas para que o planejamento de distribuição, em quantidade e qualidade, ofereça uma condição de uso e preservação igualmente monitoradas e controladas de uso da água. Assim, devem-se garantir o atendimento e as expectativas dos diversos usuários no presente, mas também garantir que as necessidades das gerações futuras sejam satisfeitas para que estas também usufruam igualmente desse bem.

Um desafio sempre presente é buscar o equilíbrio entre necessidades e interesses dos usuários e consumidores, que, nem sempre, são convergentes e, por vezes, extremamente conflituosos. Administrar diferentes necessidades de diferentes *stakeholders*, com diferentes forças, é uma tarefa política e técnica árdua. Caso um sistema de gestão não esteja plenamente bem definido, este torna essa atividade mais difícil, e, por que não dizer, impossível, podendo, dessa forma, ser um elemento agravador do problema.

Para que o sistema de gestão tenha clareza de sua atuação:

Uma política para a gestão dos recursos hídricos deve conter formas de estabelecimento do conjunto de princípios definidores de diretrizes, objetivos e metas a serem alcançados. Essa política estará consubstanciada em aspectos técnicos, normas jurídicas, planos e programas que revelem o conjunto de intenções, decisões, recomendações e determinações do governo e da sociedade quanto à gestão dos recursos hídricos (SETTI *et al.*, 2001, p. 47).

A definição dos objetivos da política de recursos hídricos com clareza do que, efetivamente, se pretende atingir, com definição de diretrizes igualmente norteadoras e balizadoras, além do estabelecimento de indicadores com metas a serem alcançadas, são fundamentos que estabelecem os pilares essenciais da gestão. Nesse caso, essas definições são

características e funções específicas dos responsáveis pela governança, uma vez que a política deve levar em conta os aspectos legais, normativos, técnicos, sociais, econômicos e políticos, além de carregar, em princípio, os valores e interesses globais da sociedade.

Desta forma Setti *et al.* (2001, p. 47) nos alerta que:

O sistema institucional de administração de recursos hídricos é de tal complexidade e se relaciona com interesses tão relevantes, que não pode ser estabelecido a curto prazo e sem obstáculos. Para isso, é preciso definir uma estratégia. As pessoas, convencidas da necessidade de definição de uma política de recursos hídricos, precisam conhecer os seus aliados e os seus opositores, e, empreender ações de congregação dos interessados no estabelecimento da política e desarticulação dos que a ela se opõem. Para tanto, será fundamental selecionar as pessoas e grupos que colocam o interesse público acima dos interesses particulares e corporativistas, pois as preocupações de gestão dos recursos hídricos somente podem prosperar em ambiente em que o interesse público prevaleça.

A instituição responsável pelo processo de gestão dos recursos hídricos condiciona tratar a questão da água como um problema de governo estadual, um problema relacionado a um bem social e que transcende a alternâncias dos governos estaduais e federais.

4.2 O modelo de sistema de gestão integrado do estado do Ceará

O estado do Ceará foi um dos primeiros da Federação a tomar consciência dessa questão, uma vez que o fenômeno natural da seca já era recorrente ao longo da história. Foi necessário passar por um longo período de estiagem nos anos entre 1979 e 1983 para que o governo estadual da época instalasse a primeira comissão de trabalho para tratar o tema dos recursos hídricos. Nascia, assim, um pioneirismo da definição de um embrião de política pública voltada para uso dos recursos hídricos motivados pelas experiências das secas frequentes vivenciadas pelo Ceará. No final da década de 1980, foi criada a Secretaria de Recursos Hídricos do Ceará (SRH), juntamente à Superintendência de Obras Hidráulicas (SOHIDRA) e à Fundação Cearense de Meteorologia e Chuvas Artificiais (FUNCEME) — estas criadas em 1972 —, a qual passou a ser chamada de Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos, sendo subordinada à SRH, em abril de 1993. A Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos (COGERH) foi implantada em 1993, por meio da promulgação da Lei nº 12.217.

A infraestrutura do estado do Ceará para gestão dos recursos foi estabelecida com suporte instrumental, capacidade técnica e corpo de especialistas voltados a enfrentar a dura realidade das estiagens e a limitada disponibilidade de água.

Como afirmado anteriormente, em 1992, foi publicada a Política Estadual de

Recursos Hídricos por meio da Lei nº 11.996, de 24/07/92. Na Lei, foram definidos os objetivos, os princípios e as diretrizes, assim como as autoridades e as responsabilidades dos órgãos gestores, e foi estabelecido um modelo de gestão integrado, tendo como base o conceito de bacia hidrográfica. De forma bastante ousada, mas com uma visão de futuro, estabeleceu-se o chamado Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos (SIGERH), no qual se definiam as estratégias, os programas e as medidas alinhadas com a Política de Recursos Hídricos.

Desde 2011 que o SIGERH faz parte do sistema nacional coordenado pela Agência Nacional de Águas (ANA), integrando o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH). Essa integração foi firmada por meio do Pacto Nacional pela Gestão das Águas, um termo de compromisso que visa fortalecer os Sistemas Estaduais de Gerenciamento de Recursos Hídricos com vistas a intensificar o processo de articulação e ampliar os laços de cooperação institucional (ANA, 2016, p. 2).

Figura 8 - Modelo do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos



Fonte: Brasil (2017).

Importante enfatizar que, enquanto sistema integrado, procurou-se já condicionar que os diversos órgãos componentes e envolvidos na gestão dos recursos hídricos deveriam trabalhar de forma integrada. Uma outra observação relevante é que surge aqui pela primeira vez a intenção de tratar o problema de forma sistêmica, admitindo uma ampla abrangência, complexidade e necessidade de unidade de esforços para a solução das questões hídricas.

No documento intitulado Plano Estratégico dos Recursos Hídricos do Ceará (CEARÁ, 2009), o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos (SIGERH) é definido como uma supra entidade composta de vários órgãos agrupados em três subsistemas. Nesse sentido:

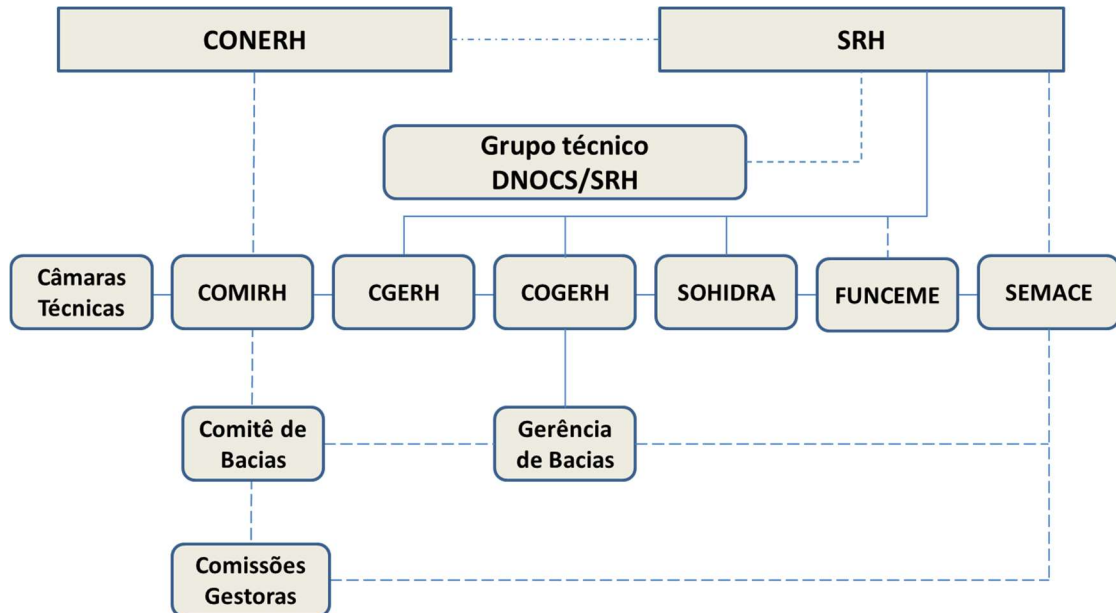
A Lei Estadual de Recursos Hídricos definiu a estrutura organizacional do Sigerh, que compreende várias instituições agrupadas em três sistemas: sistema de gestão (órgãos responsáveis por planejamento, administração e regulamentação); sistemas afins (órgãos responsáveis pela oferta, utilização e preservação) e sistemas correlatos (órgãos responsáveis pelo planejamento e coordenação geral, incentivos fiscais e econômicos, ciência e tecnologia, defesa civil e meio ambiente), bem como aqueles representativos dos usuários de água e da sociedade civil organizada (CEARÁ, 2009, p. 24).

De igual maneira, o documento Aspectos Legais e Institucionais da COGERH traz a divisão do SIGERH como uma subdivisão em três sistemas menores: sistema de gestão; sistema de afins e sistemas correlatos. É nesse sentido que o sistema congrega diversas instituições estaduais, federais e municipais, intervenientes no Planejamento, Administração e Regulamentação dos Recursos Hídricos (Sistema de Gestão); responsáveis pelas obras e serviços de Oferta, Utilização e Preservação dos Recursos Hídricos (Sistemas Afins); e serviços de Planejamento e Coordenação Geral, Incentivos Econômicos e Fiscais, Ciência e Tecnologia, Defesa Civil e Meio Ambiente (Sistemas Correlatos), bem como aqueles representativos dos usuários de águas e da sociedade civil. (Aspectos Legais e Institucionais da COGERH).

Abaixo (Figura 9), apresenta-se o modelo de sistema do SINGERH, retirado do Plano Estratégico Estadual dos Recursos Hídricos. Nesse modelo, construído antes da Lei nº 14.844 de 2010, são apresentados os órgãos e as instituições que compõem o sistema, ainda que, na Lei nº. 11.996, de 24/07/92, fosse definida uma gama maior de organizações participantes. Um aspecto relevante é a relação entre órgãos subordinados (apresentados pelas linhas cheias) e os órgãos que não mantêm vínculo de subordinação (representados pelas linhas tracejadas). Outro aspecto a ser observado nesse modelo é a não indicação de fluxo, o que não permite identificar a dinâmica de processos meios dos processos fins. O modelo, ao que tudo indica, parece ser uma demonstração da interligação entre órgãos que compõem o SINGERH e se

assemelha ao modelo nacional, esquematicamente falando, ou seja, um modelo funcional, porém não representa um modelo sistêmico no sentido mais rigoroso do termo conforme definido por Bertalanffy e outros.

Figura 9 - Modelo esquemático do SINGERH



Fonte: Ceará (2009).

A instituição do SINGERH se deu através da Lei nº. 11.996, de 24/07/92 no seu Capítulo VII, que definia:

DO SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS - SINGERH
SEÇÃO I DOS OBJETIVOS

Art. 23º - O Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos - SINGERH visa à coordenação e execução da Política Estadual de Recursos Hídricos, bem como a formulação, atualização e execução do Plano Estadual de Recursos Hídricos devendo atender aos princípios constantes do art. 2º desta Lei.

SEÇÃO II DA ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

Art. 24º - O Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos - SINGERH congregará instituições estaduais, federais e municipais intervenientes no Planejamento, Administração e Regulamentação dos Recursos Hídricos (Sistema de Gestão), responsáveis pelas obras e serviços de Oferta, Utilização e Preservação dos Recursos Hídricos (Sistemas Afins) e serviços de Planejamento e Coordenação Geral, Incentivos Econômicos e Fiscais, Ciência e Tecnologia, Defesa Civil e Meio Ambiente (Sistemas Correlatos), bem como aqueles representativos dos usuários de águas e da sociedade civil, assim organizado: Conselho de Recursos Hídricos do Ceará - CONREH; Comitê Estadual de Recursos Hídricos - COMIRH; Secretaria de Recursos Hídricos - Órgão Gestor; Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FUNORH; Comitê de Bacias Hidrográficas - CBHs; Comitê das Bacias da Região Metropolitana de Fortaleza - CBRMF; Instituições Estaduais, Federais e Municipais responsáveis por funções hídricas, compreendendo:

Sistema de Gestão: Secretaria de Recursos Hídricos - Órgão Gestor FUNCEME, SEMACE ,

Sistemas Afins: SOHIDRA; FUNCEME ; EMCEPE ;CEDAP ; SEARA ; CEPA ;CAGECE ;COELCE ;SEDURB ; SEMACE; Prefeituras Municipais ;Instituições Federais.

Sistemas Correlatos: SEPLAN ; EMCEPE ;SAS / CEDEC ;FUNCEME ;FUNECE ;NUTEC ;SEDURB ;SEMACE ;Instituições Federais

§ 1º - A sociedade civil, as instituições Estaduais e Federais envolvidas com recursos hídricos, assim como as entidades congregadoras de interesses municipais participarão do Conselho de Recursos Hídricos do Ceará.

§ 2º - As Prefeituras Municipais, as Instituições Federais e Estaduais envolvidas com Recursos Hídricos e a Sociedade Civil, inclusive Associações de usuários, participarão do SIGERH nos Comitês de Bacias Hidrográficas e no Comitê das Bacias da Região Metropolitana de Fortaleza (CEARÁ, 1992).

As duas principais atribuições definidas na Lei definem que o SIGERH é um sistema que visa à coordenação e à execução da política, assim como à elaboração e à execução do Plano Estadual de Recursos Hídricos. Por meio dessa definição, percebe-se que essa entidade tem uma função de gestão específica, uma vez que deve garantir a execução da política e a ação sobre o plano estadual. Sendo assim, um conjunto de órgãos coordenados para esse fim não possui a função de governança das águas, uma vez que não define suas políticas, diretrizes, princípios e objetivos, mas gere todas as políticas definidas e toma medidas e ações para que sejam alcançados os resultados esperados. Da forma como está definida a Lei, o SIGERH é uma instituição de coordenação e execução e, assim, de gestão dos recursos hídricos.

No texto da Lei, explicita-se que o Sistema é composto por três outros sistemas, ou subsistemas: Sistema de Gestão (que tem a função de gerir), Sistema Afins e Sistema Correlatos. Entende-se que esses sistemas devem trabalhar em harmonia para a consecução das atividades para que tanto o plano quanto a política sejam cumpridos.

Na Seção III da Lei, no seu artigo 25º, define-se que:

Ficam criados e confirmados como órgãos de coordenação, fiscalização, consultivos e deliberativos de nível estratégico, com organização, competência e funcionamento estabelecidos em regulamento: O Conselho de Recursos Hídricos do Ceará - CONERH, como órgão central; O Comitê Estadual de Recursos Hídricos - COMIRH como órgão de assessoramento técnico do CONERH; Comitês de Bacias Hidrográficas - CBH, como órgãos regionais com atuação em Bacias ou Regiões Hidrográficas que constituem unidades de gestão de Recursos Hídricos; O Comitê das Bacias da Região Metropolitana de Fortaleza, como órgão regional com atuação em bacias ou Regiões Hidrográficas da referida região que constitui unidade de gerenciamento de Recursos Hídricos; O Grupo Técnico DNOCS / Governo do Estado, como instrumento de assessoramento ao CONERH nos assuntos que digam respeito aos interesses comuns do Estado e da União no tocante ao controle e aproveitamento dos Recursos Hídricos no Semi-Árido Cearense (CEARÁ, 1992).

Aqui cabe uma observação: no texto da Lei, declara-se que são criados “órgãos que atuarão na coordenação, fiscalização, consultivos e deliberativos de nível estratégico” e define-

se a criação do Conselho de Recursos Hídricos do Ceará (CONERH), do Comitê Estadual de Recursos Hídricos (COMIRH), dos Comitês de Bacias Hidrográficas (CBH), do Comitê das Bacias da Região Metropolitana de Fortaleza e do Grupo Técnico DNOCS/Governo do Estado.

Mais adiante, no artigo 26º, definem-se as atribuições do CONERH, como órgão central na coordenação, na fiscalização, na deliberação coletiva e de caráter normativo do SIGERH, com as finalidades de:

Coordenar a execução da Política Estadual de Recursos Hídricos; explicitar e negociar políticas, de utilização, oferta e preservação dos Recursos Hídricos; promover a articulação entre os Órgãos Estaduais, Federais e Municipais e a Sociedade Civil; deliberar sobre assuntos ligados aos Recursos Hídricos (CEARÁ, 1992).

No seu artigo 32º, incluem-se como competências adicionais ao CONERH:

Aprovar proposta do anteprojeto de Lei do Plano Estadual de Recursos Hídricos, a ser apresentada pelo Poder Executivo à Assembleia Legislativa e aprovar e encaminhar aos órgão competentes, a proposta anual referente às necessidades do setor de Recursos Hídricos a serem consideradas na formulação dos Projetos de Lei sobre plano plurianual de desenvolvimento, diretrizes orçamentárias e orçamento anual do Estado; apreciar o relatório anual sobre a situação dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará; exercer funções normativas e deliberativas relativas a formulação, implantação e acompanhamento da Política Estadual de Recursos Hídricos; propor ao Governador do Estado critérios e normas sobre a cobrança pelo uso das águas, em cada Região ou Bacia Hidrográfica, observado o disposto nesta Lei e em seu regulamento; estabelecer critérios e normas relativas ao rateio, entre os beneficiados, dos custos das obras de uso múltiplo dos Recursos Hídricos ou de interesse comum ou coletivo; estabelecer diretrizes para a formulação de programas anuais e plurianuais de aplicação de recursos do Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FUNORH; promover o enquadramento dos cursos de águas em classes de uso preponderante, ouvidos os CBHs e CBRMF (CEARÁ, 1992).

