



MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÕES



sid.inpe.br/mtc-m21c/2020/04.20.21.24-TDI

GOVERNANÇA ADAPTATIVA DOS RECURSOS HÍDRICOS DO VALE DO PARAÍBA PAULISTA: REDE DE ATORES E ESTRATÉGIAS POLÍTICAS DE ADAPTAÇÃO ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Alexandre Rodolfo Marques

Tese de Doutorado do Curso de Pós-Graduação em Ciência do Sistema Terrestre, orientada pelos Drs. Myanna Hvid Lahsen, Diogenes Salas Alves e Maria Angélica Toniolo, aprovada em 01 de abril de 2020.

URL do documento original:

<<http://urlib.net/8JMKD3MGP3W34R/42C3CCB>>

INPE
São José dos Campos
2020

PUBLICADO POR:

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE
Coordenação de Ensino, Pesquisa e Extensão (COEPE)
Divisão de Biblioteca (DIBIB)
CEP 12.227-010
São José dos Campos - SP - Brasil
Tel.:(012) 3208-6923/7348
E-mail: pubtc@inpe.br

CONSELHO DE EDITORAÇÃO E PRESERVAÇÃO DA PRODUÇÃO INTELECTUAL DO INPE - CEPPII (PORTARIA N° 176/2018/SEI-INPE):

Presidente:

Dra. Marley Cavalcante de Lima Moscati - Coordenação-Geral de Ciências da Terra (CGCT)

Membros:

Dra. Ieda Del Arco Sanches - Conselho de Pós-Graduação (CPG)
Dr. Evandro Marconi Rocco - Coordenação-Geral de Engenharia, Tecnologia e Ciência Espaciais (CGCE)
Dr. Rafael Duarte Coelho dos Santos - Coordenação-Geral de Infraestrutura e Pesquisas Aplicadas (CGIP)
Simone Angélica Del Ducca Barbedo - Divisão de Biblioteca (DIBIB)

BIBLIOTECA DIGITAL:

Dr. Gerald Jean Francis Banon
Clayton Martins Pereira - Divisão de Biblioteca (DIBIB)

REVISÃO E NORMALIZAÇÃO DOCUMENTÁRIA:

Simone Angélica Del Ducca Barbedo - Divisão de Biblioteca (DIBIB)
André Luis Dias Fernandes - Divisão de Biblioteca (DIBIB)

EDITORAÇÃO ELETRÔNICA:

Ivone Martins - Divisão de Biblioteca (DIBIB)
André Luis Dias Fernandes - Divisão de Biblioteca (DIBIB)



MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÕES



sid.inpe.br/mtc-m21c/2020/04.20.21.24-TDI

GOVERNANÇA ADAPTATIVA DOS RECURSOS HÍDRICOS DO VALE DO PARAÍBA PAULISTA: REDE DE ATORES E ESTRATÉGIAS POLÍTICAS DE ADAPTAÇÃO ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Alexandre Rodolfo Marques

Tese de Doutorado do Curso de Pós-Graduação em Ciência do Sistema Terrestre, orientada pelos Drs. Myanna Hvid Lahsen, Diogenes Salas Alves e Maria Angélica Toniolo, aprovada em 01 de abril de 2020.

URL do documento original:

<<http://urlib.net/8JMKD3MGP3W34R/42C3CCB>>

INPE
São José dos Campos
2020

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Marques, Alexandre Rodolfo.

M348g Governança adaptativa dos recursos hídricos do Vale do Paraíba Paulista: rede de atores e estratégias políticas de adaptação às mudanças climáticas / Alexandre Rodolfo Marques. – São José dos Campos : INPE, 2020.
xx + 200 p. ; (sid.inpe.br/mtc-m21c/2020/04.20.21.24-TDI)

Tese (Doutorado em Ciência do Sistema Terrestre) – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São José dos Campos, 2020.

Orientadores : Drs. Myanna Hvid Lahsen, Diogenes Salas Alves e Maria Angélica Toniolo.

1. Governança. 2. Recursos hídricos. 3. Mudanças climáticas.
4. Rede de atores. 5. Vale do Paraíba Paulista. I.Título.

CDU 556.1:551.583



Esta obra foi licenciada sob uma Licença [Creative Commons Atribuição-NãoComercial 3.0 Não Adaptada](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/).

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 3.0 Unported License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/).

Aluno (a): **Alexandre Rodolfo Marques**

Título: "GOVERNANÇA ADAPTATIVA DOS RECURSOS HÍDRICOS DO VALE DO PARAÍBA PAULISTA: REDE DE ATORES E ESTRATÉGIAS POLÍTICAS DE ADAPTAÇÃO ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS"

Aprovado (a) pela Banca Examinadora em cumprimento ao requisito exigido para obtenção do Título de **Doutor(a)** em **Ciência do Sistema Terrestre**

Dr. Kleber Pinheiro Naccarato

Presidente / INPE / São José dos Campos - SP

Participação por Video - Conferência

Aprovado Reprovado

Dra. Myanna Hvid Lahsen

P/

Orientador(a) / INPE / São José dos Campos - SP

Participação por Video - Conferência

Aprovado Reprovado

Dr. Diogenes Salas Alves

P/

Orientador(a) / INPE / SJC Campos - SP

Participação por Video - Conferência

Aprovado Reprovado

Dra. Maria Angélica Toniolo

P/

Orientador(a) / UNIVAP / São José dos Campos - SP

Participação por Video - Conferência

Aprovado Reprovado

Dra. Angélica Giarolla

P/

Membro da Banca / INPE / São José dos Campos - SP

Participação por Video - Conferência

Aprovado Reprovado

Dr. Ademir Pereira dos Santos

P/

Convidado(a) / UNITAU / Taubaté - SP

Participação por Video - Conferência

Aprovado Reprovado

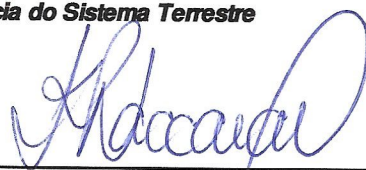
Este trabalho foi aprovado por:

maioria simples

unanimidade

Aprovado (a) pela Banca Examinadora
em cumprimento ao requisito exigido para
obtenção do Título de *Doutor(a)* em
Ciência do Sistema Terrestre

Dr. Nathan David Vogt

P/ 

Convidado(a) / IU / Bloomington - USA

Participação por Video - Conferência

Aprovado () Reprovado

Este trabalho foi aprovado por:

() maioria simples

unanimidade

Naquele império, a Arte da Cartografia alcançou tal Perfeição que o mapa de uma única Província ocupava uma cidade inteira, e o mapa do Império uma Província inteira. Com o tempo, estes Mapas Desmedidos não bastaram e os Colégios de Cartógrafos levantaram um Mapa do Império que tinha o Tamanho do Império e coincidia com ele ponto por ponto. Menos Dedicadas ao Estudo da Cartografia, as gerações seguintes decidiram que esse dilatado Mapa era inútil e não sem Impiedade entregaram-no às Inclemências do sol e dos Invernos. Nos Desertos do Oeste perduram despedaçadas Ruínas do Mapa habitadas por Animais e por Mendigos; em todo o País não há outra relíquia das Disciplinas Geográficas.

Jorge Luís Borges, "Sobre o Rigor na Ciência", in História Universal da Infâmia. pg.117, 1982.