Aqui surge a Lei que estabelece para o CONERH função não apenas de gestão, mas também de governança, uma vez que, como atributo o CONERH, deve este “aprovar proposta de anteprojeto de Lei do Plano Estadual de Recursos Hídricos”, assim como “formulação de Projeto de Lei sobre o plano de desenvolvimento, diretrizes orçamentárias e orçamento anual do Estado”, e, de forma mais direta, “exercer funções normativas e deliberativas relativas a formulação, implantação e acompanhamento da Política Estadual de Recursos Hídricos”. Esta última é típica atribuição estratégica, normativa e, sobretudo de governança do sistema.

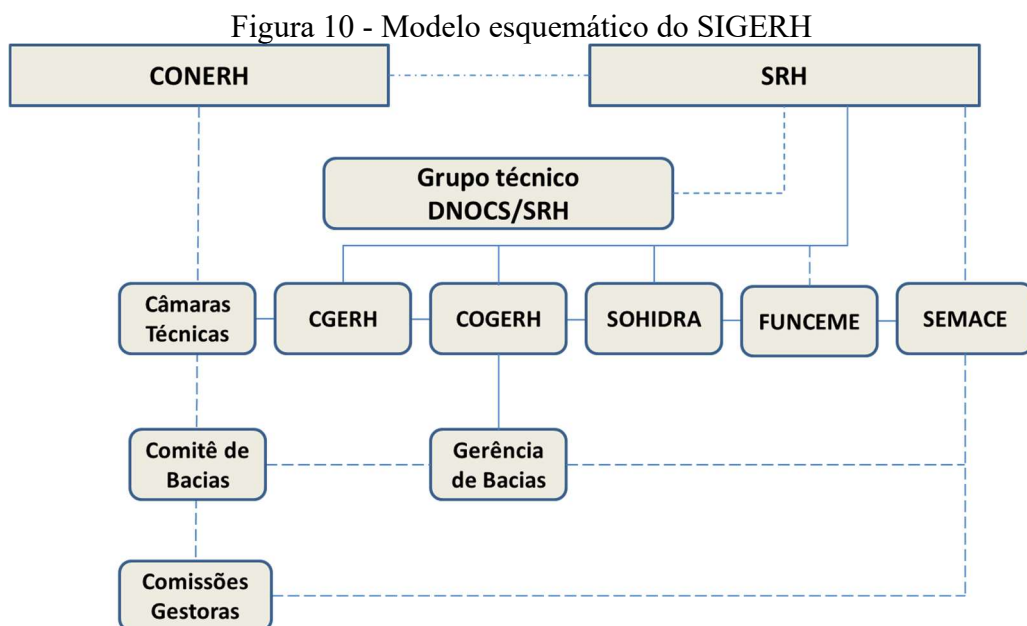
O CONERH, como Conselho Estadual de Recursos Hídricos, possui tanto funções de gestão quanto de governança, e, sendo este membro e parte integrante do SIGERH, o próprio SIGERH é também um órgão de governança do estado do Ceará. Obviamente, isso não está explícito, e se trata de uma análise puramente declarativa e documental, mas provoca um questionamento sobre se não há uma certa dubiedade ou mesmo contradição na forma como os

documentos explicitam as atribuições.

Isso pode vir a ser um ponto observado, pois a ausência de clareza ou mesmo a dubiedade de atribuições podem gerar problemas de conflitos internos e mesmo confusão de interesses entre órgãos do Governo do Estado, servindo, assim, de elemento de impasse em determinadas tomadas de decisões.

Para finalizar essa análise, a Lei define a participação dos municípios, a participação dos usuários e a participação de entidades de ciência e tecnologia. Quanto à participação dos municípios, a Lei a define via convênios de cooperação e os coloca parceiros mesmo que de forma tênue. Já quanto aos usuários, a Lei se aplica especificamente no caso de comunidades populosas ou mesmo em bacias com grande impacto de poluição. Ademais, em se tratando de obras a serem realizadas, o Governo do Estado promoverá a formação de associações e, quanto à participação de comunidades científicas, agirá por meio de convênios e contratos.

Já no modelo logo abaixo, e que consta do documento Pacto das Águas do Ceará, apresenta a atualização do SIGERH conforme a Lei nº 14.844, de 2010, segundo a qual o COMIRH, como órgão de assessoramento do CONERH, desaparece. Essa mudança fica evidente, mas, no restante do modelo, permanece como uma réplica do apresentado anteriormente e referenciado na Lei nº. 11.996, de 24/07/92. Há, entretanto, na explicação desse modelo no documento, a definição de “organograma”, e ainda se apresentam as relações chamadas de “vinculação sistêmica” e “vinculação hierárquica”, conforme se pode ler abaixo.



Fonte: Ceará ([2009?]).

Essas definições carecem de correção, uma vez que, quanto ao modelo em si, não se trata efetivamente de uma estrutura organizacional de representação das unidades funcionais, sua hierarquia e sua subordinação, nem se apresentam as relações de comunicação, como se exigiria de um organograma. Além disso, num organograma, os níveis são dispostos de forma hierárquica para que se compreendam os níveis de poder, o que não é o caso apresentado. Aqui, portanto, apresenta-se um ponto a ser melhorado para evitar interpretações equivocadas do funcionamento do sistema.

Igualmente equivocado é fazer a distinção entre vínculo sistêmico e vínculo hierárquico, especificamente, em relação à gestão e à governança dos recursos hídricos. Entende-se que todos os vínculos são sistêmicos, uma vez que a gestão dos recursos hídricos exige por sua natureza a compressão e a articulação de todos os órgãos com seus saberes e especialidades no trato do tema água.

Ambos os modelos não deixam claros os fluxos de entradas e saídas, a distinção entre os processos meios e os processos fins nem os elementos específicos da governança e da gestão.

Outra crítica ao modelo é que ele deve representar de forma evidente seu propósito. Entende-se que a Bacia Hidrográfica e sua gestão também são um meio para que se alcance a disponibilidade de recursos hídricos para os usuários, sobretudo as populações, os setores produtivos e todos os que necessitam de água para sua sobrevivência. Pode-se argumentar que eles estariam intrinsecamente representados pelo Comitê de Bacias, mas, para fins de uma representação sistêmica, os usuários são efetivamente os destinatários das águas e seus principais *stakeholders*. Sem esse recurso, as populações sofrem, os setores produtivos são impactados e as pessoas e animais podem sentir inúmeras restrições e males. Entende-se, dessa forma, que a representação no modelo deveria contemplar o fim último: atender as necessidades das pessoas e dos usuários.

Já quanto às alterações na legislação na Seção III, Subseção I, quando esta trata dos Colegiados e, especificamente, do CONERH, Conselho de Recursos Hídricos do Ceará, cita que o órgão tem sua atribuição de coordenação, fiscalização, deliberação coletiva e de caráter normativos do SIGERH:

Subseção I

Do Conselho de Recursos Hídricos do Ceará - CONERH

Art. 41. O Conselho de Recursos Hídricos do Ceará - CONERH, órgão de coordenação, fiscalização, deliberação coletiva e de caráter normativo do Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos – SIGERH. (CEARÁ, 2010).

No que diz respeito ao inciso VII da Lei — “analisar propostas de alteração da legislação pertinente a recursos hídricos e à Política Estadual de Recursos Hídricos” — e ao inciso IX — “[...] estabelecer diretrizes complementares para implementação da Política Estadual de Recursos Hídricos [...]” —, trata-se aqui de elemento e atribuições específicas da governança e, da mesma forma que na Lei anterior, de 1992, mantém-se a dubiedade das funções do SINGERH, ou seja, de este ser um sistema que tem funções de gestão dos recursos hídricos como também acumula atribuições ligadas à governança das águas (CEARÁ, 2010).

Ao que parece, o modelo e a descrição SINGERH nos documentos pesquisados apresentam a intenção de demonstrar a articulação interna dos diversos órgãos e instituições e se utiliza do termo sistema para denotar essa integração, mas, efetivamente, não dialoga com o conceito de sistema nos aspectos fundamentais e características específicas. Se isso for verdade, percebe-se aqui mais um exemplo de como a palavra sistema é utilizada de forma genérica, mas nem sempre alinhada a seu conceito formal.

Isso pode parecer apenas jogo linguístico, mas, no fundo, não é. Quando se faz a representação de um modelo, pretende-se de forma gráfica mostrar o que ele é e para quem possa interessar. A sua representação, quer interna ou externa, deve refletir a sua natureza e deixar evidente sua forma de ser. Modelos que não tragam uma representação clara podem gerar conflitos de compreensão e de finalidade por não deixarem suficientemente especificados o sentido da sua real existência e suas funções abertas em relação às responsabilidades e às autoridades.

Não se trata aqui de condenar o próprio modelo em si, já que ele demonstra um avanço no sentido de compreender o tema como complexo e sistêmico, mas de identificar aspectos de melhoria e de aperfeiçoamento que possam traduzir de forma mais efetiva, clara e sem duplas interpretações o que se propõe a ser o SINGERH, e também alinhar ao conceito metodologia da Teoria de Sistemas que, evidentemente, pode vir a ajudar nas definições das funcionalidades e no fluxo de informações e auxiliar na tomada de decisão, deixando mais claros os papéis de autoridade e responsabilidade nas atribuições tanto da gestão como da governança das águas.

4.3 A Proposta de Modelo Sistêmico de Governança e Gestão das Águas no Estado do Ceará

Um modelo de sistema, conforme a Teoria Geral de Sistemas de Bertalanffy, deve

conter no mínimo as definições de entradas, de processos com seus recursos, atribuições e objetivos, os elementos de saídas e seus destinatários, assim como os fluxos de retroalimentação.

Os modelos podem ajudar a compreender o funcionamento das organizações e auxiliar na forma como elas se relacionam com seu meio e outras entidades. Dessa forma, como nos indica Souza (2012):

[...] que a utilização destes diagramas de enlaces causais no ambiente organizacional, contata-se que eles podem contribuir para que os gestores saiam de uma limitada visão linear para uma visão sistêmica, passando, assim a por meio de um melhor entendimento da relação entre os sistemas e sub-sistemas nos quais operam, e, por conseguinte, estarão mais aptos a realizarem decisões mais efetivas e eficazes dentro de sua conjuntura. (SOUZA, 2012, p. 85).

A Política Estadual de Recursos Hídricos estabelece seus objetivos, seus princípios, suas diretrizes e seus instrumentos, conforme descrito abaixo:

Art. 2º São objetivos da Política Estadual de Recursos Hídricos:

- I - compatibilizar a ação humana, em qualquer de suas manifestações, com a dinâmica do ciclo hidrológico, de forma a assegurar as condições para o desenvolvimento social e econômico, com melhoria da qualidade de vida e em equilíbrio com o meio ambiente;
- II - assegurar que a água, recurso natural essencial à vida e ao desenvolvimento sustentável, possa ser ofertada, controlada e utilizada, em padrões de qualidade e de quantidade satisfatórios, por seus usuários atuais e pelas gerações futuras, em todo o território do Estado do Ceará;
- III - planejar e gerenciar a oferta de água, os usos múltiplos, o controle, a conservação, a proteção e a preservação dos recursos hídricos de forma integrada, descentralizada e participativa (CEARÁ, 2010).

O capítulo III define que os princípios de acesso à água são um direito de todos; que o gerenciamento dos recursos hídricos deve ser integrado, descentralizado e participativo; que o planejamento e a gestão devem considerar a Bacia Hidrográfica; que a água é um recurso limitado; que a cobrança pelo uso dos recursos hídricos é fundamental; que a água, por definir-se como um bem de uso múltiplo e competitivo, terá na outorga de direito de seu uso e de execução de obras e/ou serviços; que a gestão dos recursos hídricos deve ser estabelecida e aperfeiçoada de forma organizada; que o uso prioritário dos recursos hídricos, em situações de escassez, são o consumo humano e a dessedentação de animais; que os recursos hídricos devem ser preservados contra a poluição e a degradação; e que a educação ambiental é fundamental para a racionalização, a utilização e a conservação dos recursos hídricos.

Já no seu capítulo IV, ela estabelece as diretrizes, ou seja, que as orientações norteadoras da política que define a prioridade do uso da água serão o consumo humano e a dessedentação animal; o estabelecimento, em conjunto com os municípios, de um sistema de

alerta e defesa civil.

Por fim, no seu capítulo V, define os instrumentos da gestão, ou seja, como se fará a gestão da política via elementos de cobrança, planos de recursos hídricos, gestão da informação e fiscalização e estabelece o Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FUNERH).

Assim, pode-se definir que a própria Política de Recursos Hídricos e o Plano Estadual de Recursos Hídricos, como os objetivos declarados na Lei, são os elementos de saída do Sistema de Governança, uma vez que são efetivamente eles que determinam o funcionamento de toda a gestão, que regem todas as atividades e que fornecem todos os principais condicionantes para o atendimento das necessidades dos destinatários. Os destinatários da Governança são os *stakeholders* que usufruem da água, mas também aqueles interessados no processo de gestão e governança, como o próprio Governo Estadual e o Federal.

Igualmente, os *stakeholders* que fornecem insumos, informações e subsídios para a entrada do sistema são aqueles que, de alguma forma, contribuem para seu funcionamento e oferecem elementos que dão início ao processo de governança. Assim, o Poder Executivo, os Comitês de Bacias e a Agência Nacional de Águas (ANA) são exemplos de fornecedores do processo de entrada e oferecem demandas gerais, Plano Nacional de Recursos Hídricos, a Política Nacional de Recursos Hídricos, Diretrizes ou mesmo informações técnicas.

Os processos internos aqui são estabelecidos pelas diretrizes e princípios, assim como os instrumentos de gestão, e dessa forma, o modelo proposto não se considera como uma construção final e fechada; ao contrário, trata-se de um modelo aberto que pode ser enriquecido com mais informações e detalhes.

Quadro 6 – Proposta de Modelo de Sistema de Governança das Águas e Política Estadual de Recursos Hídricos do Ceará.

GOVERNANÇA DAS ÁGUAS DO ESTADO DO CEARÁ - POLÍTICA ESTADUAL DE RECURSOS					
STAKEHOLDERS	ENTRADAS	PROCESSOS		SAÍDAS	DESTINATÁRIOS
PODER EXECUTIVO FEDERAL	Política Nacional de Recursos Hídricos	PRINCÍPIOS		POLÍTICA ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS	COMITÊ DE BACIAS
PODER EXECUTIVO FEDERAL	Plano Nacional de Recursos Hídricos	DOS PRINCÍPIOS		DAS DIRETRIZES	MUNICÍPIOS E COMUNIDADES
COMUNIDADES/ COMITÊ DE BACIAS	Demandas dos Comitês de Bacias	Art. 3º A Política Estadual de Recursos Hídricos atenderá aos seguintes princípios:		PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS	PRODUTORES RURAIS
CONERH	Demandas dos CONERH	I - o acesso à água deve ser um direito de todos, por tratar-se de um bem de uso comum do povo, recurso natural indispensável à vida, à promoção social e ao desenvolvimento sustentável;		I - a prioridade do uso da água será o consumo humano e a dessedentação animal, ficando a ordem dos demais usos a ser definida pelo órgão gestor, ouvido o respectivo	PRODUTORES INDUSTRIAIS
PODER EXECUTIVO ESTADUAL	DIRETRIZES DO GOVERNO	II - o gerenciamento dos recursos hídricos deve ser integrado, descentralizado e participativo, sem a dissociação dos aspectos qualitativos e quantitativos, considerando-se as fases aérea, superficial e subterrânea do ciclo hidrológico;		Comitê da Bacia Hidrográfica;	SOCIEDADE GERAL
ANA - AGENCIA NACIONAL DE ÁGUAS	DIRETRIZES EXECUTIVAS E NORMATIVAS	III - o planejamento e a gestão dos recursos hídricos tomarão como base a Bacia Hidrográfica e deve sempre proporcionar o seu uso múltiplo;		II - o estabelecimento, em conjunto com os municípios, de um sistema de alerta e defesa civil, quando da ocorrência de eventos hidrológicos extremos, tais como secas e inundações;	PODER EXECUTIVO FEDERAL
DEPARTAMENTO NACIONAL DE OBRAS CONTRA AS SECAS - DNOCS	ASSESSORIA, APOIO TÉCNICO	IV - a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico e de importância vital no processo de desenvolvimento sustentável;		III - a integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental;	
UNIVERSIDADES, CENTROS DE PESQUISA	APOIO TÉCNICO, CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO	V - a cobrança pelo uso dos recursos hídricos é fundamental para a racionalização de seu uso e sua conservação;		IV - a compatibilização do planejamento e da gestão dos recursos hídricos com os objetivos estratégicos e com o Plano Plurianual - PPA do Estado do Ceará;	
		VI - a água, por tratar-se de um bem de uso múltiplo e competitivo, terá na outorga de direito de seu uso e de execução de obras e/ou serviços de interferência hídrica um dos instrumentos essenciais para o seu gerenciamento;		V - a integração do gerenciamento dos recursos hídricos com as políticas públicas federais, estaduais e municipais de meio ambiente, saúde, saneamento, habitação, uso do solo e desenvolvimento urbano e regional e outras de relevante interesse social que tenham inter-relação com a gestão das águas;	
		VII - a gestão dos recursos hídricos deve ser estabelecida e aperfeiçoada de forma organizada, mediante a institucionalização de um Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos;		VI - a promoção da educação ambiental para o uso dos recursos hídricos, com o objetivo de sensibilizar a coletividade para a conservação e utilização sustentável deste recurso, capacitando-a para participação ativa na sua defesa;	
		VIII - o uso prioritário dos recursos hídricos, em situações de escassez, é o consumo humano e a dessedentação de animais;		VII - o desenvolvimento permanente de programas de conservação e proteção das águas contra a poluição, exploração excessiva ou não controlada.	
		IX - os recursos hídricos devem ser preservados contra a poluição e a degradação;			
		X - a educação ambiental é fundamental para racionalização, utilização e conservação dos recursos hídricos.			
		DOS INSTRUMENTOS DE GESTÃO			
		Art. 5º São instrumentos da Política Estadual de Recursos Hídricos:			
		I - a outorga de direito de uso de recursos hídricos e de execução de obras e/ou serviços de interferência hídrica;			
		II - a cobrança pelo uso dos recursos hídricos;			
		III - os planos de recursos hídricos;			
		IV - o Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FUNERH;			
		V - o Sistema de Informações de Recursos Hídricos;			
		VI - o enquadramento dos corpos de água em classes de usos preponderantes;			
		VII - a fiscalização de recursos hídricos.			

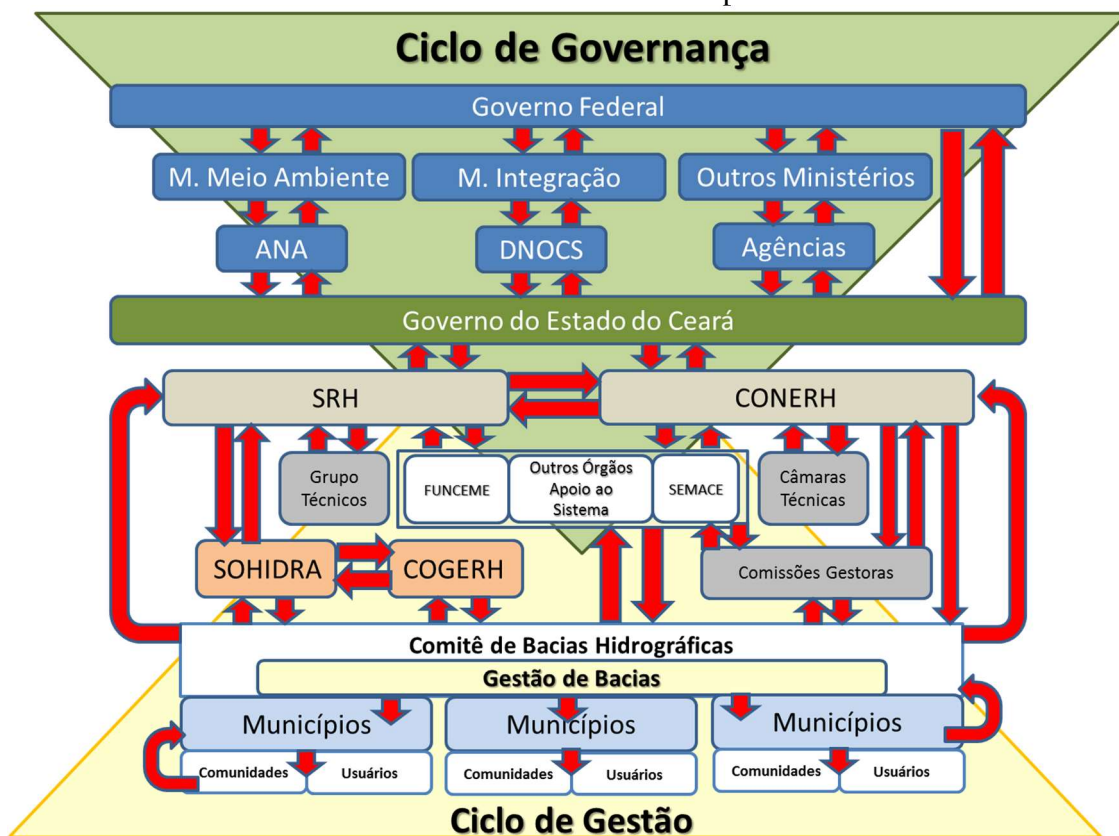
Fonte: Própria autora.

O processo de governança das águas do estado do Ceará não se restringe apenas à Política de Recursos Hídricos. Ela, porém, é um elemento central e, por isso, deve ser o principal produto da governança. Assim, no modelo proposto pela pesquisa, as saídas são a própria Política de Recursos Hídricos, assim como seus objetivos, uma vez que, da forma como eles

estão descritos, determinam todo o funcionamento da gestão e buscam atender as necessidades mais fundamentais dos usuários.

Um modelo que congregue tanto a governança das águas como a gestão dos recursos hídricos, que atenda as diretrizes, os objetivos e as premissas da Política de Recursos Hídricos do Estado do Ceará e ainda que esteja em acordo com o conceito de sistema pode ser apresentado conforme a figura abaixo.

Figura 11 - Modelo de Sistema Integrado de Governança e Gestão dos Recursos Hídricos no Estado do Ceará – Proposta



Fonte: própria autora.

Este modelo pode ser compreendido em duas dimensões e com características conforme os conceitos da Teoria Geral de Sistemas:

- uma dimensão de mais alto nível, que seria a governança, definida como ciclo de governança, representada pelo triângulo verde superior;
- e uma dimensão de nível base que seria a da gestão, definida aqui como ciclo de gestão e representada pelo triângulo amarelo inferior;

- os processos e suas inter-relações são definidos por meio dos órgãos e das instituições que compõem o sistema;
- os fluxos de entrada, saída e retroalimentação são apresentados pelas setas vermelhas;
- as setas têm dupla função como entradas e saídas; e
- as saídas podem ser também retroalimentação.

Na dimensão de mais alto nível têm-se as instâncias e as organizações superiores. O Governo Federal, com sua administração direta, assim como seus ministérios, sobretudo o Ministério do Meio Ambiente, por meio da Agência Nacional de Águas, representa as instituições que determinam a nível nacional as diretrizes, os regulamentos, as normas, as condutas e as legislações para os níveis dos estados e municípios. Essas instâncias superiores podem também representar ou mesmo legitimar organismos internacionais como a ONU, bem como os documentos, os acordos e as normativas internacionais como o Pacto Global das Águas.

O Governo do Estado do Ceará seria o nível mais abaixo de governança das águas, uma vez que ele define e aprova a Política Estadual de Recursos Hídricos, e, no caso específico do Ceará, define o SIGERH. Todos os órgãos subordinados ao Executivo seriam associados à gestão dos recursos hídricos.

O Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CONERH e a Secretaria Estadual de Recursos Hídricos - SRH exercem atividades ligadas à governança e à gestão. Ambas se situam no modelo numa posição transitória e intermediária entre o Governo do Estado do Ceará e os órgãos gestores, os Comitês de Bacias e Bacias Hidrográficas.

Assim, na seção Capítulo VIII do Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos – SIGERH, Subseção I, são tratadas as atribuições do CONERH e, nos seus incisos VII e IX, citam-se as atribuições típicas de governança. O Conselho de Recursos Hídricos do Ceará - CONERH, que é um órgão de coordenação, fiscalização, deliberação coletiva e de caráter normativo do Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos, onde promove a articulação do planejamento de recursos hídricos; aprova o Plano Estadual de Recursos Hídricos; e determina as providências necessárias ao cumprimento de suas metas; delibera sobre questões outras, projetos e medidas; estabelece diretrizes e tem o papel de aprovador de propostas para os Comitês.

A Secretaria de Recursos Hídricos (SRH) do Estado do Ceará é um órgão especial nesse processo, pois, além de garantir a aplicação da Política Estadual de Recursos Hídricos, ela é responsável pela elaboração desta e pela definição de diretrizes para a gestão, ou seja, uma

função típica de governança, além de ser delegada também a ela a função de Secretaria Executiva do CONERH. Está associada ao Gabinete da SRH e será operacionalizada por meio da Secretaria Executiva do CONERH.

Aqui também foram listadas as responsabilidades da gestão dos recursos hídricos num carácter tático e operacional, e, ainda na Seção IV do artigo 47 e nos artigos 48 e 49, definem-se suas responsabilidades:

Do Órgão Gestor da Política Estadual de Recursos Hídricos, das Instituições de Gerenciamento de Recursos Hídricos e de Execução de Obras Hidráulicas.

Subseção I

Do Órgão Gestor da Política Estadual de Recursos Hídricos

Art. 48. A Secretaria dos Recursos Hídricos – SRH, é o órgão gestor da Política Estadual de Recursos Hídricos.

Art. 49. Na implementação da Política Estadual de Recursos Hídricos, compete à Secretaria dos Recursos Hídricos - SRH:

I - tomar as providências necessárias à implementação e ao funcionamento do Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos;

II - implantar e gerir o Sistema de Informações de Recursos Hídricos do Estado;

III - promover a integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental;

IV - formular políticas e diretrizes para a gestão e o gerenciamento dos recursos hídricos;

V - coordenar, supervisionar e planejar as atividades concernentes aos recursos hídricos;

VI - funcionar como Secretaria Executiva do Conselho de Recursos Hídricos do Ceará -

CONERH, para prestar-lhe apoios administrativo, técnico e financeiro necessários ao seu funcionamento;

VII - coordenar a elaboração do Plano Estadual de Recursos Hídricos e encaminhá-lo à aprovação do Conselho de Recursos Hídricos do Ceará - CONERH;

VIII - inserir o Plano Estadual de Recursos Hídricos na agenda política do Estado;

IX - expedir outorga de direito de uso de recursos hídricos, efetuando sua fiscalização e aplicando sanções de acordo com esta Lei e seu regulamento;

X - expedir outorga para execução de obras e/ou serviços de interferência hídrica, sem prejuízo da licença ambiental obrigatória;

XI - realizar programas de estudos, pesquisas, desenvolvimento de tecnologia e capacitação do pessoal integrante do SIGERH;

XII - criar câmaras técnicas que serão constituídas por técnicos de instituições estaduais que compõem o SIGERH;

XIII - celebrar convênios com a União e com as demais unidades da Federação a fim de disciplinar a utilização de recursos hídricos compartilhados (CEARÁ, 2010).

O Comitê de Bacias está vinculado ao CONERH conforme definido no artigo 44 e é base da gestão na qual as ações operacionais e táticas são realizadas para que a garantia de disponibilidade de recursos hídricos para seus usuários seja plenamente atendida conforme suas mais diversas necessidades. No Comitê, dá-se a fórum específico de discussão, debates, deliberação e gestão dos conflitos entre seus *stakeholders*. Assim, no seu artigo 44: “Os Comitês de Bacias Hidrográficas – CBH são entes regionais de gestão de recursos hídricos com funções consultivas e deliberativas, atuação em bacias, sub-bacias ou regiões hidrográficas, desde que

estas estejam na esfera de atuação ao CONERH, cuja estruturação e operação serão objeto de regulamentação” (CEARÁ, 2010).

A COGERH é o órgão responsável pelo gerenciamento dos recursos hídricos de domínio tanto estadual como nacional e é vinculada à SRH do Estado do Ceará. Ela exerce uma função de implementação e controle da Política e do Plano Estadual de Recursos Hídricos. É, portanto um órgão de gestão tática e operacional do sistema.

A SOHIDRA é uma autarquia vinculada à SRH, cuja função é a realização de obras para atender as demandas das Bacias Hidrográficas, que é uma autarquia vinculada à Secretaria dos Recursos Hídricos, criada pela Lei nº 11.380, de 15 de dezembro de 1987, e tem como finalidade planejar, executar e acompanhar a fiscalização de obras e serviços de interferência hídrica, no que tange à Política Estadual de Recursos Hídricos.

A SOHIDRA é o órgão responsável pela realização de obras dentro dos sistemas. Há, portanto, um fluxo de informações com a COGERH, que é responsável pela execução de realização das obras pelos e serviços de operação e manutenção dos sistemas hídricos.

Quando ao tópico participação dos Municípios, o modelo proposto traz os verdadeiros impactados pela gestão dos recursos hídricos e que ficam na base da pirâmide de gestão: municípios, usuários e populações, que são aqueles a que se destinam toda política, todo plano e toda gestão dos recursos hídricos. Já na Lei, os municípios são chamados a serem parceiros na manutenção dos recursos de forma sustentável, e determina-se que o Governo do Estado celebrará convênios de cooperação mútua e de assistência técnica e econômico-financeira com os municípios, para a implantação de programas para atender os seus objetivos.

A ausência de *stakeholders*, municípios, populações e usuários é uma falha no modelo atual do SIGERH, uma vez que os maiores e mais importantes usuários do sistema não estão representados de forma clara nos fluxos de integração. Ainda que o Comitê de Bacias seja uma instituição importante e fundamental, e que seja uma instância representativa, a não presença no modelo dos usuários, das populações e das comunidades fragiliza a sua participação. Dessa forma, preferiram-se inserir no modelo seus principais *stakeholders* como forma de evidenciar o propósito do sistema, que é garantir água a quem necessita, principalmente água para consumo humano, prioritariamente.

O modelo proposto de Governança Sistêmica se inspira no conceito de sistemas evidenciado pela Teoria Geral de Sistemas de Ludwig von Bertalanffy, no qual se pode destacar o seguinte:

1. são definidos os processos por meio da representação dos órgãos e das instituições, assim como suas relações e inter-relações;
2. são definidos fluxos de informações/produtos/serviços de entradas e saídas de cada processo;
3. são apresentados os fluxos de retroalimentação;
4. são estabelecidas de forma distinta as dimensões nas relações de governança e gestão; e
5. são apresentados os destinatários do sistema: municípios, usuários e populações.

4.4 Desafios de modelo sistêmico de governança e gestão das águas no estado do Ceará

A Teoria de Sistemas de Bertalanffy é uma abordagem interdisciplinar que busca compreender os sistemas como um todo, analisando as interações entre os seus componentes. No contexto da gestão de recursos hídricos, conforme proposto no modelo desse trabalho, essa teoria se mostra relevante, pois permite estudar a complexidade dos sistemas hídricos, considerando as diversas variáveis e os fatores que influenciam a disponibilidade e a qualidade da água, bem como os impactos das atividades humanas nesses sistemas. Ao aplicar a Teoria de Sistemas de Bertalanffy à gestão de recursos hídricos, podem-se desenvolver estratégias eficazes que promovam uma gestão integrada, participativa e sustentável, visando à conservação e ao bom uso dos recursos hídricos. Nesse sentido, somente o estabelecimento de um modelo não significa que serão solucionados os problemas. Há desafios de numerosas ordens, sobretudo aqueles relacionados aos jogos de poder entre os *stakeholders*, sobretudo os detentores do capital que desejam ver atendidas suas demandas crescentes para o agronegócio e a indústria de transformação e mineração. Há desafios de ordem econômica e social, principalmente num estado tão carente de recursos hídricos e que sofre com as instabilidades climáticas dentro da realidade do Nordeste brasileiro. Há desafios de natureza política, sobremaneira nas questões de definições de papéis e responsabilidades entre os agentes e os órgãos relacionados e no trato das questões políticas e partidárias na definição de lideranças e nomeações de autoridades para estarem à frente de secretarias, autarquias e chefias nas instituições que lidam com a gestão.