Ao Gabriel Augusto Marques, filho e companheiro inspirador desta caminhada.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior CAPES pela bolsa concedida para a realização deste trabalho.

Ao Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais por toda infraestrutura voltada a pesquisa científica ao qual pude ter acesso e usufruir de todos os recursos.

Aos professores e pesquisadores aos quais tive contato e me ajudaram de alguma forma neste trabalho de pesquisa.

À Myanna Lahsen pelas oportunidades ofertadas de ampliação do pensamento científico e crítico frente à realidade social e ambiental mundial.

À Universidade de Wageningen pela oportunidade de respirar os ares da produção científica europeia e por todo aprendizado acumulado.

Aos meus orientadores Diógenes Alves Sala; Maria Angélica Toniolo e Maynna Lahsen.

Aos amigos da turma de 2015 de doutorado do Centro de Ciência do Sistema Terrestre – CCST, INPE.

Ao apoio familiar, nas pessoas de Wilson Marques, Inês Marques, Patrícia Marques e Natália Marques de Assis.

RESUMO

Esta tese de doutorado se pauta pela pesquisa empírica acerca da governança adaptativa dos recursos hídricos no Vale do Paraíba Paulista, identificando o processo adaptativo como uma questão política estabelecida pela rede social de atores envolvidos e afetados com a gestão dos recursos hídricos. O objetivo da pesquisa foi identificar e analisar os principais grupos de atores e suas relações políticas na rede de governança da água no Vale do Paraíba Paulista frente a cenários de mudança do clima, propondo caminhos para uma governança adaptativa e mais resiliente da água sob o conceito dos Sistemas Socioecológicos. A principal metodologia utilizada foi *Social Network Analysis*, a premissa desta tese é que a SNA se apresenta como importante ferramenta para descrever o recorte da arena de ação para a governança adaptativa dos recursos hídricos, quais são os atores que compõem esta arena, a posição que eles ocupam, os resultados potenciais de suas ações, e o controle exercido sobre recursos materiais, informação e cooperação para a governança adaptativa. A metodologia se apresenta como estratégica para descrever dentro de um Sistema Socioecológico, de forma visual, a topologia de poder dos atores por meio de representações gráficas, abrindo a possibilidade de identificar acúmulos de capital social, tipos de capital social e quais atores associados a cada tipo. Como resultado da pesquisa foram identificados e avaliados como os atores se organizam espacialmente em suas redes sociais e entendem o processo de governança adaptativa. Outro resultado, foi a identificação de possíveis caminhos dentro das redes de atores que pudessem ser mais inclusivos, participativos e cooperativos para as estratégias de governança adaptativa. Desta forma, esta tese visou contribuir para a discussão teórica da questão da governança adaptativa, como também, procurou apresentar evidências empíricas que descrevem a arena de ação dos atores e as condições objetivas para a governança da água na bacia hidrográfica do Vale do Paraíba Paulista.

Palavras-chave: Governança. Recursos Hídricos. Mudanças Climáticas. Rede de Atores. Vale do Paraíba Paulista.

**ADAPTIVE GOVERNANCE OF WATER RESOURCES IN THE VALE DO
PARAÍBA PAULISTA: NETWORK OF ACTORS AND POLITICAL
STRATEGIES FOR ADAPTATION TO CLIMATE CHANGE**

ABSTRACT

This doctoral thesis is based on empirical research on the adaptive governance of water resources in Vale do Paraíba Paulista, identifying the adaptive process as a political issue established by the social network of actors involved and affected with the management of water resources. The objective of the research was to identify and analyze the main groups of actors and their political relations in the water governance network in Vale do Paraíba Paulista in the face of climate change scenarios, proposing paths for an adaptive and more resilient governance of water under the concept Socioecological Systems (SSE). The main methodology used was Social Network Analysis (SNA), the premise of this thesis is that SNA presents itself as an important tool to describe the cut of the action arena for the adaptive governance of water resources, which are the actors that make up this arena, the position they occupy, the potential results of their actions, and the control exercised over material resources, information and cooperation for adaptive governance. The methodology presents itself as strategic to describe, within a Socioecological System, visually, the topology of the actors' power through graphic representations, opening the possibility of identifying accumulations of social capital, types of social capital and which actors are associated with each type. As a result of the research, they identified and evaluated how the actors are spatially organized in their social networks and understand the process of adaptive governance in SSE. Another result was the identification of possible paths within the networks of actors that could be more inclusive, participatory and cooperative for adaptive governance strategies. In this way, this thesis aimed to contribute to the theoretical discussion of the issue of adaptive governance, but also sought to present empirical evidence that describes the actors' arena of action and the objective conditions for water governance in the Vale do Paraíba Paulista watershed. Keywords: Governance. Water resources. Climate changes. Network of Actors. Vale do Paraíba Paulista.

Key Words: Governance, Water Resources, Climate Change, Network of Actors, Vale do Paraíba Paulista.

LISTA DE FIGURAS

	<u>Pág.</u>
Figura 1.1: Série histórica de temperatura, pluviosidade, vazão da bacia e população.....	10
Figura 1.2: Cenário RCP 4.5 e vazão das bacias hidrográficas	11
Figura 2.1: Bacia hidrográfica do Rio Paraíba Paulista Unidade de Gestão de Recursos Hídricos - UGRHI 2	18
Figura 3.1: Organograma da gestão dos recursos hídricos no Brasil.....	35
Figura 4.1: Organograma Governança em SSE.....	57
Figura 4.2: Representação resiliência e janela de oportunidade em SSE.....	60
Figura 6.1: Cenário vazão de bacias para MMP	115
Figura 6.2: Representação elementar de grafos, tríades de atores.	122
Figura 6.3: Resultados das entrevistas com atores	127
Figura 6.4: Distribuição de recursos.....	128
Figura 6.5: Distribuição anual recursos destinados aos PDCs.....	129
Figura 6.6: Redes de atores pela métrica rReciprocated Vertes Pair Ratio ...	133
Figura 6.7: Redes de atores sociedade civil e poder público pela métrica Reciprocated Vertes Pair Ratio	135
Figura 6.8: Redes de atores pela métrica Clustering Coeficiente.....	137
Figura 6.9: Rede de atores pela métrica Clustering Coefficient, sociedade civil e academia.....	140
Figura 6.10: Percepção dos atores referente ao poder público acerca da governança da água após a crise hídrica 2014-2015 e a interligação dos reservatórios Jaguarí-Atibainha, por tema abordado.	158
Figura 6.11: Quais os atores você considera mais importantes na rede?	160
Figura 6.12: Análise do fluxo de informação percebida e realizada.	162
Figura 6.13: Análise do fluxo de informação percebida e realizada por meio da relação entre os caminhos da rede – métrica betweenness.	166

LISTA DE TABELAS

	<u>Pág.</u>
Tabela 1.1: Objetivos, perguntas e hipóteses.	13
Tabela 2.1: Materiais e base de dados.	20
Tabela 2.2: Características institucionais dos atores.	21
Tabela 2.3: Métricas SNA.	26
Tabela 6.1: Relação de ações do PNA.	108
Tabela 6.2: Estratégia setorial e temática: recursos hídricos.	110
Tabela 6.3: Questionamento e descrição das métricas.	119
Tabela 6.4: Destinação de verba para PDC.	129
Tabela 6.5: Status dos projetos tomadores de recurso.	130
Tabela 6.6 - Relações entre métricas e suas interpretações para análise de redes sociais.	156