Reafirma-se aqui que a água é um recurso essencial e vital para a sobrevivência e o desenvolvimento pleno do ser humano, desempenhando, dessa forma, um papel fundamental na complexa rede de atividades socioeconômicas. No entanto, a gestão eficiente e sustentável

desse recurso enfrenta variados desafios importantes, sobretudo em tempos de crise ambiental, escassez hídrica e conflitos de interesses antagônicos. Nesse contexto, a governança da água surge como uma abordagem que vai além da necessária resposta pragmática de gestão, mas alcança uma dimensão estratégica e imprescindível para enfrentar esses desafios, buscando garantir a disponibilidade e o acesso justo e equitativo à água, ao mesmo tempo em que promove a conservação e a sustentabilidade ambiental. Todos esses elementos devem considerar em conjunto o adequado desenvolvimento social e econômico de forma harmoniosa e integrada. Assim, é necessário adotar políticas e práticas que promovam a eficácia no manejo, no uso e na distribuição, por meio da cooperação entre governos, setor privado, organizações da sociedade civil e comunidades locais, visando ao consumo de forma racional e responsável desse recurso. Por meio de uma governança efetiva, é possível enfrentar os desafios e as incertezas envolvendo a água, priorizando a conservação dos ecossistemas hídricos, a proteção dos recursos hídricos, a distribuição equitativa e justa da água, o manejo eficiente da demanda e a adoção de tecnologias sustentáveis. Somente assim, será estabelecida uma abordagem sólida de governança da água, por meio da qual se poderá buscar um futuro sustentável, preservando esse recurso vital para as gerações presentes e futuras.

A necessidade de uma governança da água está intrinsecamente ligada à urgência imperativa de assegurar a gestão sustentável dos recursos hídricos, acima de tudo, com a crescente escassez, diante da contaminação cada vez mais elevada dos mananciais e dos impactos das mudanças climáticas que afetam negativamente a disponibilidade e a qualidade da água. Por meio de uma abordagem participativa e inclusiva, a governança pode permitir uma articulação sistêmica entre os diferentes *stakeholders* e setores relevantes e significativos da sociedade, possibilitando não apenas a identificação, mas também a efetiva implementação de soluções efetivas, inovadoras e extremamente eficazes para os complexos problemas relacionados à água. Além disso, é fundamental reconhecer que a governança da água também desempenha um papel crucial, agindo como um fator primordial na promoção incessante da equidade no acesso à água para uso humano e animal, garantindo uma segurança hídrica para as comunidades vulneráveis. De outra forma, permite a resolução menos conflituosa e mais adequada de quaisquer possíveis conflitos por uso indesejado da água, resultando, assim, em impactos positivos e profundos não somente na saúde daqueles diretamente afetados, mas também no desenvolvimento socioeconômico.

Em relação aos princípios gerais que visam garantir uma gestão eficiente e sustentável dos recursos hídricos, neles se incluem a participação e a inclusão social, a

transparência e a prestação de contas, a cooperação e a coordenação entre os *stakeholders* envolvidos. Esses princípios são essenciais para a tomada de decisões coletivas e para garantir que as Políticas de Recursos Hídricos definidas pelo Governo do Estado do Ceará estejam alinhadas com as necessidades e as demandas da sociedade e do meio ambiente. A participação e a inclusão social, sobretudo definidas por meio do Comitê de Bacias, asseguram a representatividade de diferentes grupos e comunidades na definição das políticas e medidas relacionadas à água, garantindo que suas necessidades e suas demandas sejam ouvidas e atendidas. Sabe-se que o desafio que é verificado com frequência ocorre diante das barreiras associadas às dificuldades de se estabelecerem espaços verdadeiramente públicos e participativos. Dessa forma, comunidades tradicionais e ribeirinhas, povos indígenas, mulheres, pequenos agricultores e assentados, dentre outros, tenham não apenas o direito de expressar sua opinião, mas também de se envolver ativamente nas decisões relacionadas à gestão dos recursos hídricos. Além disso, promovem-se a igualdade e a justiça, proporcionando oportunidades equitativas de acesso e uso dos recursos hídricos para todos aqueles que necessitam destes. Por conseguinte, a transparência e a prestação de contas são fundamentais para criar confiança e legitimidade na gestão da água. Isso significa que as informações pertinentes sobre a gestão da água devem ser amplamente divulgadas e acessíveis ao público. É importante que a sociedade saiba como estão sendo tomadas as decisões, quais são os recursos disponíveis, como eles estão sendo utilizados e quais são os resultados alcançados. Além disso, os gestores dos recursos hídricos devem ser responsabilizados por suas ações, o que garantirá que estejam agindo de forma ética, responsável e sustentável. A cooperação e a coordenação entre os atores envolvidos na gestão da água são essenciais para enfrentar os grandes desafios relacionados a esse recurso. Isso envolve a colaboração entre diferentes setores da sociedade, como o governo, os órgãos associados à gestão de recursos hídricos e as diversas secretarias de estado atuantes nessa questão, assim como a sociedade civil, o setor privado e as comunidades locais. O trabalho conjunto e coordenado, com base em interesses comuns, é fundamental. É uma decisão política que exige esforço, dedicação e, sobretudo, uma dose de determinação para o desenvolvimento de soluções conjuntas e efetivas. Essa colaboração pode acontecer por meio da criação de espaços de diálogo e negociação, da troca de conhecimentos e experiências e da implementação de projetos e programas integrados e sustentáveis. Portanto, a governança da água é um processo complexo que requer a aplicação conjunta de princípios e ações específicas. A participação e a inclusão social, a transparência e a prestação de contas, a cooperação e a coordenação entre os atores envolvidos são fundamentais para garantir uma gestão eficiente,

equitativa e sustentável dos recursos hídricos. Essa abordagem integrada e colaborativa é essencial para enfrentar os desafios atuais e futuros relacionados à água, promovendo o desenvolvimento sustentável e a qualidade de vida.

4.5 Questões econômicas e sociais na governança da água

Para um estado com graves questões hídricas, a governança da água enfrenta diversas problemáticas sociais que precisam ser abordadas de forma efetiva e abrangente para garantir o acesso equitativo e sustentável à água. São questões críticas o acesso universal à água potável e a distribuição equilibrada para as necessidades da indústria, ao agronegócio e aos pequenos agricultores, desafio ainda a ser enfrentado, pois o acesso é um direito básico que ainda não é garantido para muitas pessoas. A falta de acesso à água potável afeta profundamente as comunidades mais vulneráveis, especialmente aquelas localizadas em áreas rurais e periferias das grandes cidades do estado e de Fortaleza. Além disso, a segurança hídrica é uma realidade a ser perseguida pelos agentes responsáveis pela governança e pela gestão de recursos hídricos. A escassez de recursos hídricos e a falta de infraestrutura adequada para o armazenamento e a distribuição de água tornam-se grandes obstáculos, impedindo o pleno desenvolvimento e o bem-estar dessas populações. A necessidade constante de procurar fontes alternativas de água e o desafio de conservar e utilizar com eficiência os recursos disponíveis são questões cruciais que demandam soluções sustentáveis e colaborativas. Além dos problemas enfrentados pelas comunidades mais vulneráveis, os conflitos relacionados ao uso da água também são recorrentes na governança hídrica. A disputa por recursos hídricos escassos, sobretudo nos períodos de estiagem das chuvas, e a falta de coordenação entre diferentes setores e atores envolvidos na gestão dos recursos hídricos geram tensões e dificultam a implementação de políticas e medidas efetivas. Somando-se as fortes pressões das grandes indústrias demandantes de volumes crescentes de água e as necessidades de recursos hídricos para irrigação, estabelecem-se uma tensão e jogos de força que recaem sobre os agentes decisores de forma implacável. É necessário estabelecer, dessa maneira, um diálogo transparente e inclusivo entre governos, organizações da sociedade civil, setor privado e comunidades locais para encontrar soluções equitativas e sustentáveis que promovam uma gestão eficaz e justa dos recursos hídricos. Em suma, a governança da água enfrenta diversas problemáticas sociais que demandam uma abordagem integrada e abrangente. É indispensável garantir o acesso universal à água potável, promover a segurança hídrica para todas as comunidades, especialmente as mais vulneráveis, e fortalecer a cooperação e a coordenação entre os diferentes atores envolvidos na

gestão dos recursos hídricos. Somente por meio de esforços conjuntos e comprometidos, será possível assegurar uma gestão equilibrada e sustentável da água, garantindo, assim, um futuro mais justo e próspero para todos por meio da segurança hídrica.

4.6 Questões políticas e de gestão na governança da água

A governança da água também enfrenta uma série de complexidades políticas que têm um impacto significativo na sua efetividade e sucesso. Nesse sentido, torna-se crucial estabelecer o marco legal e institucional sólido que deve ser um instrumento capaz de definir de forma clara e precisa as responsabilidades e competências de cada entidade envolvida na gestão dos recursos hídricos. Nem sempre se dá dessa forma, mas essa definição de papéis é essencial para garantir uma distribuição justa e equitativa dos recursos, bem como promover a sustentabilidade ambiental. Para alcançar esses objetivos, é imperativo elaborar e implementar legislações abrangentes que protejam efetivamente os recursos hídricos valiosos que temos à nossa disposição. As leis, porém, devem ter como objetivo principal prevenir a degradação dos recursos hídricos; ser aplicáveis e aplicadas, promovendo práticas de conservação e uso sustentável da água em todos os setores da sociedade; assim como prever a devida restrição e punição quando do não cumprimento de suas determinações. Dessa forma, é possível assegurar que as gerações presentes e futuras possam usufruir de forma equitativa e sustentável dos recursos hídricos disponíveis. Além do aspecto legal, é igualmente importante estabelecer mecanismos eficazes de coordenação e cooperação entre os órgãos governamentais, as organizações não-governamentais, o setor privado e os demais atores envolvidos na governança da água. A colaboração e a troca de informações entre essas entidades são fundamentais para garantir uma gestão integrada e eficiente dos recursos hídricos. Mediante esses mecanismos, é possível evitar a duplicação de esforços e promover sinergias que possam levar a abordagens mais eficazes na tomada de decisões e no planejamento estratégico. Por fim, é importante salientar que a implementação bem-sucedida de uma governança hídrica eficiente requer um alto grau de comprometimento e engajamento de todos os atores envolvidos para além das questões setoriais, partidárias e particulares, preservando uma visão estatal, de longo prazo, que compreenda a água como bem público. Para alcançar resultados efetivos, é crucial que haja transparência, responsabilização, participação pública e inclusão de todos os grupos sociais. Somente por meio do envolvimento ativo e colaborativo de todos é que se podem garantir a preservação e a gestão adequada dos recursos hídricos, protegendo, assim, nosso futuro e o das próximas gerações.

5 CONCLUSÃO

Estudar a governança da água no Ceará a partir da Política Estadual de Recursos Hídricos e tendo como base a Teoria Geral dos Sistemas possibilitou a identificação dos elementos da governança e da gestão presentes na Política e a inferência de que, apesar disso, estes não estão claramente definidos. Ao iniciar a pesquisa, de cunho absolutamente teórico, partiu-se do princípio da existência de uma governança das águas no estado. Considerando-se os limites da investigação, que se utilizou dos recursos metodológicos da revisão bibliográfica e da análise de dois documentos importantes, como o marco teórico da governança e da gestão no estado do Ceará, das águas e dos recursos hídricos, respectivamente, podem-se fazer as seguintes inferências: i. apesar de, na política, estarem presentes elementos que podem definir a governança da água no estado, eles não são explicitamente declarados como governança e, portanto, são incompletos, o que pode gerar interpretações equivocadas e até possíveis falhas na implementação destes e na aplicação da lei; ii. a política é notadamente um sistema aberto segundo a Teoria Geral dos Sistemas — ela possui os elementos de entrada e saída, mas, igualmente à afirmação anterior, ela carece de maior explicitação em relação aos referidos elementos —; e iii. o Sistema Integrado de Recursos Hídricos – SIGERH, no seu modelo integrado, identificado no estudo dos documentos, é extremamente simplificado e conceitualmente não atende aos requisitos da Teoria Geral dos Sistemas.

A partir dessas colocações, detalham-se a seguir os elementos conclusivos desta pesquisa, que deixam em aberto possibilidades de novas investigações com desafios de serem feitas no âmbito empírico, buscando compreender as representações reais produzidas pelo que está proposto na PRH e no SIGERH, criando-se possibilidades múltiplas de uma pesquisa de campo, não apenas identificando a percepção dos gestores sobre todo o funcionamento e a aplicação da PRH, mas também dos impactos positivos e/ou negativos que essa política pode gerar a partir da sua implementação, na vida dos sistemas sociais, dos espaços agrários, dos territórios e das pessoas comuns, muitas vezes esquecidas e a margem dos Caminhos das Águas do Estado do Ceará.

Elencam-se a seguir elementos conclusivos que complementam as considerações anteriores e são assertivas que sugerem possíveis novas investigações:

- ✓ a PRH do Estado do Ceará foi pioneira e sofreu importantes avanços desde seu estabelecimento por meio da Lei nº 11.996, de 24/07/92, e na sua atualização na

Lei nº 14.844, de 2010, por meio da criação do Sistema Integrado de Recursos Hídricos SIGERH;

- ✓ embora chamado de sistema, o SIGERH, na representação gráfica presente nos documentos estudados, não apresenta o rigor do conceito de sistema;
- ✓ embora a representação gráfica do SIGERH não seja rigorosamente um modelo de sistema, tanto a Política de Recursos Hídricos quanto o próprio SIGERH são efetivamente sistemas, e isso pode ser identificado em suas atribuições, suas responsabilidades, suas relações, suas diretrizes, seus objetivos e seus princípios na legislação que os referem;
- ✓ a ausência de rigor conceitual não deixa claros os fluxos de entradas e saídas nem de retroalimentação, como se espera de um sistema;
- ✓ mesmo se tratando de um sistema de gestão, não ficam claras as dimensões de governança nem as de gestão;
- ✓ há uma dupla informação no modelo que cita relações de subordinação e vinculação de integração;
- ✓ há ausência no modelo de parceiros importantes como Agência Nacional de Águas e DNOCS dentro das instâncias superiores de governança;
- ✓ o modelo do SIGERH não apresenta os usuários e as comunidades consumidoras das águas, possivelmente porque deseja apenas demonstrar a inter-relação entre órgãos estaduais e o comitê de bacias e comissões;
- ✓ o modelo proposto por esta pesquisa apresenta duas dimensões: governança e gestão
- ✓ o modelo proposto de governança sistêmica das águas, por esta pesquisa, apresenta uma maior riqueza de relação e inter-relação entre os órgãos, o comitê de bacias, os municípios e as populações; e
- ✓ o referido modelo propõe as relações de entradas e saídas entre os diversos órgãos do sistema e ainda apresenta os fluxos de entrada e saída e retroalimentação para a governança e a gestão.

REFERÊNCIAS

- AB’SÁBER, Aziz Nacib. Sertões e sertanejos: uma geografia humana sofrida. Dossiê Nordeste seco. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 13, n. 36, p. 5-55, 1999. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/eav/article/download/9474/11043>. Acesso em: 6 jun. 2016.
- ANA (Brasil). **Fatos e tendências**: água. 2. ed. Brasília, DF: ANA, 2009. Disponível em: http://arquivos.ana.gov.br/imprensa/publicacoes/fatosetendencias/edicao_2.pdf. Acesso em: 20 ago. 2016.
- ANA (Brasil). **Catálogo de metadados da ANA**: semiárido. [S. l.]: ANA, [2014-2017]. Disponível em: <https://metadados.snirh.gov.br/geonetwork/srv/api/records/3c8b249e-8ec3-4db1-b188-bab3c3c3240f>. Acesso em: 15 nov. 2017.
- ANA (Brasil). **O Progestão no Ceará**. O pacto nacional pela gestão das águas e o Progestão. [S. l.]: ANA, 2016. Disponível em: http://progestao.ana.gov.br/portal/progestao/mapa/ce/progestao_ce_2015.pdf. Acesso em: 03 dez. 2016.
- ÁGUA de chuva: o segredo da convivência com o Semi-Árido brasileiro. São Paulo: Paulinas, 2001.
- ARAGÃO, Déborah de Andrade; OLIVEIRA, José Gerardo Beserra de. Gestão de recursos hídricos: aspectos da pequena açudagem na gestão de sub-bacias no Ceará. **Engenharia Ambiental**, Espírito Santo do Pinhal, v. 8, n. 2, p. 038-049, 2011. Disponível em: ferramentas.unipinhal.edu.br/engenhariaambiental/viewarticle.php?id=511. Acesso em: 11 jun. 2014.
- BATISTA, Gisele; MURBACK, Fábio Guilherme Ronzelli; SARES, Maria Izabel Feresin. **Estudo sobre a aplicação da teoria geral dos sistemas nas organizações brasileiras**. 2014. Trabalho apresentado no 10º Congresso Brasileiro de Sistemas, Ribeirão Preto, São Paulo, 2014.
- BERTALANFFY, Ludwig von. **Teoria geral dos sistemas**. 5. ed. Petrópolis: Vozes, 2010.
- BRASIL. **Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Brasília, DF: [s. n.], 1997.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. [**Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos**]. [S. l.]: MMA, [2017]. Disponível em <http://www.mma.gov.br/agua/recursos-hidricos/sistema-nacional-de-gerenciamento-de-recursos-hidricos>. Acesso em 03 dez. 2017
- BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Referencial Básico de Governança**. Brasília, DF: TCU, 2014.
- BRESSER PEREIRA, Luiz Carlos. **A reforma do Estado nos anos 90**: lógica e mecanismos de controle. Rio de Janeiro: Lua Nova, 1998. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?isbn=8573261145>. Acesso em: 11 ago. 2015.

CAMPANHOL, Edna Maria; CARVALHO NETO, Silvio; CAVANCANTI, Melissa Franchini. **Os caminhos da gestão sistêmica nas organizações**. Trabalho apresentado no 3º Congresso Brasileiro de Sistemas, Florianópolis, 2007.

CAMPOS, Fábio Oliveira. As organizações e os sistemas abertos e fechados e a emergência: uma análise conceitual. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO, 24., 2011, Recife. **Papers**. [S. l.]: Intercom, 2011. Disponível em: <http://www.intercom.org.br/papers/nacionais/2011/resumos/R6-0330-1.pdf>. Acesso em: 5 jun. 2017.

CAMPOS, Valéria Nagy de Oliveira; FRACALANZA, Ana Paula. Governança das águas no Brasil: conflitos pela apropriação da água e a busca da integração como consenso. **Ambiente & Sociedade**, Campinas v. XIII, n. 2, p. 365-382, 2010. Disponível em: www.scielo.br/pdf/asoc/v13n2/v13n2a10.pdf. Acesso em: 15 jun. 2014.

CAPRA, Fritjof. **A teia da vida**. São Paulo: Cultrix. 1995.

CAPRA, Fritjof; LUISI, Luigi Pier. **A visão sistêmica da vida**. São Paulo: Cultrix, 2014.

CAZELLA, Ademir Antônio *et al.* (org.). **Governança da terra e sustentabilidade: experiências internacionais de políticas públicas em zonas rurais**. Blumenau: Nova Letra, 2015. Disponível em: http://lemate.paginas.ufsc.br/files/2015/08/GOVERNAN%C3%87A-DA-TERRA-E-SUSTENTABILIDADE_DIGITAL-2.pdf. Acesso em: 3 mar. 2017.

CEARÁ. Assembleia Legislativa. **Caderno regional das bacias metropolitanas**. Fortaleza: INESP, 2009. Disponível em: <https://www.srh.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/90/2018/07/Bacia-Metropolitana.pdf>. Acesso em 14 mar. 2016.

CEARÁ. Assembleia Legislativa. **Pacto das águas: cenário atual dos recursos hídricos do Ceará**. Fortaleza: INESP, 2008. Disponível em: https://www.senado.gov.br/comissoes/cmmc/ap/ap20090924_pacto_das_aguas.pdf. Acesso em: 14 jun. 2014.

CEARÁ. Assembleia Legislativa. **Pacto das águas: compromisso sócio-ambiental compartilhado: continuando o diálogo**. Fortaleza: AL, [2009?]. Disponível em: <https://www.al.ce.gov.br/download-file/270290>. Acesso em: 14 jun. 2014.

CEARÁ. Assembleia Legislativa. **Plano estratégico dos recursos hídricos do Ceará**. Fortaleza: INESP, 2009. Disponível em: <https://www.al.ce.gov.br/download-file/270681>. Acesso em: 02 out. 2016.

CEARÁ. **Lei nº 11.996, de 24.07.92 (D.O. de 29.07.92)**. Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos - SIGERH e dá outras providências. Fortaleza: Assembleia Legislativa, 1992.

CEARÁ. **Lei nº 14.844, de 28.12.10**. Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos - SIGERH, e dá outras providências. Fortaleza: Assembleia Legislativa, 2010.

CHIAVENATO, Idalberto. **Introdução à teoria geral da administração**. 6. ed. Rio de Janeiro: Campos, 2000.

CHURCHMAN, C. West. **Introdução à teoria dos sistemas**. Petrópolis: Editora Vozes, 1971.

CIBIM, Juliana Cassano; CLARO, Carolina de Abreu Batista. Desafios de escala territorial na gestão e governança da água. **GEOUSP: Espaço e Tempo**, São Paulo, n. 31 esp., p. 57-65, 2012.

COMISSÃO SOBRE GOVERNANÇA GLOBAL. **Nossa comunidade global: o relatório da comissão sobre governança global**. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1996.

COROMINAS, Joan. **Breve dicionário etimológico de la Lengua Castellana**. 2. ed. Madrid: Gredos, 1967.

COSTA, Ricardo Simm; FREITAS, Henrique; ANDRIOTTI, Fernando Kuhn. Uma reflexão sobre o uso da teoria sistêmica para a compreensão do fluxo da informação nas organizações. **Revista Eletrônica GIANTI**, Porto Alegre, p. [1-10], 2007.

DALLABRIDA, Valdir Roque. Governança Territorial e Desenvolvimento: as experiências de descentralização político-administrativa no Brasil como exemplos de institucionalização de novas escalas territoriais de governança. *In: CIRCUITO DE DEBATES ACADÊMICOS*, 1., 2011, Brasília, DF. [Anais...]: IPEA, 2011a. Disponível em: www.ipea.gov.br/code2011/chamada2011/pdf/area7/area7-artigo11.pdf. Acesso em: 11 mar. 2017.

DALLABRIDA, Valdir Roque. Governança territorial e desenvolvimento: introdução ao tema. *In: DALLABRIDA, Valdir Roque (org.). Governança territorial e desenvolvimento: descentralização político-administrativa, estruturas subnacionais de gestão do desenvolvimento e capacidades estatais*. Rio de Janeiro: Garamond, 2011b. p. 15-38.

FERNANDES, Fabiana Silva. Capacidade institucional: uma revisão de conceitos e programas federais de governo para o fortalecimento da administração pública. **Cadernos EBAPE.BR**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 3, p. 695-704, jul. 2016. Disponível em <https://www.scielo.br/j/cebape/a/4MLpGjvhvDYbjzKXXhjzGgPB/#>. Acesso em: 11 mar. 2017.

FRACALANZA, Ana Paula. Água: de elemento natural a mercadoria. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, v.17, n. 33, p. 21-36, 2005. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/sociedadennatureza/article/viewFile/9200/5663>. Acesso em: 15 jun. 2014.

FRACALANZA, Ana Paula; CAMPOS, Valéria Nagy de O.; JACOBI, Pedro Roberto. Governança das águas da região metropolitana de São Paulo (Brasil): o caso do comitê de bacia hidrográfica do Alto Tietê. *In: JACOBI, Pedro Roberto; SINISGALLI, Paulo de Almeida (org.). Dimensões político institucionais da governança da água na América Latina e Europa*. São Paulo: Annablume, 2009. v. 2. p. 57-81.

FRACALANZA, Ana Paula; JACOB, Amanda Martins; EÇA, Rodrigo Furtado. Justiça ambiental e práticas de governança da água: (re) introduzindo questões de igualdade na

agenda. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. XVI, n. 1, p. 19-38, 2013. Disponível em: www.scielo.br/pdf/asoc/v13n2/v13n2a10.pdf. Acesso em: 15 jun. 2014.

FRACALANZA, Ana Paula; SINISGALLI, Paulo de Almeida. Conflitos de uso da água do reservatório Billings. In: JACOBI, Pedro Roberto (org.). **Atores e processos na governança da água no Estado de São Paulo**. São Paulo: Annablume, 2009. p. 61-86.

FREITAS, Marcos Airton de Sousa. **Que venha a seca: modelos para gestão de recursos hídricos em regiões semiáridas**. Rio de Janeiro: CBJE, 2010.

GONÇALVES, Alcindo; COSTA, José Augusto Fontoura. **Governança global e regimes internacionais**. São Paulo: Almedina, 2013.

GONÇALVES, Alcindo. **O conceito de governança**. 2005. Trabalho apresentado no XIV Congresso Nacional do Conselho Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Direito (Conpedi), Fortaleza, 2005. Disponível em: https://www.unisantos.br/upload/menu3niveis_1258398685850_alcindo_goncalves_o_conceito_de_governanca.pdf. Acesso em: 15 jun. 2014.

IPECE. **Ceará em mapas**. [S. l.]: IPECE, 2007. Disponível em: <http://www2.ipece.ce.gov.br/atlas/lista/index.htm>. Acesso em: 17 jun. 2015.

JACOBI, Pedro Roberto (org.) **Atores e processos na governança da água no Estado de São Paulo**. São Paulo: Annablume, 2009.

JACOBI, Pedro Roberto; SINISGALLI, Paulo de Almeida (org.). **Dimensões político institucionais da governança da água na América Latina e Europa**. São Paulo: Annablume, 2009. v. 2.

JACOBI, Pedro Roberto; SINISGALLI, Paulo de Almeida (org.). **Governança da água e políticas públicas na América Latina e Europa**. São Paulo: Annablume, 2009. v. 1.

JACOBI, Pedro Roberto; SINISGALLI, Paulo de Almeida (org.). **Governança da água na América Latina e Europa: atores sociais, conflitos e territorialidade**. São Paulo: Annablume, 2009. v. 3.

JACOBI, Pedro Roberto; SINISGALLI, Paulo de Almeida. Governança ambiental e economia verde. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 6, p. 1469-1478, jun. 2012. Disponível em: <http://www.producao.usp.br/handle/BDPI/37408>. Acesso em: 2 ago. 2016.

KUENZER, Acácia Zeneida; GRABOWSKI, Gabriel. A produção do conhecimento no campo da educação profissional no regime de acumulação flexível. **Holos**, [s. l.], ano 32. v. 6, p. 22-32, set. 2016. Disponível em: <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/4983>. Acesso em: 26 nov. 2016.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LOPES, Luana G. N.; SILVA, Ary G; GOURLART, Antônio Celso O. A Teoria Geral do Sistema e suas aplicações nas ciências naturais. **Natureza on-line**, [s. l.], v. 13, n. 1, p. 1-5,

2015. Disponível em:

http://www.naturezaonline.com.br/natureza/conteudo/pdf/01_LopesLGNetal_1-5.pdf. Acesso em: 26 nov. 2016.

MAIA, Alexandre Aguiar. **Legislação de recursos hídricos do estado do Ceará**: coletânea e comentários. Fortaleza: Konrad Adenauer, 2004. Disponível em: https://www.kas.de/c/document_library/get_file?uuid=a22a2d8e-ef1a-6880-1ebf-012205210b0d&groupId=252038 Acesso em: 20 ago. 2015.

MARTINELLI, Dante Pinheiro. **Negociação empresarial**: enfoque sistêmico e visão estratégica. São Paulo: Manole, 2002.

MENEZES, Edith Oliveira de; MORAES, José Micaelson Lacerda. **Seca no Nordeste**: desafios e soluções. São Paulo: Atual, 2012.

MISOCZKY, Maria Ceci A. Da abordagem de sistemas abertos à complexidade: uma atualização. **Cadernos EBAPE.BR**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 3, artigo 6, p. 420-442, 2013.

MOTTA, Fernando Claudio Prestes. A teoria geral dos sistemas na teoria das organizações. **Revista de Administração de Empresas**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 1, p. 17-33, 1971.

MOTTA, Fernando Claudio Prestes. **Teoria das organizações**: evolução e crítica. Rio de Janeiro: Pioneira, 1986.

MUÑOZ, Silvia Basualto. Crise da água ou crise da governabilidade? *In*: JACOBI, Pedro Roberto (org.). **Atores e processos na governança da água no Estado de São Paulo**. São Paulo: Annablume, 2009. p. 211-226.

NARDES, João Augusto Ribeiro; ALTOUNIAN, Cláudio Sarian; VIEIRA, Luís Afonso Gomes. **Governança pública**: o desafio do Brasil. Belo Horizonte: Fórum, 2016.

NAVIERA, Rubens Bauer. Caos e complexidade nas organizações. **RAP**, Rio de Janeiro, v. 32, n. 5, p. 69-80, 1998. Disponível em: <https://periodicos.fgv.br/rap/article/view/7756/6348>. Acesso em: 11 ago. 2016.

NUNES, Isis Terra Portella Conde Cardeliquio *et al.* Desafios para gestão de recursos hídricos na bacia hidrográfica dos Rios Turvo e dos Bois nos municípios da Região Metropolitana de Goiânia. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDANTES DE ENGENHARIA AMBIENTAL, 14., 2016, Brasília, DF. [Anais...]. Brasília, DF: UnB, 2016. Disponível em: <http://soac.unb.br/index.php/ENEEAmb/ENEEAmb2016/paper/viewFile/4898/1203>. Acesso em: 15 mar. 2017.

OECD. **Diretrizes da OCDE sobre Governança Corporativa de Empresas Estatais, Edição 2015**. Paris: OECD Publishing, [2015?]. Disponível em <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/9789264181106-pt.pdf?expires=1711922231&id=id&accname=guest&checksum=EB431BA0D0A3A9B6403C86E76F7710D7>

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. Teoria de Sistemas. *In*: OLIVEIRA, Djalma de

Pinho Rebouças de. **Teoria geral da administração: uma abordagem prática**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2010. Cap. 10.

O' SHAUGHNESSY, J. **Organização de empresa**. São Paulo: Atlas, 1976.

PETERS, Brainard Guy. O que é Governança? **Revista do TCU**, [Brasília, DF], n. 127, p. 28-33, 2013. Disponível em: <https://revista.tcu.gov.br/ojs/index.php/RTCU/article/view/87>. Acesso em: 11 ago. 2016

PINTO-COELHO, Ricardo M.; HAVENS Karl. **Crise nas águas: educação, ciência e governança juntos evitando conflitos gerados pela escassez e pela perda da qualidade das águas**. Belo Horizonte: Recóleo, 2015. Disponível em: fileagrant.ifas.ufl.edu/CriseNasAguas/FrontMatterandPreface.pdf. Acesso em: 2 abr. 2017.

PIRES, Elson Luciano Silva *et al.* **Governança territorial: conceitos, fatos e modalidades**. Rio Claro: UNESP - IGCE, 2011. Disponível em: https://gen2011urc.files.wordpress.com/.../livro-governanca-territorial_pires_fuini_m... Acesso em: 11 mar. 2017.

PIZZA JUNIOR, Wilson. Considerações sobre a teoria geral de sistemas. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 2, p. 71-89, 1986.

POMPEU, Cid Tomanik. **O direito de águas no Brasil**. 2008. Trabalho apresentado no I Congresso Brasileiro de Direito de Águas, 2008, Fortaleza. Disponível em: www.cnrh.gov.br/index.php?option=com_docman&task=doc_download... Acesso em: 11 ago. 2016.

REGIÃO semi-árida oficial: nova delimitação. *In*: BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Atlas das áreas susceptíveis à desertificação do Brasil**. Brasília, DF: MMA, 2007. p. 24-25. Disponível em: https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/biodiversidade-e-ecossistemas/ecossistemas/biomas/arquivos-biomas/copy_of_atlas_reas_desertificao_completo.pdf. Acesso em: 17 abr. 2016.

RODRÍGUEZ, Carlos Juan Núñez . Para una crítica a la teoría de sistemas de Luhmann. El EZLN como movimiento de protesta. **Gestion y Estrategia**, Mexico, n. 47, p. 23-36, 2015.

ROSENAU, James N.; CZEMPIEL, Ernst-Otto (org.). **Governança sem governo: ordem e transformação na política mundial**. São Paulo: Imprensa Oficial, 2000.

SALES, Vanda de Claudino. Geografia, sistemas e análise ambiental: abordagem crítica. **GEOUSP: Espaço e Tempo**, São Paulo, n. 16, p. 125-141, 2004.

SANTOS, Carlos Antonio Costa *et al.* Tendências dos índices de precipitação no estado do Ceará. **Revista Brasileira de Meteorologia**, [s. l.], v. 24, n. 1, p. 39-47, 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbmet/a/GFQyN99bw6kYM8yLzctygGJ/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 12 mar. 2016.

SETTI, Arnaldo Augusto; LIMA, Jorge Enoch Furquim Werneck; CHAVES, Adriana Goretti de Miranda; PEREIRA, Isabella de Castro. **Introdução ao gerenciamento de recursos hídricos**. 2. ed. Brasília, DF: ANNE, 2001.

SILVA, Danielle Rodrigues da; SAMPAIO, José Levi Furtado. Do combate à convivência com a escassez de água no semiárido cearense. *In*: SAMPAIO, José Levi Furtado *et al.* (org.). **Espaços, natureza e resistências camponesas no Nordeste**. Fortaleza: Edições UFC, 2014. p. 321-346.

SILVEIRA, Alexandre di Micelida. **Governança corporativa no Brasil e no mundo: teoria e prática**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

SIRQUEIRA, Aieda Batistela de; KALATZIS, Aquiles Elie Guimarães; TOLEDO, Franklina Maria Bragion de. Boas práticas de governança corporativa e otimização de portfólio: uma análise comparativa. **Revista Economia**, Brasília, DF, v. 7, n. 3, p. 521-544, 2007.

SOUZA, Renata Laíse Reis de. Teoria Geral dos Sistemas e dinâmica de sistemas: similaridades e possibilidades em administração. **Revista Espaço Acadêmico**, [s. l.], v. 11, n. 131, p. 81-88, 2012.