SUMÁRIO

	Pág
1 INTRODUÇÃO.....	1
1.1 Justificativa	9
1.2 Estrutura da tese	12
1.3 Apresentação de capítulos	13
2 METODOLOGIA	15
2.1 Revisão bibliográfica.....	15
2.2 Área de estudo	15
2.3 Materiais	19
2.4 Mapeamento dos atores sociais no CBH-PS.....	20
2.5 Entrevistas e coletas de dados	21
2.6 Observação participante.....	22
2.7 Social Network Analysis (SNA).....	22
2.7.1 Diferencial da SNA.....	23
2.7.2 Métricas SNA	24
2.8 Grupos focais.....	28
3 HISTÓRICO E ARCABOUÇO INSTITUCIONAL DOS RECURSOS HÍDRICOS.....	30
3.1 Histórico das políticas públicas no Brasil.....	30
3.2 Do legado institucional à governança ambiental no Brasil	32
3.3 Síntese de alguns modelos de governança da água	40
3.4 Modelo de governança burocrática da água no Estado de São Paulo	42
3.5 Do insulamento da sociedade civil no Estado.....	43
4 DISCUSSÃO TEÓRICA.....	46
4.1 Governança ambiental e adaptação	46
4.2 Governança adaptativa e Sistemas Socioecológicos	48
4.3 Governança e políticas públicas	53
4.4 Navegando a mudança socioecológica	56
4.5 Resiliência e análise crítica.....	62

4.6	Breve histórico do termo governança e o contexto global	64
4.7	Água e o conceito de sociedade de risco	67
4.8	Governança da água e fóruns internacionais.	68
4.9	Governança da água pelo mercado.....	71
4.10	Água como direito humano.	72
4.11	Governança e sociedade civil	74
4.12	Sociedade civil no Brasil	75
4.13	Governança e policy analysis.....	81
5	GOVERNANÇA E ECOLOGIA POLÍTICA	87
5.1	Governança e ecologia política da água.....	87
5.2	Redes sócio-técnicas e a governança da água na MMP	89
5.3	Governança e governamentalidade.....	91
6	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	94
6.1	Artigo I	96
6.2	Artigo II	118
6.3	Artigo III	144
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	171
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	178
	ANEXO A: PERGUNTAS FEITAS AOS ENTREVISTADOS	191

1 INTRODUÇÃO

As ações humanas têm provocado alterações sem precedentes no sistema terrestre, seja na escala global, regional ou local. Estas mudanças têm se mostrado cada vez mais intensas devido à má gestão dos recursos naturais e ao crescimento populacional num contexto de rápido desenvolvimento tecnológico e econômico, trazendo sérios riscos, inclusive ameaças à sua sobrevivência futura (BECK, 2010).

Em todo o mundo, mudanças complexas e múltiplas, tais como variabilidade e mudanças climáticas, aumento do consumo e poluição, ameaçam a sustentabilidade a longo prazo dos sistemas de água. Na esteira dessas mudanças há uma crescente preocupação de que os gestores dos recursos hídricos podem estar mal equipados para responder às ameaças atuais e futuras (LEMOS, 2006).

O IPCC (2014) alerta acerca do desenvolvimento insustentável e de como as falhas de governança têm afetado a qualidade e a quantidade da água. Na América Latina o relatório afirma que o desafio é a construção de institucionalidades para a governança adaptativa dos recursos hídricos, de forma que o acesso ao recurso seja um vetor de valorização do direito humano de acesso à água.

No Brasil, com o processo de intensificação de sua produção agrícola, produção de hidroeletricidade, uso doméstico e urbanização, têm-se aumentando exponencialmente a demanda pelo uso da água (ANA, 2015). Apesar de deter uma das maiores reservas de água doce do planeta, com as novas demandas hídricas e a má gestão, o país agora também enfrenta crises de escassez e conflito hídrico (ANA, 2015), um problema comum e crescente entre países em desenvolvimento (SWYNGEDOUW, 2009).

A crise hídrica nos anos de 2014 e 2015 no sudeste brasileiro - umas das mais graves de sua história – foi provocada por uma combinação de anomalias

climáticas, crescimento populacional, e uso dos recursos hídricos per capita em alta, expressão da gestão pouco sustentável (NOBRE et al, 2016).

Dessa forma, a governança sustentável dos recursos naturais e as mudanças ambientais precisam ser considerados em planejamentos futuros a fim de amenizar a vulnerabilidade das bacias hidrográficas em regiões metropolitanas, necessitando da inclusão de novos atores e da promoção de seu engajamento, buscando ações transformadoras que vão além de acomodar as mudanças ambientais através de um esforço de adaptação física, mas de criar alternativas sócio-políticas através da governança adaptativa dos recursos hídricos (LEACH, 2007; O'BRIEN, 2015).

Devido à alta concentração populacional e ao intensivo uso econômico de seu território, a Macrometrópole Paulista (MMP)¹ foi a que mais sofreu com problemas relacionados à crise hídrica. Sofreu limitações na disponibilidade e qualidade de água tanto para consumo humano, agricultura quanto para uso industrial. A região da bacia hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, em sua porção paulista, sofreu com reduções de vazão de seus reservatórios comprometendo a produção de energia hidroelétrica (ANA, 2015).

A problemática da crise hídrica na MMP teve que contar com a articulação de atores em seus mais variados níveis institucionais, desde o contexto nacional através da Agência Nacional de Águas – ANA, Operador Nacional do Sistema Elétrico – ONS, governo do Estado de São Paulo até os comitês de bacias hidrográficas. No entanto, verificou-se que o prolongado período de estiagem não era a única causa da falta de água, há também um componente relacionado à implementação de governança e políticas públicas voltadas para o setor, bem como participação pública e transparência (TADEU, 2016).

¹ Macrometrópole Paulista: área de 52mil Km², densamente urbanizada que articula as quatro regiões metropolitanas – São Paulo, Campinas, Baixada Santista e Vale do Paraíba e Litoral Norte, mais os conglomerados urbanos de Piracicaba, Jundiaí e Sorocaba (SÃO PAULO, 2013).

Dado a diversidade de considerações e *stakeholders*, a governança democrática das águas é fundamental, considerando que se trata de um recurso essencial para a sobrevivência humana, dos animais, e os serviços ecossistêmicos vitais oferecidos a baixo custo.

A crise hídrica sem precedentes na região sudeste do país mostra que a governança dos recursos hídricos tem sido negligenciada na maior megalópole da América Latina, compreendida pelas regiões metropolitanas de São Paulo e do Rio de Janeiro (JACOBI, 2015).

O Vale do Paraíba paulista encontra-se exatamente no centro do eixo que une as duas regiões metropolitanas, região que apresenta pujante atividade econômica, alta densidade populacional, e está conectada por meio de um complexo sistema de infraestruturas hidráulicas. Há neste caso uma questão intrínseca entre água, territorialidade e conflitos de acesso ao recurso, o que demanda uma estrutura de governança robusta, uma agenda territorial política específica, e a construção de uma arquitetura institucional que possa regula-la (PIRES DO RIO, 2017).

Por tanto, torna-se imprescindível a participação da sociedade através de um posicionamento crítico e de cobrança de ações para a melhoria da governança dos recursos hídricos para região do Vale do Paraíba paulista, e de seu desenvolvimento econômico e social. A integração de todos os atores sociais e do conhecimento científico em sua gestão é fundamental, e mudanças institucionais são necessárias (JACOBI, 2016; PIRES DO RIO, 2017).

Os extremos climáticos ocorridos na região na região da MMP, e consequentemente do Vale do Paraíba tem justificado por parte do poder público estadual de São Paulo a expansão das redes de infraestruturas hidráulicas interligando bacias hidrográficas que por sua vez também demandam a construção de rede de atores para a governança territorial e da água. No entanto, essas infraestruturas alteram a paisagem diminuindo a capacidade de resiliência dos ecossistemas ao longo do tempo.

Como proposta para ajudar a contornar as situações adversas ocasionadas pela consecução de obras de infraestrutura cinzas esta tese propõe caminhos nas redes de atores que possam levar às ações de adaptação com base em maior resiliência por meio do conceito de Sistemas Socioecológicos (SEE) e de Adaptação Baseada na Natureza (ABN).

Soluções em ABN concentram-se nos benefícios que os seres humanos obtêm da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos e em como esses benefícios podem ser utilizados diante das mudanças climáticas e ambientais. Compreendendo como a sociedade civil, estado e setor privado se organizam em suas redes para a gestão do recurso hídrico e sua adaptação baseada nos ecossistemas (ROCKSTRÖM, 2014).

A proposta ABN foi elaborada a partir da Convenção de Biodiversidade de 2009. As ações ABN apresentam aderência com o conceito de governança adaptativa dos recursos hídricos proposto por Rockström et al. (2014), por dar ênfase às estratégias “verdes” de adaptação.

Esta tese traz como problematização central de seu objeto de pesquisa a seguinte questão: como os principais atores envolvidos ou afetados pela governança dos recursos hídricos no Vale do Paraíba paulista se mobilizam frente a possíveis cenários de crise e incertezas para a região tendo o conceito ABN como base de suas ações, planos e projetos; e quais seriam os possíveis caminhos para levar a cabo essas ações dentro das redes de atores?

O objetivo desta tese foi identificar e analisar os principais grupos de atores e suas relações políticas na rede de governança da água no Vale do Paraíba paulista, propondo caminhos para uma governança adaptativa da água, capaz de integrar atores historicamente a margem do processo decisório com foco na emancipação política dos mesmos frente à cenários de adaptação a mudança do clima.

Para tanto, foram realizadas atividades de pesquisa para mapear a rede de atores envolvidos na governança dos recursos hídricos; identificar e avaliar como

os atores entendem o processo de governança adaptativa, analisando estratégias de ABN. Também foi estudo como se dá a articulação política dos atores envolvidos e os caminhos críticos em suas redes sociais que podem levar a diminuição das assimetrias de poder e aumentar a participação na tomada de decisões (LEACH, 2007; BAKKER, 2012; AGRAWAL, 2005).

Uma das hipóteses desta tese é que quando há a abertura de uma janela de oportunidade para ações de adaptação à choques nos sistemas biofísicos e sociais se abre também, concomitantemente, uma janela de oportunidade política (FLETCHER, 2017; BAKKER, 2012).

Essa janela de oportunidade política possibilitará que grupos de atores, organizados em suas redes sociais, com maior capital social e político, terão maior capacidade de implementar a sua agenda política em ações de adaptação (ARMITAGE, 2007; O'BRIEN, 2015).

São esses grupos que dirão o que é adaptação; quem fala de adaptação e quem deve se adaptar; e a que custo se adaptar. Portanto, esta tese entende a governança adaptativa pela sua relação de poder e possibilidade de emancipação dos atores envolvidos (MEHTA, 1999; ARMITAGE, 2007).

Sob esse sentido, o conceito de governança, por parte da teoria crítica, refere-se à importância de se ter uma pluralidade de atores e de entendimentos que não necessariamente sejam conciliáveis e consensuais. Portanto, esta tese entende a governança como projetos políticos rivais que têm como base diferentes valores e princípios (MEHTA, 1999; ARMITAGE, 2007).

O pensamento sobre governança, em sua maior parte, tem enfoque institucional (*Policy*), nas regras e normas, e na descrição e estruturação de como se dará a interação entre os atores, a forma de como tomam decisões e as implementam, na intenção de garantir a cooperação entre os atores para a gestão do recurso natural (OSTROM, 1990).

Para refletir sobre esta constatação vale citar McGinnis (2011, p 15) que descreve o conceito da governança pelo viés institucional.

“Governance is process by which the repertoire of rules, norms, and strategies that guide behavior within a given realm of policy interactions are formed, applied, interpreted, and reformed. A useful shorthand expression, with apologies to Lasswell, is that “governance determines who can do what to whom, and on whose authority.”

Esta pesquisa entende como de fundamental importância a análise institucional da governança tais como colocam Ostrom (1990) e McGinnis (2011). Porém sem deixar de lado a questão das normas e regras e a estrutura institucional, esta pesquisa se lança em uma análise política, de natureza conflituosa e processual da interação dos atores envolvidos com a governança da água no Vale do Paraíba Paulista.

Para que se possa ter claro a diferenciação entre as abordagens mais institucional, voltadas às estruturas das regras e normas e como elas definem a ação dos atores, e as abordagens focadas no processo e na dinâmica política de interação entre os atores é necessário lançar mão de um conceito de análise política que diferencie tais abordagens.

Para que se possa esclarecer, de forma didática, qual abordagem de análise da governança utilizada por esta tese, será necessário se remeter ao conceito de *Policy Analysis*. Na língua inglesa há três significados diferentes em termos analíticos para a palavra “política” em português. Adotou-se dentro da ciência política o emprego do termo *Polity* para denominar instituições políticas; *Politics* para os processos políticos; e *Policy* para os conteúdos de política (FREY, 2007).

O termo *Politics* refere-se à dinâmica da relação política, o seu foco está no caráter conflituoso do processo político. O termo *Policy*, são as políticas públicas como resultado das negociações, é a dimensão material, os conteúdos concretos expressos em forma de leis, normas, planos e programas políticos (FREY, 2012).

Esta pesquisa tem o foco da sua análise na componente “*politics*” da análise política, ou seja, no conflito político entre os atores envolvidos com a construção do conteúdo material da política na bacia hidrográfica em questão.

Para esta pesquisa o conceito de *Policy Analysis* presta apenas ao fim didático para se diferenciar a forma de análise das relações políticas sobre governança. Não se trata, pelo menos não por esta pesquisa, de classifica-lo como conceito geral de análises de processos de governança, mas apenas como uma premissa de diferenciação de enfoques políticos acerca da governança.

Para fazer a análise da articulação política entre os atores com foco na construção da governança adaptativa esta tese se utilizou do arcabouço teórico metodológico da análise de redes sociais (*Social Network Analysis - SNA*) dos atores envolvidos com a governança dos recursos hídricos na bacia hidrográfica do Vale do Paraíba paulista.

Esta tese entende por redes sociais o caráter relacional da organização da vida social (CALMON; TRINDADE; COSTA, 2013). As redes sociais se apresentam como estruturas capazes de integrar atores por meio de relações de interdependência e interesses diversos (NOVAES, 2004; FISCHER, 2011), compartilhando os mesmos códigos e informações que refletem tipos específicos de arranjos institucionais e políticos, configurando-se em estruturas normativas e culturais, que impactam sobre o comportamento dos atores (NOVAES, 2004; BODIN; CRONA; ERNSTSON, 2006). O que as tornam estruturas importantes na construção para governança adaptativa (CARLSSON; SANDSTRÖM, 2008).