TRAVASSOS, Silvana Karina de Melo; COSTA, José Isidrio de Freitas; SANTOS, Aldemar de Araújo. As raízes da abordagem sistêmica de Ludwig Von Bertalanffy: reflexos contemporâneos sobre seus seguidores em diversos ramos das ciências. *In*: INTERNATIONAL CONFERENCE ON INFORMATION SYSTEMS AND TECHNOLOGY MANAGEMENT, 9., 2012, São Paulo. **Anais do Congresso**. São Paulo: USP, 2012. p. 2773-2789.

UHLMANN, Günter Wilhelm. **Teoria Geral dos Sistemas: do atomismo ao sistemismo: uma abordagem sintética das principais vertentes contemporâneas desta proto-teoria**. São Paulo: Instituto Siegen, 2002. Disponível em: <http://www.institutosiegen.com.br/documentos/Teoria%20Geral%20dos%20Sistemas.pdf>. Acesso em: 19 nov. 2017.

VERGARA, Luís. Pasado y presente de la teoria de sistemas. La contribución de NiklasLuhmann. **Metapolítica**, Mexico, v. 5, n. 20, p. 116-131, 2001.

VIANNA, Pedro Jorge Ramos; AMARAL FILHO, Jair do; LÓCIO, Aprígio Botelho. **Os recursos hídricos do Ceará: integração, gestão e potencialidades**. Fortaleza: IPECE, 2006.

ANEXO A - LEI Nº 14.844, DE 28 DE DEZEMBRO DE 2010**LEI Nº 14.844, DE 28 DE DEZEMBRO DE 2010**

DISPÕE SOBRE A POLÍTICA ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS, INSTITUI O SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS - SIGERH, E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS. O GOVERNADOR DO ESTADO DO CEARÁ. FAÇO SABER QUE A ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DECRETOU E EU SANCIONO A SEGUINTE LEI:

CAPÍTULO I**DOS ASPECTOS GERAIS**

Art. 1º A Política Estadual de Recursos Hídricos, prevista no art. 326 da Constituição do Estado do Ceará, será disciplinada por esta Lei.

CAPÍTULO II**DOS OBJETIVOS**

Art. 2º São objetivos da Política Estadual de Recursos Hídricos:

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

CAPÍTULO III**DOS PRINCÍPIOS**

Art. 3º A Política Estadual de Recursos Hídricos atenderá aos seguintes princípios:

- I - o acesso à água deve ser um direito de todos, por tratar-se de um bem de uso comum do povo, recurso natural indispensável à vida, à promoção social e ao desenvolvimento sustentável;
- II - o gerenciamento dos recursos hídricos deve ser integrado, descentralizado e participativo, sem a dissociação dos aspectos qualitativos e quantitativos, considerando se as fases aérea, superficial e subterrânea do ciclo hidrológico;
- III - o planejamento e a gestão dos recursos hídricos tomarão como base a Bacia Hidrográfica

e deve sempre proporcionar o seu uso múltiplo;

IV - a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico e de importância vital no processo de desenvolvimento sustentável;

V - a cobrança pelo uso dos recursos hídricos é fundamental para a racionalização de seu uso e sua conservação;

VI - a água, por tratar-se de um bem de uso múltiplo e competitivo, terá na outorga de direito de seu uso e de execução de obras e/ou serviços de interferência hídrica um dos instrumentos essenciais para o seu gerenciamento;

VII - a gestão dos recursos hídricos deve ser estabelecida e aperfeiçoada de forma organizada, mediante a institucionalização de um Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos;

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

IX - os recursos hídricos devem ser preservados contra a poluição e a degradação;

X - a educação ambiental é fundamental para racionalização, utilização e conservação dos recursos hídricos.

CAPÍTULO IV

DAS DIRETRIZES

Art. 4º A Política Estadual de Recursos Hídricos desenvolver-se-á de acordo com as seguintes diretrizes:

I - a prioridade do uso da água será o consumo humano e a dessedentação animal, ficando a ordem dos demais usos a ser definida pelo órgão gestor, ouvido o respectivo

Comitê da Bacia Hidrográfica;

II - o estabelecimento, em conjunto com os municípios, de um sistema de alerta e defesa civil, quando da ocorrência de eventos hidrológicos extremos, tais como secas e inundações;

III - a integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental;

IV - a compatibilização do planejamento e da gestão dos recursos hídricos com os objetivos estratégicos e com o Plano Plurianual - PPA do Estado do Ceará;

V - a integração do gerenciamento dos recursos hídricos com as políticas públicas federais, estaduais e municipais de meio ambiente, saúde, saneamento, habitação, uso do solo e desenvolvimento urbano e regional e outras de relevante interesse social que tenham inter-relação com a gestão das águas;

VI - a promoção da educação ambiental para o uso dos recursos hídricos, com o objetivo de sensibilizar a coletividade para a conservação e utilização sustentável deste recurso,

capacitando-a para participação ativa na sua defesa;

VII - o desenvolvimento permanente de programas de conservação e proteção das águas contra a poluição, exploração excessiva ou não controlada.

CAPÍTULO V

DOS INSTRUMENTOS

Art. 5º São instrumentos da Política Estadual de Recursos Hídricos:

I - a outorga de direito de uso de recursos hídricos e de execução de obras e/ou serviços de interferência hídrica;

II - a cobrança pelo uso dos recursos hídricos;

III - os planos de recursos hídricos;

IV - o Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FUNERH;

V - o Sistema de Informações de Recursos Hídricos;

VI - o enquadramento dos corpos de água em classes de usos preponderantes;

VII - a fiscalização de recursos hídricos.

Seção I

Da Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos e de Execução de Obras e/ou Serviços de Interferência Hídrica

Subseção I

Da Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos

Art. 6º A outorga de direito de uso de recursos hídricos é um ato administrativo de competência do Secretário dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará, no qual será outorgado o uso de determinado recurso hídrico nos termos e condições expressas no ato respectivo, sem prejuízo das demais formas de licenciamento ambiental a cargo de instituições competentes.

§ 1º A outorga de direito de uso de recursos hídricos tem por objetivo efetuar o controle do uso e assegurar o direito de acesso à água, condicionada às prioridades estabelecidas no Plano Estadual de Recursos Hídricos e nos Planos de Bacias Hidrográficas.

§ 2º A outorga de direito de uso de recursos hídricos não implica a alienação total ou parcial desses recursos que são inalienáveis, mas o simples direito de seu uso.

§ 3º A outorga estará condicionada às exigências desta Lei e das demais normas regulamentares, como também, dos critérios fixados pelo Conselho de Recursos Hídricos do Ceará - CONERH e pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos, no que couber.

Art. 7º Estão sujeitos à outorga de direito de uso de recursos hídricos:

I - derivação ou captação de parcela de água existente em um corpo hídrico para consumo final,

inclusive abastecimento público, ou insumo de processo produtivo;

II - extração de água de aquífero subterrâneo para consumo final ou insumo de processo produtivo;

III - lançamento em corpo hídrico de esgotos e demais resíduos líquidos ou gasosos, tratados, com o fim de disposição final, dentro dos padrões de tratamento estabelecidos na legislação pertinente;

IV - outros usos ou interferências que alterem o regime, a quantidade ou a qualidade da água existente em um corpo hídrico.

Art. 8º A outorga de direito de uso de recursos hídricos poderá ser transferida a terceiro, em casos específicos a serem definidos pela Secretaria de Recursos Hídricos - SRH, mediante fundamentação e justificativas, devendo, contudo, conservar as mesmas características e condições da outorga original e poderá ser feita total ou parcialmente quando aprovada pela autoridade outorgante, vindo a ser objeto de novo ato administrativo indicando o(s) novo(s) titular(es).

Art. 9º A Secretaria dos Recursos Hídricos poderá emitir outorgas preventivas de uso de recursos hídricos, com a finalidade de declarar a disponibilidade de água para os usos solicitados no futuro.

§ 1º A outorga preventiva não confere direito de uso de recursos hídricos e se destina a reservar o volume passível de outorga, possibilitando, aos investidores, o planejamento e a execução de empreendimentos que necessitem desses recursos.

§ 2º O prazo de validade da outorga preventiva será fixado levando-se em conta a complexidade do empreendimento, limitando-se ao máximo de um ano, podendo ser renovado por igual período a critério do órgão gestor.

Art. 10. A Secretaria dos Recursos Hídricos dará publicidade aos pedidos de outorga de direito de uso de recursos hídricos, de seu domínio ou da União, por delegação, bem como aos atos administrativos que deles resultarem, de acordo com regulamentação.

Art. 11. A outorga de direito de uso de recursos hídricos poderá ser suspensa pela Secretaria dos Recursos Hídricos, de forma total ou parcial, em definitivo ou por prazo determinado, sem qualquer direito de indenização ao usuário, nas seguintes circunstâncias:

I - descumprimento pelo outorgado dos termos da outorga;

II - não utilização da outorga por 3 (três) anos consecutivos;

III - necessidade premente de água para atender a situações de calamidade, inclusive as decorrentes de condições climáticas adversas;

- IV - necessidade de se prevenir ou reverter grave degradação ambiental;
- V - necessidade de atendimento a usos prioritários, de interesse coletivo, para os quais não se disponha de fontes alternativas;
- VI - superexploração de aquíferos;
- VII - indeferimento ou cassação da licença ambiental;
- VIII - não pagamento da tarifa estabelecida na Seção III deste Capítulo.

Subseção II

Da Outorga de Execução de Obras e/ou Serviços de Interferência Hídrica

Art. 12. A outorga de execução de obras ou serviços de interferência hídrica é um ato administrativo de competência do Secretário dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará, no qual será outorgada a execução de obras ou serviços que alterem o regime, a quantidade ou a qualidade dos recursos hídricos, nos termos e condições expressas no ato respectivo, sem prejuízo das demais formas de licenciamento ambiental a cargo de instituições competentes.

Art. 13. Estão sujeitos à outorga de execução de obras ou serviços de interferência hídrica:

- I - as obras e/ou serviços de interferência hídrica caracterizadas por barramentos, travessias de corpos hídricos, aduções, diques de proteção ou recondução de leito, construção de poços e desassoreamento de corpos hídricos;
- II - outras interferências que alterem o regime, a quantidade ou a qualidade da água existente em um sistema hídrico.

Seção II

Da Fiscalização de Recursos Hídricos

Art. 14. A fiscalização do uso dos recursos hídricos será exercida nas águas superficiais e subterrâneas de domínio do Estado do Ceará e realizar-se-á com base nos objetivos, princípios e diretrizes estabelecidos por esta Lei e tendo como enfoques a orientação aos usuários, a fim de assegurar o cumprimento da legislação de recursos hídricos e ambientais.

Seção III

Da Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos

Art. 15. A cobrança pelo uso dos recursos hídricos objetiva:

- I - reconhecer a água como um bem de valor econômico e dar ao usuário uma indicação de sua real importância;
- II - incentivar a racionalização do uso da água;
- III - obter recursos financeiros para apoiar estudos, programas e projetos incluídos nos Planos de Recursos Hídricos;

IV - obter recursos para o gerenciamento dos recursos hídricos.

Art. 16. Será cobrado o uso dos recursos hídricos superficiais ou subterrâneos, segundo as peculiaridades das Bacias Hidrográficas, na forma como vier a ser estabelecido pelo CONERH, por meio de Resolução, a qual será enviada ao Governador do Estado do Ceará, que fixará o valor das tarifas por Decreto, obedecidos os seguintes critérios:

I - a cobrança pela utilização considerará a classe de uso preponderante em que for enquadrado o corpo de água onde se localiza o uso, a disponibilidade hídrica local, o grau de regularização assegurado por obras hidráulicas, a vazão captada e seu regime de variação, o consumo efetivo e a finalidade a que se destina;

II - a cobrança pelo transporte e a assimilação de efluentes do sistema de esgotos e outros líquidos de qualquer natureza considerará o grau de regularização assegurado por obras hidráulicas, a carga lançada e seu regime de variação, ponderando-se, dentre outros, os parâmetros orgânicos e físico-químicos dos efluentes, atendendo à legislação pertinente e à natureza da atividade responsável pelos mesmos.

§ 1º O pagamento decorrente de qualquer cobrança estabelecida no inciso II, citado anteriormente, não desobriga os responsáveis pelos lançamentos, ali previstos, do cumprimento das normas e padrões legais, relativos ao controle de poluição das águas.

§ 2º Obedecida a quantificação estabelecida em regulamento, não serão cobrados os usos de vazões insignificantes de água, relativos:

I - aos recursos hídricos para satisfação das necessidades de pequenos núcleos populacionais, distribuídos no meio rural;

II - às derivações, às acumulações e às captações consideradas insignificantes e/ou em estado de calamidade pública.

§ 3º O cálculo da tarifa será elaborado pela Instituição de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado do Ceará e submetido à análise e à aprovação do CONERH.

Seção IV

Dos Planos de Recursos Hídricos

Subseção I

Do Plano Estadual de Recursos Hídricos

Art. 17. O plano estadual de recursos hídricos encerra diretrizes que visam fundamentar e orientar a implementação da política de recursos hídricos no Estado considerando as bacias e sub-bacias hidrográficas, mediante gestão equitativa e razoável desses recursos, com o seguinte conteúdo mínimo:

- I - diagnóstico da situação atual dos recursos hídricos, em quantidade e qualidade, com identificação de problemas e conflitos;
- II - balanço entre a disponibilidade e a demanda futura dos recursos hídricos, em quantidade e qualidade, com identificação dos conflitos potenciais e efetivos;
- III - análise de alternativas de crescimento demográfico, de evolução das atividades produtivas e de modificações dos padrões de uso e ocupação do solo;
- IV - metas de racionalização e de adequação do uso, aumento de quantidade e melhoria da qualidade dos recursos hídricos disponíveis;
- V - medidas a serem tomadas, programas a serem desenvolvidos e projetos a serem implantados, para o atendimento das metas previstas, especialmente, sobre a utilização, recuperação, conservação e proteção dos recursos hídricos;
- VI - prioridades para outorga de direito de uso dos recursos hídricos, levando-se em conta os critérios emitidos pelo Conselho de Recursos Hídricos do Ceará - CONERH;
- VII - diretrizes e critérios para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos;
- VIII - propostas para a criação de áreas sujeitas à restrição de uso, com vistas à proteção dos recursos hídricos;
- IX - medidas de controle de enchentes, monitoramento de prevenção visando à segurança das estruturas hídricas.

Art. 18. O Estado atualizará a cada quatro anos o Plano Estadual de Recursos Hídricos - PLANERH, assegurando recursos financeiros e mecanismos institucionais, para sua implementação.

Parágrafo único

Os recursos financeiros para elaboração e implantação do Plano Estadual de Recursos Hídricos deverão constar das leis estaduais que disponham sobre o Plano Plurianual, Diretrizes Orçamentárias e Orçamento Anual do Estado.

Art. 19. O Plano Estadual de Recursos Hídricos deverá constar do Plano Plurianual de Desenvolvimento do Estado de forma a assegurar a integração setorial e geográfica dos diferentes segmentos da economia e das regiões como um todo.

Subseção II

Dos Planos de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas

Art. 20. Os planos de recursos hídricos de bacias e sub-bacias hidrográficas englobam ações a serem executadas em suas áreas de abrangência e serão discutidos e aprovados pelos respectivos Comitês de Bacias Hidrográficas ou Comitês de Sub-Bacias Hidrográficas, realizando-se, antes

da aprovação, audiências públicas nas localidades abrangidas pela área de atuação dos comitês, com amplo acesso à população.

§ 1º Excepcionalmente, enquanto os Comitês de Bacias Hidrográficas ou Comitês de Sub-Bacias Hidrográficas não estiverem em funcionamento, os Planos de Bacias Hidrográficas serão discutidos e aprovados pelo CONERH.

§ 2º Os planos de recursos hídricos das bacias hidrográficas terão conteúdo compatível com o do Plano Estadual de Recursos Hídricos.

Seção V

Do Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FUNERH

Art. 21. O Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FUNERH, vinculado à Secretaria dos Recursos Hídricos, tem a finalidade de dar suporte financeiro à Política Estadual de Recursos Hídricos e será regido pelas normas estabelecidas nesta Lei e em seu regulamento.

Art. 22. O Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FUNERH, tem como objetivos:

I - disponibilizar recursos financeiros para aplicação em projetos voltados para a Política Estadual de Recursos Hídricos, para que sejam asseguradas as condições de desenvolvimento dos recursos hídricos e a melhoria da qualidade de vida da população do Estado em equilíbrio com o meio ambiente e em consonância com o Plano Estadual de Recursos Hídricos e os Planos de Bacias Hidrográficas;

II - liberar, para aplicação em programas, projetos ou estudos definidos pela Secretaria dos Recursos Hídricos e pelos Comitês de Bacias Hidrográficas, os recursos obtidos em conformidade com o art. 23.