A análise de redes sociais se apresenta como importante técnica para estudos de governança. Redes sociais podem ter um papel fundamental no fluxo de informações, distribuição de recursos materiais, políticos e financeiros (SCOTT, 2000). Elas apoiam as interações comunicativas que levam a coalizões que podem ter uma profunda influência na compreensão dos problemas políticos (WASSERMAN; FAUST, 2014). A interação comunicativa nessas coalizões pode sustentar a ação coletiva de longo prazo e criar uma visão em comum. As redes

sociais são espaços de governança em que os atores argumentam, explicam, justificam-se e tentam se influenciar mutuamente (HAJER; VERSTEEG, 2005).

Esta tese identifica como uma das principais lacunas nos estudos e pesquisa sobre governança dos recursos hídricos a falta de uma análise da rede de atores envolvidos ou afetados pela governança (SCOTT, 2000).

No mundo, de forma geral, há pouca produção científica acerca da análise de redes de atores para a governança adaptativa dos recursos hídricos que possa representa-los de forma gráfica e espacial, explorando topologias de poder, indicando caminhos críticos em suas redes sociais que possam ser mais inclusivos e cooperativos, identificando atores que acumulam informações, poder político e capital social (WASSERMAN; FAUST, 2014).

Recentemente, programas computacionais começaram a ser utilizados para o mapeamento e modelagens dessas redes sociais e na extração de informações que pudessem ajudar na tomada de decisões e nas relações políticas entre os atores envolvidos com a governança de recursos naturais (CARLSSON; SANDSTRÖM, 2008).

A maioria das pesquisas sobre papéis sociais e governança adaptativa não possui uma perspectiva estrutural de análise (CARLSSON; SANDSTRÖM, 2008). A análise de redes sociais permite descrever espacialmente a relação dos atores em rede criando grafos como estruturas matemáticas discretas² (BODIN, 2006; BARABÁSI, 2009). A metodologia de análise de redes sociais tem a capacidade de transformar dados qualitativos, referentes às percepções dos atores, em resultados mensuráveis, quantitativos e discretos (BARABÁSI, 2009). Por meio do cálculo das métricas a serem analisadas, cria-se uma relação

² Grafos: estruturas formadas por pontos e linhas, apresentam-se como variáveis matemáticas discretas, pois o conjunto de seus resultados possíveis é identificável, enumerável e finito (BARABÁSI, 2009).

topológica entre os atores em foco, dotando a análise da governança de uma perspectiva matematicamente estrutural e especializada (BARABÁSI, 2009).

Pela literatura pesquisada não há na região da bacia hidrográfica do Vale do Paraíba paulista nenhuma pesquisa sobre governança dos recursos hídricos que utiliza a base teórica metodológica da análise de redes sociais, capaz de articular informações quali-quantitativas descrevendo de forma gráfica e espacial o campo da governança e indicar caminhos críticos na rede de atores tendo como foco a governança dos recursos hídricos frente à cenários de crise e incertezas.

Portanto, esta tese visa contribuir para identificação dos principais grupos de atores e suas redes de relações sociais e políticas para a governança dos recursos hídricos na bacia hidrográfica do Vale do Paraíba paulista. Trazendo, como contribuição adicional, a aplicação da base teórica metodológica da análise de redes sociais, apresentando-a como produto de inovação de pesquisa científica na área de governança dos recursos hídricos, podendo ser replicada para processos políticos de governança em outras bacias hidrográficas.

1.1 Justificativa

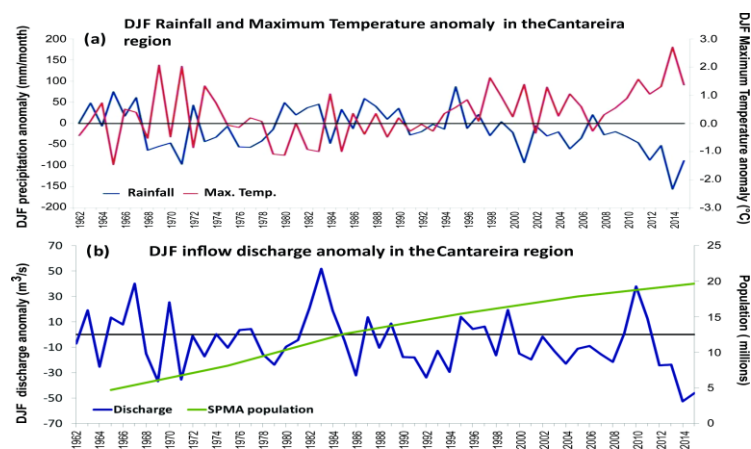
Segundo o Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista, o abastecimento urbano, industrial e da agricultura irrigada até o horizonte do ano 2035 deverá exigir um aumento da demanda de água em cerca de 60 m³/s, o que representa um acréscimo de 27% da demanda atual. Esse incremento tende a acentuar os conflitos e disputas pelo uso da água, aos quais estão sujeitos os usuários das bacias hidrográficas abrangidas pela Macrometrópole Paulista, além de gerar reflexos importantes na organização dos territórios e na utilização dos recursos naturais (SÃO PAULO, 2013).

Adicionalmente ao cenário de aumento da demanda de água, Marengo (2005) constatou ao analisar os dados de seis pontos de monitoramento sobre o rio Paraíba do Sul, do Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE, Estado de São Paulo, que o rio apresenta tendência hidrológica de vazão negativas

entre 1920-2000, tal fato pode representar grande impacto à economia do Vale do Paraíba Paulista, visto que as principais cidades do Vale utilizam a água desse rio para o consumo, irrigação, atividade industrial e, qualquer alteração devido a mudança ambiental seria catastrófica (MARENGO, 2005).

Nobre et al (2016) ao analisarem os períodos de seca entre 1961-2000 e 1961-2015 constataram um aumento da duração desses períodos na última década, tal fenômeno relacionava três fatores importantes: baixa precipitação, aumento da temperatura, diminuição da umidade do solo, esses fatores associados ao aumento da demanda pelo recurso e da população nos últimos 50 anos, caracterizou um cenário crítico para a água na região da Macrometrópole Paulista e conseqüentemente na região do Vale do Paraíba.

Figura 1.1: Série histórica de temperatura, pluviosidade, vazão da bacia e população.



Fonte: Nobre et al. (2016).

Concomitantemente, cenários de mudanças climáticas consideram que devido à tendência do desenvolvimento econômico há pressões para a mudança do clima em várias escalas de observação até final do século (2100) (IPCC, 2013).