Art. 23. Constituem fontes de recursos do Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FUNERH, os provenientes:

I - de parte da compensação financeira que o Estado receber pela exploração de petróleo, gás natural, recursos minerais ou quaisquer outras fontes de energia que venham a interferir, direta ou indiretamente, nos recursos hídricos;

II - da transferência da União ou Estados vizinhos, destinados a execução de planos e programas de recursos hídricos de interesse comum;

III - das operações de crédito contratados com entidades nacionais e internacionais;

IV - do retorno do financiamento sob a forma de amortização do principal, atualização monetária, juros, comissões, mora ou sob qualquer outra forma;

V - das aplicações de sanções e multas cobradas dos infratores da legislação de recursos hídricos;

VI - da União, do Estado, dos Municípios e entidades nacionais e internacionais;

VII - de doações de entidades públicas, privadas, ONGs, entre outros;

VIII - de emolumentos cobrados pela expedição de outorgas.

§ 1º Os recursos que comporão o Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FUNERH, serão aportados na forma prevista nesta Lei e em seus regulamentos, e nos casos definidos nos incisos I, II, III, VI e VII do caput deste artigo, na forma prevista em cada instrumento.

§ 2º Os recursos do FUNERH terão aplicações definidas para cada programa ou projeto pela Secretaria dos Recursos Hídricos - SRH, em consonância com a Política Estadual de Recursos Hídricos, o Plano Estadual de Recursos Hídricos e os Planos de Bacias Hidrográficas, aprovadas pelo CONERH.

Art. 24. O Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FUNERH, será administrado por um Conselho Diretor constituído da seguinte forma:

I - Secretário de Estado dos Recursos Hídricos;

II - Secretário de Estado da Fazenda;

III - Secretário de Estado do Planejamento e Gestão.

§ 1º O Conselho Diretor será presidido pelo Secretário dos Recursos Hídricos.

§ 2º Ao Conselho Diretor caberá deliberar e definir o agente financeiro, as estratégias de programação dos investimentos, as condições de alocação e a aplicação dos recursos do Fundo, bem como as condições de aplicação de programas relacionados com o desenvolvimento hídrico do Estado, obedecidas as regras que vierem a ser estabelecidas para o seu funcionamento, sem prejuízo das competências do Tribunal de Contas do Estado e do órgão de controle interno do Poder Executivo Estadual.

§ 3º Serão remetidos relatórios anuais da movimentação do Fundo ao Conselho de Recursos Hídricos do Ceará - CONERH.

§ 4º Aplica-se à administração financeira do FUNERH o disposto no Código de Contabilidade Pública e nas legislações federal e estadual pertinente às licitações e aos contratos.

Seção VI

Do Sistema de Informações de Recursos Hídricos

Art. 25. O Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos é constituído pela coleta, tratamento, armazenamento, recuperação e disponibilização de informações sobre recursos hídricos e fatores intervenientes em sua gestão.

Art. 26. São princípios básicos para o funcionamento do Sistema de Informações dos Recursos Hídricos:

I - preservação e inclusão de cada subsistema existente, possibilitando uma visão referencial,

integrada e atualizada dos processos e das informações;

II - atualização efetuada diretamente por quem gera a informação;

III - descentralização, sempre que possível, do armazenamento dos dados junto às respectivas fontes;

IV - coordenação unificada do sistema;

V - acesso público aos dados e informações, garantido a toda a sociedade.

Art. 27. São objetivos do Sistema de Informações dos Recursos Hídricos:

I - reunir, dar consistência e divulgar, de forma permanentemente atualizada, os dados e as informações sobre a situação qualitativa e quantitativa dos recursos hídricos no Estado do Ceará;

II - fornecer subsídios para a elaboração e atualização do Plano Estadual de Recursos Hídricos e dos Planos de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas;

III - ser efetiva e útil ferramenta gerencial para os níveis decisório, administrativo e operativo dos setores de recursos hídricos do Ceará;

IV - ser compatível com o Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos –SNIRH.

Seção VII

Do Enquadramento dos Corpos D'água em Classes de Usos Preponderantes

Art. 28. O enquadramento dos corpos d'água em classes segundo os usos preponderantes visa:

I - assegurar às águas qualidade compatível com os usos mais exigentes a que forem destinados;

II - diminuir os custos de combate à poluição das águas, mediante ações preventivas permanentes.

Art. 29. As classes de corpos d'água serão estabelecidas pela legislação ambiental.

Art. 30. Os procedimentos e mecanismos para enquadramento serão definidos em regulamento e considerarão as normas do Conselho Nacional de Recursos Hídricos, no que couber.

CAPÍTULO VI

DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

Art. 31. Para os efeitos desta Lei, águas subterrâneas são aquelas que ocorrem natural ou artificialmente no subsolo, estando submetidas aos princípios, às diretrizes e aos instrumentos da Política Estadual de Recursos Hídricos.

Art. 32. As águas subterrâneas deverão ser gerenciadas de forma integrada com as águas superficiais e estarão sujeitas, permanentemente, às ações de conservação e proteção, visando ao seu uso sustentável, cabendo ao órgão gestor, dentre outras ações:

I - restringir as vazões exploradas por poços e por outras formas de captação, com base nos dados da outorga;

- II - estabelecer distâncias mínimas entre poços;
- III - apoiar ou executar projetos de recarga dos aquíferos;
- IV - propor ao órgão ambiental competente a criação de áreas de proteção de aquíferos.

Art. 33. Nas outorgas de direito de uso de águas subterrâneas deverão ser considerados critérios que assegurem a gestão integrada das águas e que evitem o comprometimento qualitativo e quantitativo dos aquíferos, cabendo ao órgão gestor:

- I - autorizar a execução de obras de captação e armazenamento de águas subterrâneas;
- II - realizar e manter atualizado o cadastro de poços tubulares e outras captações;
- III - realizar e manter atualizado o cadastro de empresas de construção de poços;
- IV - promover estudos para o conhecimento e o planejamento de seu aproveitamento racional;
- V - promover o monitoramento e a avaliação qualitativo-quantitativos das águas subterrâneas;
- VI - definir as reservas explotáveis dos domínios aquíferos;
- VII - garantir a fiscalização das obras de captação de águas subterrâneas.

Art. 34. O enquadramento dos corpos d'águas subterrâneas em classes dar-se-á segundo as características hidrogeológicas dos aquíferos e os respectivos usos preponderantes, já definidos, conforme legislação específica.

Art. 35. A exploração de águas subterrâneas, que represente riscos para o aquífero, demandará do órgão gestor, dentre outras providências:

- I - a suspensão da outorga de direito de uso nos termos do art. 11, inciso VI desta Lei;
- II - a restrição do regime de operação outorgado, com respeito à vazão e/ou ao tempo de bombeamento;
- III - a determinação para o lacramento e/ou obturação de poços.

Parágrafo único. As medidas de que trata o caput vigorarão até que sejam restabelecidos os níveis de segurança de exploração, não gerando direito de indenização ao outorgado.

Art. 36. As captações de águas subterrâneas serão obrigatoriamente dotadas de proteção sanitária, medidores de vazão, tubos guia e/ou outros dispositivos para monitoramento de níveis d'água.

Parágrafo único. Os poços temporariamente paralisados e outras obras de captação de águas subterrâneas, realizadas para diversos usos, deverão ser lacrados de forma a evitar acidentes, contaminação ou poluição dos aquíferos.

CAPÍTULO VII

DO REUSO DAS ÁGUAS

Art. 37. O reuso de água é parte de uma atividade mais abrangente de gestão integrada, onde o

uso racional ou eficiente da água compreende também o controle de perdas e desperdícios, e a minimização da produção de efluentes e do consumo de água.

Art. 38. O Poder Executivo deve institucionalizar e estimular a prática do reuso de água e integrá-la aos planos de bacias hidrográficas.

§ 1º Para orientar as atividades de reuso praticadas no Estado, o órgão gestor disporá do ordenamento institucional-legal para o setor.

§ 2º O órgão gestor fará articulação dos setores interessados no reuso de água para estabelecerem o marco regulatório para esta atividade no Estado do Ceará.

CAPÍTULO VIII

DO SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS - SIGERH

Seção I

Dos Objetivos

Art. 39. O Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos - SIGERH, visaimplementar a Política Estadual de Recursos Hídricos, bem como planejar, regular e controlar o uso, a preservação e a recuperação dos recursos hídricos.

Seção II

Da Organização

Art. 40. Comporão o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos - SIGERH:

I - o Conselho de Recursos Hídricos do Ceará;

II - o Órgão Gestor da Política Estadual de Recursos Hídricos;

III - os Comitês de Bacias Hidrográficas;

IV - a Instituição de Gerenciamento de Recursos Hídricos;

V - a Instituição de Execução de Obras Hidráulicas;

VI - as Instituições Setoriais cujas atividades sejam correlatas com recursos hídricos e estejam envolvidas com a gestão do clima e dos recursos naturais.

Parágrafo único. As prefeituras municipais, as instituições federais, estaduais e as organizações civis envolvidas com recursos hídricos, inclusive associações de usuários, participarão do SIGERH nos Comitês de Bacias Hidrográficas ou no Conselho de Recursos Hídricos do Ceará em função de atribuições relevantes perante o sistema.

Seção III

Dos Colegiados

Subseção I

Do Conselho de Recursos Hídricos do Ceará - CONERH

Art. 41. O Conselho de Recursos Hídricos do Ceará - CONERH, órgão de coordenação, fiscalização, deliberação coletiva e de caráter normativo do Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos - SIGERH, vinculado à Secretaria dos Recursos Hídricos - SRH, terá por finalidade o exercício das seguintes competências:

I - promover a articulação do planejamento de recursos hídricos com os planejamentos nacional, regional, estadual e dos setores usuários;

II - aprovar o Plano Estadual de Recursos Hídricos e determinar as providências necessárias ao cumprimento de suas metas;

III - arbitrar em última instância administrativa, os conflitos existentes entre as bacias hidrográficas e usuários de águas;

IV - deliberar sobre os projetos de recursos hídricos cujas repercussões extrapolem o âmbito da bacia hidrográfica em que serão implantados;

V - deliberar sobre as questões que lhe tenham sido encaminhadas pelos Comitês de Bacias Hidrográficas;

VI - aprovar propostas de instituição dos Comitês de Bacia Hidrográfica e estabelecer critérios gerais para elaboração de seus regimentos;

VII - analisar propostas de alteração da legislação pertinente a recursos hídricos e à Política Estadual de Recursos Hídricos;

VIII - estabelecer critérios para a outorga de direito de uso de recursos hídricos, para execução de obras de interferência hídrica e para cobrança pelo uso dos recursos hídricos, e fixar o valor da respectiva tarifa ou preço público;

IX - estabelecer diretrizes complementares para implementação da Política Estadual de Recursos Hídricos, aplicação de seus instrumentos e atuação do Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos - SIGERH;

X - apreciar o relatório anual sobre a situação dos Recursos Hídricos do Estado;

XI - estabelecer diretrizes para a formulação de programas e projetos de aplicação de recursos do Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FUNERH;

XII - manifestar-se sobre outros assuntos relativos a recursos hídricos, que sejam submetidos ou estejam sujeitos à sua apreciação;

XIII - criar, mediante resolução, câmaras técnicas e grupos de trabalho para realização de tarefas especiais coordenadas pela Secretaria Executiva, na forma do inciso VI do art. 43, sendo que os recursos necessários ao desempenho das atribuições destas câmaras e grupos serão alocados pela Secretaria dos Recursos Hídricos, na qualidade de órgão gestor da Política Estadual de

Recursos Hídricos;

XIV - aprovar o enquadramento dos corpos d'água do domínio estadual em classes de uso preponderante de acordo com o inciso XI do art. 46.

Art. 42. O Conselho de Recursos Hídricos do Ceará será composto por representantes de:

I - secretarias e demais instituições estaduais com atuação na gestão ou no uso dos recursos hídricos;

II - comitês de bacias hidrográficas;

III - instituições públicas federais com atuação em recursos hídricos;

IV - organizações civis de recursos hídricos;

V - entidade que congrega os municípios;

VI - instituições de ensino superior com atuação em recursos hídricos;

VII - entidades dos usuários de recursos hídricos.

§ 1º O número de representantes do Poder Executivo Estadual corresponderá a 50% (cinquenta por cento) do total de membros do Conselho de Recursos Hídricos do Ceará.

§ 2º O CONERH será presidido pelo Secretário dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará.

Subseção II

Da Secretaria Executiva do CONERH

Art. 43. Vinculada ao Gabinete da SRH funcionará a Secretaria Executiva do CONERH, que terá as seguintes atribuições:

I - viabilizar a articulação dos colegiados de recursos hídricos, principalmente entre os Comitês de Bacias Hidrográficas – CBH, e o Conselho de Recursos Hídricos do Ceará - CONERH, bem como entre estes e os demais integrantes do Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos - SIGERH;

II - analisar a Política Estadual de Recursos Hídricos, consolidando o relatório de desempenho do Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos - SIGERH, para conhecimento e apreciação do Conselho;

III - analisar normas e critérios para a gestão dos recursos hídricos, bem como demais questões relevantes de interesse do Conselho;

IV - dar assessoria técnica e funcional ao Conselho;

V - analisar, quando solicitado, pareceres de natureza técnica, sobre pedidos de outorga de uso de recursos hídricos e de execução de obras e/ou de serviços de interferência hídrica em grau de recurso ao CONERH;

VI - coordenar câmaras técnicas do Conselho;

VII - exercer outras atribuições determinadas pelo Conselho.

Parágrafo único. A Secretaria Executiva do CONERH terá uma estrutura operacional adequada e contará com apoio técnico da SRH e de suas vinculadas para desempenhar as funções perante o Conselho.

Subseção III

Dos Comitês de Bacias Hidrográficas

Art. 44. Os Comitês de Bacias Hidrográficas – CBH, são entes regionais de gestão de recursos hídricos com funções consultivas e deliberativas, atuação em bacias, sub-bacias ou regiões hidrográficas, vinculados ao CONERH, cuja formação e funcionamento serão objeto de regulamentação.

Art. 45. Os Comitês de Bacias Hidrográficas – CBH, terão como área de atuação:

I - a totalidade de uma bacia hidrográfica;

II - a sub-bacia hidrográfica de tributário do curso de água principal da bacia ou de tributário desse tributário;

III - o grupo de bacias ou sub-bacias hidrográficas contíguas.

Parágrafo único. A instituição e a estrutura dos Comitês de Bacias Hidrográficas serão efetivadas por decreto do Governador do Estado, após a aprovação do Conselho de Recursos Hídricos do Ceará - CONERH.

Art. 46. Compete aos Comitês de Bacias Hidrográficas:

I - promover o debate de questões relacionadas a recursos hídricos e articular a atuação com entidades interessadas;

II - propor a elaboração e aprovar o Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica;

III - arbitrar, em primeira instância administrativa, os conflitos relacionados aos recursos hídricos;

IV - fornecer subsídios para a elaboração do relatório anual sobre a situação dos recursos hídricos da bacia hidrográfica;

V - acompanhar a implementação do plano de recursos hídricos da bacia hidrográfica e sugerir as providências necessárias ao cumprimento de suas metas;

VI - propor ao Conselho de Recursos Hídricos do Ceará - CONERH, critérios e mecanismos a serem utilizados na cobrança pelo uso de recursos hídricos, e sugerir os valores a serem cobrados;

VII - estabelecer os critérios para o rateio de custo das obras de uso múltiplo, de interesse

comum ou coletivo;

VIII - propor ao CONERH programas e projetos a serem executados com recursos oriundos do FUNERH;

IX - constituir comissões específicas e câmaras técnicas definindo, no ato de criação, sua composição, atribuições e duração;

X - acompanhar a aplicação dos recursos advindos da cobrança pelo uso dos recursos hídricos;

XI - aprovar a proposta de enquadramento de corpos d'água em classes de uso preponderante das Bacias Hidrográficas.

§ 1º Aplicam-se aos Comitês de Sub-Bacias Hidrográficas todas as regras pertinentes aos Comitês de Bacias Hidrográficas constantes desta Lei.

§ 2º Às decisões dos Comitês de Bacias Hidrográficas caberão recursos ao Conselho de Recursos Hídricos do Ceará - CONERH.

Art. 47. Na fixação da composição dos Comitês de Bacias Hidrográficas serão observados os seguintes percentuais de participação:

I - representação de entidades dos usuários de águas da bacia, em percentual que não exceda 30% (trinta por cento);

II - representação das organizações civis de recursos hídricos, em percentual que não exceda 30% (trinta por cento);

III - representação de órgãos estaduais e federais, em percentual que não exceda 20% (vinte por cento);

IV - representação dos Poderes Públicos Municipais localizados na bacia respectiva, em percentual que não exceda 20% (vinte por cento).

§ 1º Os CBH serão presididos por um de seus integrantes, pertencentes às categorias estabelecidas nos incisos I, II e IV do caput deste artigo, eleito pela plenária, para um mandato de 2(dois) anos, permitida uma recondução.