Após 2013 o IPCC mudou a abordagem de uma tipologia baseada em cenários de emissões (Special Report on Emission Scenarios - SRES) para os cenários das forçantes radiativas (Representative Concentration Pathways - RCPs). Há

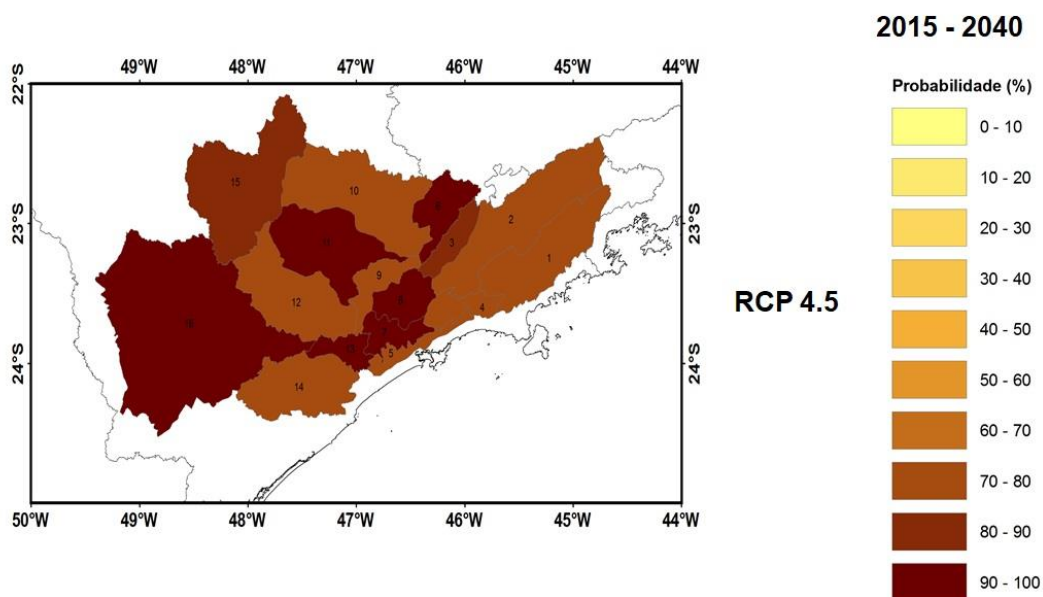
basicamente os seguintes cenários das forçantes radiativas descritos pelo IPCC (2013):

- RCP 4,5 Estabilização em 4,5 W/m² após 2100
- RCP 6,0 Estabilização em 6 W/m² após 2100
- RCP 8,5 Caminho crescente da força radioativa atingindo 8,5 W/ m² em 2100.

Para este estudo foi escolhido o cenário RCP 4,5 por ser uma previsão mais conservadora e mais próxima de uma realidade em que os participantes dos grupos focais pudessem compreender.

No caso desta pesquisa os modelos climáticos futuros têm mostrado que a probabilidade de ocorrência de vazões iguais ou menores que as de 2014/2015 para a região do Vale do Paraíba paulista, a cada 5 anos consecutivos, está acima de 70%. A modelagem corrobora os cenários de riscos e incertezas para a governança dos recursos hídricos.

Figura 1.2: Cenário RCP 4.5 e vazão das bacias hidrográficas.



Fonte: INPE (2016).

Frente a este quadro surge a necessidade de analisar como os atores se articulam em suas redes sociais frente aos cenários descritos. É importante saber o que os atores envolvidos com a governança dos recursos hídricos na bacia hidrográfica do Rio Paraíba do Sul entendem por políticas de adaptação frente à cenário de crise e incerteza envolvendo recursos hídricos e mudanças climáticas.

Torna-se premente o entendimento de como são, ou se são, tomadas as ações de adaptação com base no conceito ABN.

Para tanto torna-se necessário identificar os principais atores envolvidos com a governança do recurso hídrico, mapear a suas redes sociais de interação, a forma de como trocam recursos e informações com foco em ações de ABN.

1.2 Estrutura da tese

Esta tese foi estruturada em três artigos científicos cada qual com seus respectivos objetivos, perguntas, hipóteses e fontes de informação. Na Tabela 1 segue o descritivo de cada uma destas questões.

Tabela 1.1: Objetivos, perguntas e hipóteses.

Objetivos	Perguntas	Hipóteses	Fonte de Informações
ARTIGO I: Mapear a capacidade institucional na bacia hidrográfica com foco na governança adaptativa dos recursos hídricos;	Qual a capacidade institucional da bacia hidrográfica de estruturar uma governança adaptativa com foco em mudança do clima em uma plataforma institucional multinível?	Ações de adaptação à mudança do clima estão descritas de forma genérica e vaga pelas peças institucionais que orientam a gestão da bacia. Dessa forma a capacidade institucional da bacia é baixa, fragmentada e sem articulação com outros níveis institucionais, planos e programas sobre adaptação a mudança do clima.	Análise das peças institucionais com foco em mudanças climáticas e recursos hídricos. Trabalhos com grupos focais, observação participante e entrevistas
ARTIGO II: Identificar e avaliar como os atores entendem o processo de governança adaptativa, e indicar possíveis caminhos na rede de atores para acúmulo de capital social com foco na efetividade deliberativa para a adaptação.	Quais seriam os tipos de capital social acumulados na rede? Qual tipo de capital social facilita ou dificulta a efetividade das deliberações com foco em ABN, e quais grupos de atores acumulam tais tipos de capital social?	Os tipos de capital social nas redes de atores são os do tipo Bonding e do tipo Bridging. O capital social facilitador para efetividade deliberativa com foco em ABN é o Bridging e a sociedade civil é o grupo acumulador deste tipo de capital.	Trabalhos com grupos focais, observação participante e entrevistas.
ARTIGO III: Indicar possíveis caminhos dentro das redes de atores que possam ser mais inclusivos, participativos e cooperativos para as estratégias de governança adaptativa, sobretudo, na Câmara Técnica de Restauração Florestal e Recursos Hídricos .	Que tipo de interações entre os atores em rede da CT-RFRH seriam necessárias para promover maior participação da sociedade civil para as ações adaptativas socioecológicas?	Para haver maior integração e participação dentro da rede de atores na CT-RFRH é preciso maior participação da sociedade civil com atores da academia e setor privado, alguns atores da sociedade civil poderiam fazer essa ponte entre outros grupos de atores.	Trabalhos com grupos focais, observação participante e entrevistas

Fonte: Produção do Autor.

1.3 Apresentação de capítulos

A presente tese está estruturada da seguinte forma: **1. Introdução:** Composta por uma contextualização geral da temática das mudanças do clima, adaptação e recursos hídricos, análise política e redes; e justificativa do tema proposto; **2. Metodologia:** esta seção apresentará a revisão bibliográfica e a contextualização da área de estudo, materiais utilizados na pesquisa a forma de coleta de dados, os métodos de entrevistas e análise de redes sociais dos atores; **3. Referencial Teórico:** consiste no levantamento bibliográfico e sua leitura crítica. Esta seção será composta de outras seis subseções descrevendo os conceitos de Sistemas Socioecológicos governança, Adaptação, Sociedade de Risco sociedade civil, e Geovernamentalidade. **4. Resultados e Discussões:**

Esta seção trará a problematização e a conclusão de 3 artigos que compõem a tese, discutindo os resultados encontrados por esta pesquisa segundo as principais questões levantadas. O último artigo já se encontra publicado, os outros 2 artigos estão em vias de submissão. Por último, **6. Considerações Finais:** Apresentará uma conclusão geral de toda pesquisa desenvolvida por esta tese.

2 METODOLOGIA

2.1 Revisão bibliográfica

A construção teórica desta pesquisa se valeu de uma extensa revisão bibliográfica acerca dos conceitos utilizados, bem como a contextualização da crise ambiental por um raciocínio dedutivo, partindo do geral para o particular.

Neste sentido, entender as grandes questões globais envolvendo a mudança do clima e seus reflexos nos recursos hídricos se mostrou como um caminho a ser trilhado para contextualizar o problema e identificar como a teoria sobre adaptação e risco tem tratado da questão. Contextualizar a governança, o conceito de sociedade civil, o conceito de adaptação e as questões de risco e incertezas que afetam os recursos hídricos na escala regional se mostraram fundamentais para o arcabouço teórico desta pesquisa.