§ 2º O dirigente que perder a representatividade institucional será substituído pelo que estiver em cargo imediatamente abaixo, ficando vago o último cargo, que será preenchido por eleição de seus pares em até 30(trinta) dias da declaração da vacância.

§ 3º Nos Comitês de Bacias Hidrográficas cujos territórios abranjam terras indígenas e de quilombolas deve ser incluído um representante de cada um desses segmentos.

Seção IV

Do Órgão Gestor da Política Estadual de Recursos Hídricos, das Instituições de Gerenciamento de Recursos Hídricos e de Execução de Obras Hidráulicas

Subseção I

Do Órgão Gestor da Política Estadual de Recursos Hídricos

Art. 48. A Secretaria dos Recursos Hídricos – SRH, é o órgão gestor da Política Estadual de Recursos Hídricos.

Art. 49. Na implementação da Política Estadual de Recursos Hídricos, compete à Secretaria dos Recursos Hídricos - SRH:

I - tomar as providências necessárias à implementação e ao funcionamento do Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos;

II - implantar e gerir o Sistema de Informações de Recursos Hídricos do Estado;

III - promover a integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental;

IV - formular políticas e diretrizes para a gestão e o gerenciamento dos recursos hídricos;

V - coordenar, supervisionar e planejar as atividades concernentes aos recursos hídricos;

VI - funcionar como Secretaria Executiva do Conselho de Recursos Hídricos do Ceará - CONERH, para prestar-lhe apoios administrativo, técnico e financeiro necessários ao seu funcionamento;

VII - coordenar a elaboração do Plano Estadual de Recursos Hídricos e encaminhá-lo à aprovação do Conselho de Recursos Hídricos do Ceará - CONERH;

VIII - inserir o Plano Estadual de Recursos Hídricos na agenda política do Estado;

IX - expedir outorga de direito de uso de recursos hídricos, efetuando sua fiscalização e aplicando sanções de acordo com esta Lei e seu regulamento;

X - expedir outorga para execução de obras e/ou serviços de interferência hídrica, sem prejuízo da licença ambiental obrigatória;

XI - realizar programas de estudos, pesquisas, desenvolvimento de tecnologia e capacitação do pessoal integrante do SIGERH;

XII - criar câmaras técnicas que serão constituídas por técnicos de instituições estaduais que compõem o SIGERH;

XIII - celebrar convênios com a União e com as demais unidades da Federação a fim de disciplinar a utilização de recursos hídricos compartilhados.

Subseção II

Da Instituição de Gerenciamento de Recursos Hídricos

Art. 50. A Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos - COGERH, criada pela Lei nº 12.217, de 18 de novembro de 1993, vinculada à SRH, é a instituição de gerenciamento de recursos hídricos de domínio do Estado ou da União, por delegação.

Art. 51. Na implementação da Política Estadual de Recursos Hídricos, compete à Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos:

I - realizar obras e serviços de operação e manutenção dos sistemas hídricos e o monitoramento dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, conforme a Política Estadual de Recursos Hídricos;

II - realizar estudos técnicos para implementação, efetivação e alteração das tarifas pelo uso dos recursos hídricos, de acordo com o estabelecido no art. 16, desta Lei;

III - receber recursos financeiros oriundos do Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FUNERH, e aplicá-los nas atividades de gerenciamento dos recursos hídricos;

IV - receber e aplicar outros recursos financeiros não previstos no inciso anterior;

V - manter atualizado o balanço da disponibilidade e demandas de recursos hídricos em sua área de atuação, comunicando os dados à SRH;

VI - manter atualizado o cadastro de usuários de recursos hídricos;

VII - elaborar os Planos de Gerenciamento de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas, de acordo com os respectivos Comitês de Bacias Hidrográficas para apreciação dos órgãos competentes mencionados nesta Lei;

VIII - apresentar aos Comitês de Bacias Hidrográficas para deliberação:

a) estudos para o enquadramento dos corpos d'água nas classes de usos preponderantes;

b) valores a serem cobrados pelo uso dos recursos hídricos;

c) planos de aplicação dos recursos financeiros arrecadados com a cobrança pelo uso dos recursos hídricos;

IX - apoiar a organização de usuários com vistas à formação de Comitês de Bacias Hidrográficas e Comissões Gestoras de Sistemas Hídricos, prestando apoios técnico, administrativo e financeiro necessários ao funcionamento dos mesmos, através das Gerências de Bacias;

X - exercer a Secretaria Executiva dos Comitês de Bacias Hidrográficas;

XI - elaborar o relatório de situação anual dos recursos hídricos para aprovação do CONERH e divulgação;

XII - emitir parecer prévio, de natureza técnica, sobre pedidos de outorga de uso de recursos hídricos e de execução de obras e/ou serviços de interferência hídrica, quando solicitado pela SRH;

XIII - efetivar a cobrança pelo uso dos recursos hídricos e aplicá-la conforme suas atribuições.

Subseção III

Da Instituição de Execução de Obras Hidráulicas

Art. 52. A Superintendência de Obras Hidráulicas - SOHIDRA, autarquia vinculada à Secretaria dos Recursos Hídricos, criada pela Lei nº 11.380, de 15 de dezembro de 1987, tem como finalidade planejar, executar e acompanhar a fiscalização de obras e serviços de interferência hídrica, no âmbito da Política Estadual de Recursos Hídricos.

§ 1º As ações da SOHIDRA serão executadas em consonância com o Plano Estadual de Recursos Hídricos e os Planos de Bacias Hidrográficas.

§ 2º Todas as interferências hídricas deverão estar outorgadas de acordo com esta Lei, com seus regulamentos e com a legislação federal no que couber.

§ 3º Em situações emergenciais, as ações serão executadas com anuência da SRH e, posteriormente, inseridas e compatibilizadas com os próprios Planos de Recursos Hídricos.

Seção V

Das Organizações Cíveis de Recursos Hídricos

Art. 53. Para os efeitos desta Lei, poderão ser habilitados para participar da gestão de recursos hídricos como membros do Conselho de Recursos Hídricos do Ceará - CONERH, e dos Comitês de Bacias Hidrográficas:

I - os consórcios e as associações intermunicipais de bacias hidrográficas;

II - as organizações técnicas e de ensino e pesquisa com interesse na área de recursos hídricos;

III - as entidades da sociedade civil que desenvolvam atividades relacionadas com recursos hídricos;

IV - as associações regionais, locais ou setoriais de usuários de recursos hídricos;

V - as organizações afins, reconhecidas pelo Conselho de Recursos Hídricos do Ceará - CONERH.

§ 1º Para participar do Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos - SIGERH, através dos Comitês de Bacias Hidrográficas - CBH, os consórcios, as associações, as entidades e as organizações mencionadas neste artigo deverão ser legalmente constituídas, no mínimo há um ano, observada a legislação aplicável.

§ 2º Em regiões ou bacias hidrográficas de grande intensidade de uso ou poluição das águas e em áreas em que se realizem obras e serviços de infraestrutura hídrica, o Estado apoiará a organização de associações de usuários, de comissões gestoras de corpos hídricos como entidades auxiliares na gestão dos recursos hídricos, com atribuições a serem estabelecidas em regulamento.

CAPÍTULO IX

DA PARTICIPAÇÃO DOS MUNICÍPIOS

Art. 54. O Estado celebrará convênios de cooperação mútua e de assistência técnica e econômico-financeira com os municípios, para a implantação de programas que tenham como objetivo:

- I - a manutenção do uso sustentável dos recursos hídricos;
- II - a racionalização do uso múltiplo dos recursos hídricos;
- III - o controle e a prevenção de inundações e de erosão, especialmente em áreas urbanas;
- IV - a implantação, a conservação e a recuperação da cobertura vegetal, em especial das matas ciliares;
- V - o zoneamento e a definição de restrições de uso de área inundáveis;
- VI - o tratamento de águas residuárias, em especial dos esgotos urbanos domésticos;
- VII - a implantação de sistemas de alerta e de defesa civil para garantir a segurança e a saúde públicas em eventos hidrológicos adversos;
- VIII - a instituição de áreas de proteção e de conservação dos recursos hídricos.

Art. 55. O Estado articular-se-á com a União, com outros Estados e com os Municípios, respeitadas as disposições constitucionais e legais, com vistas ao aproveitamento, controle, fiscalização, manutenção e monitoramento dos recursos hídricos em seu território. Para o cumprimento dos objetivos previstos neste artigo, serão consideradas:

- I - a utilização múltipla e sustentável dos recursos hídricos, em especial para fins de abastecimento público, indústria, irrigação, pesca, piscicultura, turismo, recreação, esporte e lazer;
- II - a proteção dos ecossistemas, da paisagem, da flora e da fauna aquáticas;
- III - as medidas relacionadas com o controle de cheias, prevenção de inundações, drenagem e correta utilização de várzeas e outras áreas sujeitas à inundações;
- IV - a proteção e o controle das áreas de recarga de mananciais, descarga e captação dos recursos hídricos subterrâneos;
- V - proteção, recuperação e manutenção da mata ciliar.

CAPÍTULO X

DOS EMOLUMENTOS ADMINISTRATIVOS

Art. 56. Sem prejuízo da cobrança de outros licenciamentos ambientais estabelecidos pela legislação pertinente, a outorga de direito de uso de recursos hídricos e de execução de obras e/ou serviços de interferência hídrica, a fiscalização e todos os atos inerentes à sua obtenção serão objetos de cobrança por meio de emolumentos administrativos, de acordo com as normas

e as tabelas estabelecidas por Instrução Normativa do órgão gestor de recursos hídricos.

CAPÍTULO XI

DA GESTÃO COMPARTILHADA DOS RECURSOS HÍDRICOS

Art. 57. O Poder Executivo, por meio da Secretaria dos Recursos Hídricos, promoverá entendimentos com a Agência Nacional de Águas – ANA, e com o Departamento Nacional de Obras Contra as Secas com vistas à gestão compartilhada dos recursos hídricos.

§ 1º Com a ANA serão estabelecidos convênios que viabilizem a gestão compartilhada dos recursos hídricos da União, bem como a delegação para o Estado outorgar o uso desses recursos em seu território.

§ 2º Com o DNOCS serão estabelecidos convênios de cooperação técnica que viabilizem a gestão compartilhada dos recursos hídricos da União, bem como a operação conjunta dos reservatórios de sua responsabilidade no Estado do Ceará.

Art. 58. O Poder Executivo estabelecerá convênios de cooperação técnica com os estados vizinhos para efetivação da gestão compartilhada dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos de interesses comuns, com interveniência da ANA.

Art. 59. O Poder Executivo, através da Secretaria dos Recursos Hídricos, poderá estabelecer parcerias com outras entidades públicas e privadas no interesse da gestão dos recursos hídricos do Ceará.

CAPÍTULO XII

DAS INFRAÇÕES E SANÇÕES

Art. 60. Constituem infrações às normas de uso dos recursos hídricos e de execução de obras e/ou serviços de interferência hídrica:

- I - utilizar recursos hídricos de domínio, ou sob a administração do Estado do Ceará, sem a respectiva outorga de direito de uso de recursos hídricos, ressalvados os usos isentos de outorga;
- II - iniciar a implantação, ou implantar qualquer empreendimento, sem a competente outorga de execução de obra ou serviço de interferência hídrica;
- III - utilizar-se de recursos hídricos ou executar obras e/ou serviços com os mesmos relacionados, em desacordo com as condições estabelecidas na outorga;
- IV - perfurar poços para extração de água subterrânea ou operá-los sem as devidas outorgas;
- V - declarar valores diferentes das medidas ou fraudar as medições dos volumes de água captados;
- VI - infringir as normas estabelecidas nesta Lei ou em seus regulamentos, inclusive normas administrativas, nestas compreendidas portarias, instruções normativas, resoluções do

Conselho de Recursos Hídricos do Ceará - CONERH, e procedimentos fixados pelo órgão gestor;

VII - realizar interferências nos leitos dos rios e demais corpos hídricos para a extração de mineral ou de outros materiais sem as autorizações dos órgãos competentes;

VIII - obstar ou dificultar a ação fiscalizadora das autoridades competentes, integrantes do SIGERH, no exercício de suas funções;

IX - lançar em corpos hídricos, efluentes líquidos ou gasosos, tratados, com finalidade de disposição final sem a respectiva outorga de direito de uso.

Art. 61. Compete à Secretaria dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará a aplicação das penalidades a seguir enumeradas, que podem ser cominadas sem a observância da ordem em que se encontram discriminadas, resultando a aplicação de qualquer uma delas na impossibilidade de requerer outorga e/ou renovação da outorga existente, enquanto a penalidade não for integralmente cumprida, mediante regulamentação:

I - advertência por escrito, na qual serão estabelecidos prazos para a correção da irregularidade, nos termos do relatório de vistoria;

II - multa simples e/ou multa diária, em valores a serem definidos;

III - embargo administrativo, por prazo determinado, objetivando a execução de serviços e de obras para o cumprimento das condições da outorga ou do licenciamento ambiental;

IV - embargo definitivo, com revogação da outorga, importando na demolição da obra, se necessário, ou na reparação de leitos e margens e/ou tamponamento dos poços abertos ou em implantação.

§ 1º Na hipótese de qualquer prejuízo ao serviço público de abastecimento de água, riscos à saúde ou à vida, perecimento de animais, destruição de bens ou prejuízo de qualquer natureza causado a terceiros, em razão da infração cometida, a multa a ser aplicada deverá ser compatível aos danos causados.

§ 2º Nos casos da aplicação das penalidades indicadas nos incisos III e IV deste artigo, o respectivo infrator responderá, cumulativamente, pela multa que lhe tenha sido aplicada, bem como pelas despesas que a Administração tiver sido obrigada a realizar para tornar efetivas as medidas previstas nos citados incisos, sem prejuízo de responder, ainda, pela indenização dos danos a que der causa.

§ 3º Para os efeitos desta Lei, considera-se reincidente todo aquele que cometer mais de uma infração da mesma tipicidade.

§ 4º O regulamento desta Lei disporá sobre as hipóteses de incidência das penalidades de

advertência e de multa, sobre os critérios de gradação dos valores a serem cobrados, a título dessa última espécie, bem como sobre o processo administrativo de apuração das mesmas.

§ 5º Às penalidades citadas caberá recurso à autoridade administrativa competente, nos termos do regulamento desta Lei.

§ 6º Caberá à Secretaria dos Recursos Hídricos a instituição de equipes compostas por profissionais capacitados para exercer a fiscalização dos recursos hídricos, identificar as infrações, autuar e enquadrar nas penalidades cabíveis elencadas nesta Lei.

Art. 62. A Secretaria dos Recursos Hídricos e suas vinculadas poderão realizar fiscalizações conjuntas ou compartilhadas com os órgãos de meio ambiente na busca da integração da gestão dos recursos hídricos com a gestão ambiental.

§ 1º A fiscalização conjunta compreende o desenvolvimento das ações por equipes das instituições parceiras.

§ 2º A fiscalização compartilhada compreende a ação fiscalizatória de recursos hídricos e ambientais de cada técnico que exerça essa função e que forneça relatórios de vistoria para ambas as instituições parceiras.

§ 3º Para viabilização dessas ações serão estabelecidos convênios entre as partes em que serão definidas as funções, os recursos financeiros e os apoios técnico-operacionais.

CAPÍTULO XIII

DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 63. A instituição de premiações e medalhas, a serem conferidas pela SRH, às personalidades físicas ou jurídicas que tenham se destacado pelo conjunto de suas ações e contribuições no âmbito dos recursos hídricos, será objeto de resolução do CONERH.

Art. 64. Os órgãos e entidades integrantes do SIGERH criarão mecanismos compatíveis com as suas respectivas áreas de competência, que visem ao desenvolvimento integrado de programas de educação ambiental, bem como de informações técnicas, relativas à proteção dos recursos hídricos, com observância dos princípios estabelecidos na legislação implementadora das Políticas Nacional e Estadual de Educação Ambiental.

Parágrafo único. Ao SIGERH, nos termos de regulamentação própria, cabe divulgar os princípios, as diretrizes e o conteúdo desta Lei nas escolas de níveis fundamental, médio e superior, da rede de ensino, em colônias e associações que possuam interesses com os recursos hídricos, em instituições ambientais, bibliotecas públicas e Prefeituras Municipais.

Art. 65. A SRH, na condição de empreendedora, outorgante e fiscalizadora da implementação de reservatórios de múltiplos usos, deverá atender, no que couber, o disposto na Lei nº 12.334,

de 20 de setembro de 2010, que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens.

Art. 66. Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação, devendo o Estado promover sua regulamentação no que for necessário.

Art. 67. Revogam-se as disposições em contrário, em especial a Lei Estadual nº 11.996, de 24 de julho de 1992.

PALÁCIO IRACEMA DO GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ, em Fortaleza, 28 de dezembro de 2010.

Cid Ferreira Gomes

GOVERNADOR DO ESTADO DO CEARÁ.