2.2 Área de estudo

O histórico do Vale do Paraíba paulista como recorte regional de planejamento integrado, tendo como orientação o uso múltiplo do recurso hídrico, remonta-se à década de 1930. Na intenção de recuperar a agricultura regional após crises históricas neste seguimento, o governo do Estado de São Paulo criou, na época, o Serviço de Melhoramentos do Vale do rio Paraíba – SMVP (ORTIZ, 1998).

O SMVP começou os estudos do meio físico para o aproveitamento hidroelétrico e da regulação da vazão da bacia hidrográfica. Tal fato trouxe ao Vale do Paraíba paulista a iniciativa pioneira de planejamento regional integrado para bacias hidrográficas do Estado de São Paulo. O SMVP foi o precursor do Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE (ORTIZ, 1998).

Desde desse período as obras de infraestruturas dotaram o espaço regional do Vale do Paraíba paulista de intensidade econômica produtiva, tanto pela produção de energia elétrica, como pela regulação da vazão dos rios o que possibilitou o incremento de sua economia agrícola pela liberação de suas várzeas, sobretudo, para rizicultura (ORTIZ, 1998).

Ao tomar como referência a experiência de planejamento regional integrado do Vale do Paraíba paulista na década de 1950, o DAEE começa a mostrar-se como um importante planejador do meio físico do Estado de São Paulo. Em seus mais de 60 anos de existência o departamento elaborou três importantes planos envolvendo os recursos hídricos, a geração de energia elétrica e o ordenamento territorial para o Estado (SÃO PAULO, 2013).

Dentre os seus três principais planos, o último, Plano Diretor de Aproveitamento dos Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista, de 2013, é o que coloca a bacia hidrográfica do Vale do Paraíba paulista numa escala de análise mais ampliada e num contexto político territorial envolvendo tensões políticas e institucionais para suprir a demanda de água na Macrometrópole Paulista.

O Plano Diretor de Aproveitamento dos Recursos Hídricos evidenciou que a atual configuração de estruturas hidráulicas na região da Macrometrópole não dispõe de capacidade para garantir as vazões necessárias ao atendimento da demanda pelo recurso. O estudo estima a necessidade adicional de 60 m³/s para atender a uma demanda que chegará a 283 m³/s em 2035. Tal demanda equivale ao dobro da atual capacidade do Sistema Cantareira e a quatro vezes a do Sistema Guarapiranga (SÃO PAULO, 2013).

Para suprir sua demanda de água projetada para 2035, o governo do Estado de São Paulo construiu a transposição do reservatório Jaguarí (Vale do Paraíba) para a sua região metropolitana, o sistema Cantareira. Porém o Jaguarí em períodos chuvosos contribui com o correspondente a 20% do volume de água transposta para o rio Guandú que abastece a região metropolitana do Rio de Janeiro. Nos períodos de seca a vazão contribuinte do reservatório Jaguarí pode chegar a 80% da vazão transferida para o abastecimento da cidade do Rio de Janeiro, atendendo cerca de 9 milhões de pessoas além de unidades geradoras de energia (ANA, 2015). Por tanto, o reservatório Jaguarí também é estratégico para a região metropolitana fluminense.

O Vale do Paraíba paulista abriga uma rede de infraestruturas hidráulicas que une as duas maiores metrópoles do país. Quanto maior interligação entre essas

redes maior será a articulação e sincronia entre unidades espaciais que antes não eram interligadas, mudando a relação entre água e territorialidade (PIRES, 2016). O Vale do Paraíba paulista representa em seu território um eixo de tensão política federativa envolvendo o recurso hídrico.

Um dos espaços institucionais criados para a gestão da água e dirimir conflitos relacionados a bacia hidrográfica é o Comitê de Bacia Hidrográfica do rio Paraíba do Sul – CBH-PS, delimitado, espacial e institucionalmente pela Unidade de Gestão de Recursos Hídricos - UGRHI 2 do Estado de São Paulo.

A URGH 2 compreende os municípios de: Aparecida, Arapeí, Areias, Arujá, Bananal, Caçapava, Cachoeira Paulista, Canas, Cruzeiro, Cunha, Guararema, Guaratinguetá, Guarulhos, Igaratá, Jacareí, Jambuí, Lagoinha, Lavrinhas, Lorena, Monteiro Lobato, Natividade da Serra, Paraibuna, Pindamonhangaba, Piquete, Potim, Queluz, Redenção da Serra, Roseira, Santa Branca, Santa Isabel, São José do Barreiro, São José dos Campos, São Luís do Paraitinga, Silveiras, Taubaté, Tremembé; e uma área de 14.189,6 km² (ANA, 2015).

Figura 2.1: Bacia hidrográfica do Rio Paraíba Paulista Unidade de Gestão de Recursos Hídricos - UGRHI 2.



Fonte: São Paulo (2013).

Atualmente, as atividades econômicas na área de estudo são representadas pela agropecuária, indústria e pesquisa em tecnologia (principalmente os setores automobilístico e aeroespacial), mineração de areia, turismo religioso, serviços, entre outros. É característico da Bacia o diverso parque industrial que se desenvolveu ao longo da rodovia Presidente Dutra (BR-116, que liga São Paulo ao Rio de Janeiro), especialmente nos municípios de São José dos Campos e Taubaté. Neste parque industrial, além das indústrias aeroespacial e automobilística, destacam-se também as indústrias de papel e celulose, química, mecânica, eletrônica e extrativista. Como decorrência da industrialização, a Bacia conta com diversos centros de pesquisas, perfazendo importante polo tecnológico nacional (SÃO PAULO, 2013).

Frente a sua realidade física a região se apresenta como estratégica para o abastecimento de água com usos bastante variados e um conjunto de atores e

setores econômicos diversificados, esses atores tem como a sua principal “arena de ação” e representação de seus interesses relacionados com a gestão da água o CBH-PS, tal fato revela a necessidade de compreender a forma como esses atores interagem nesse espaço institucional e físico e podem se articular em busca de uma governança adaptativa da água. Portanto, o CBH-PS apresenta-se como a principal arena de ação a ser investigada por esta pesquisa.

2.3 Materiais

Para elaboração deste estudo foram utilizados materiais cartográficos e cadastrais, que possibilitaram a espacialização e o georeferenciamento das informações temáticas dos resultados desta pesquisa. Bem como, planos, programas e projetos que constituem a base institucional com foco em recursos hídricos, mudanças climáticas e cenários de adaptação.

Tabela 2.1: Materiais e base de dados.

DADOS ESPACIAIS	DADOS CADASTRAIS
Carta de Inventário Florestal do Estado de São Paulo, escala 1:50.000 Fundação Florestal, 2012;	Dados censitários do IBGE, SNIS
Hidrografia da região – Instituto Geográfico Cartográfico IGC	Dados de atividade econômica SEADE e IPEA
Dados cartográficos do Plano de Bacia do rio Paraíba do Sul.	Lei federal e estadual de recursos hídricos N° 9.433/97
Dados espaciais da região metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte – RMVPLN – EMPLASA, 2016.	Plano de bacia Hidrográfica CBH-os
Dados cartográficos do Plano diretor de Aproveitamento dos Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista, 2012.	Portarias, decretos e Programas da Agência Nacional de Águas – ANA
Dados cartográficos do Plano de Desenvolvimento e Proteção Ambiental (PDPA-Jaguari)	Estatuto da Metrópole
Cenários climáticos (IPCC, AR5, INPE, PNA)	Plano Nacional de Adaptação as Mudanças Climáticas (PNA)
	Relatórios IPCC
	Plano de Desenvolvimento e Proteção Ambiental Jaguari (PDPA) Jaguari

Fonte: Produção do Autor.

2.4 Mapeamento dos atores sociais no CBH-PS

Para essa análise foram mapeados os principais atores institucionais relacionados com o uso e a gestão da água, os interesses setoriais, representantes do poder público, iniciativa privada e organizações do terceiro setor (ONG). Foi realizada a pesquisa participativa através da aplicação de Gráfico de incerteza para previsões em Mudanças Climáticas alguns métodos de análise tais como a observação participante, grupos focais, questionários e entrevistas.

Inicialmente a pesquisa teve como guia as características institucionais dos atores descritas na tabela a seguir:

Tabela 2.2: Características institucionais dos atores.

Características Institucionais dos Atores				
Identificação	Natureza do Ator	Vínculos institucionais	Atribuições	Abrangência Espacial
Nome	Governo Federal	Organização a qual está ligada	Principais atribuições gerais	Bacia Hidrográfica
Sigla	Governo Estadual	Organizações ligadas a mesma	Principais atribuições em mudanças ambientais e água	Governos Locais
	Governo Municipal	Principais parcerias	Linhas de atuação	Região Metropolitana
	Instituições de pesquisa e universidades	Principais apoios financeiros		Estado de SP
	Instituições financeiras/agências de fomento			Nacional
	Organizações não-governamentais e movimentos sociais			Internacional
	Cooperação Internacional			
Outros				

Fonte: Produção do Autor.

2.5 Entrevistas e coletas de dados

O critério de inclusão dos entrevistados foi que os atores teriam que estar ligados a gestão da água, era necessário ter alguma relação de cooperação ou participação no CBH-PS, e que essa participação constasse em ata do Comitê, entende-se por participação os atores que tenham feito proposições em reuniões do CBH-PS, participado de Câmaras Técnicas – CT, CT – Planejamento; CT – Educação Ambiental; CT – Saneamento; CT – Restauração Florestal, ou mesmo estabelecido parceria ou cooperação institucional com o CBH-PS durante a crise hídrica 2014-2015.

Para a escolha dos atores foram analisadas as atas de reuniões do CBH-PS entre os anos de 2014-2017, nelas foram identificados ao todo 58 atores que tiveram alguma relação de colaboração e/ou participação direta com o CBH-PS. Destes 58 atores, duas ONGs deixaram de existir durante o período, quatro atores se negaram a responder o questionário, e dois atores não colocaram o nome, nem a instituição e sua relação com o CBH-PS.

2.6 Observação participante

Estudos recentes consideram a observação participante como importante método de análise para descrição de realidades complexas em que estão em jogo questões ambientais, sociais e políticas. As situações nas quais a observação participante se faz necessária são aquelas onde o pesquisador busca o entendimento das relações entre pessoas e instituições, assim como as práticas estabelecidas, as visões de mundo e as opiniões dos sujeitos investigados (LIMA; 1999).

Esta pesquisa se caracterizou pela interação entre o pesquisador e os atores da situação investigada, uma vez que o pesquisador participou como observador das reuniões ordinárias do CBH-PS e de suas Câmaras Técnicas (CT) durante os anos de 2016 e 2019. O método de interação junto aos atores pela observação participante foi fundamental para captar suas percepções, a forma subjetiva de compreensão da situação de ação, para além dos dados objetivos e quantitativos.

O pesquisador acompanhou o grupo de atores durante esse período não só em seus encontros ordinários, mas também em ações e outras reuniões não ordinárias. Boa parte dessas reuniões se deu em cidades diferentes da bacia hidrográfica de forma itinerante discutindo estratégias de conservação local, polo de produção florestal e construção de rede de atores para a restauração florestal.

Antes da aplicação das questões nas CTs foi feita uma apresentação do escopo da pesquisa, momento em que foi abordado o objetivo da tese, justificativas, possíveis contribuições para a governança adaptativa, e a explicação sobre o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE.

2.7 Social Network Analysis (SNA)

A pesquisa em redes sociais ganhou um reconhecimento significativo em termos de teoria e método no corpo de pesquisa contemporâneo. Granovetter (1973) define uma rede social como uma formação social constituída de indivíduos

denominados "nós", que são interligados por algum motivo, como companheirismo, mesmo interesse, troca de recursos e informações.

Granovetter (1973) concluiu que, em qualquer rede social, os laços entre os nós desempenham uma posição vital para influenciar o modo como as dificuldades são resolvidas, as instituições são gerenciadas e até que ponto as pessoas prosperam em realizar suas aspirações.

A Análise de Redes Sociais é usada para analisar padrões estruturais de relações sociais (SCOTT, 2000, WASSERMAN E FAUST, 1994). Ela fornece dados quantitativos (métricas) e qualitativos (sociograma) para identificar, visualizar e analisar as redes dentro e entre organizações.

Os sociogramas visualizam conjuntos complexos de relações como gráficos de símbolos conectados e calculam medidas precisas do tamanho, forma e densidade da rede como um todo e as posições de cada elemento dentro dela (GRANOVETTER, 1973). Eles servem como representações gráficas para ajudar as pessoas a explorar e entender as características estruturais da rede.

2.7.1 Diferencial da SNA

Para elaborar a representação gráfica da rede de governança e a forma como se articulam e interagem os atores para a governança da água, foram necessários a produção de dados quantitativos para se calcular as métricas de interação desses indivíduos e o seu posicionamento dentro da rede.

Através da metodologia de análise de redes foi possível identificar quais atores tem maior influência na governança da água na região, quais atores estão em destaque no centro da rede como detentores de informação e conhecimento e quais atores necessitam de maior compartilhamento de informação para tomada de decisão. Por meio da análise de redes foi possível relacionar os objetivos dos representantes situados no centro da rede com os objetivos da governança adaptativa dos recursos hídricos conforme o conceito de SSE.

Optou-se pela metodologia de análise de redes por que a maioria das pesquisas sobre os papéis sociais na governança adaptativa não possui uma perspectiva estrutural, não possui uma representação gráfica da estrutura de relações entre os atores, da sua dinâmica de interação, cooperação e interdependência.

2.7.2 Métricas SNA

Para identificar os atores mais importantes na rede foi utilizada a métrica *In-Degree* por meio do número de conexões indicadas para o nó (ator). Por essa métrica foi possível identificar o grau de citação desse ator dentro da rede e inferir sobre sua possível liderança dentre outros atores. Atribui-se, portanto, a interpretação de que essa métrica descreva a relação de reconhecimento de influência de determinado ator por outros atores da rede (WASSERMAN; FAUST, 1997).

Para identificar os atores que mais colaboram dentro da rede utilizou-se a métrica *Out-Degree*, a qual descreve o número de conexões direcionadas para outro nó (ator). Por meio dessa métrica, é possível saber quais são os atores que mais cedem informações dentro da rede, e é possível interpretar a relação de fluxo de informação entre os atores a partir de suas respectivas declarações.

Finalmente, foi verificado também quais atores podem ser considerados como centrais no fluxo de informações a partir do seu grau de conectividade, interpretado neste trabalho a partir da métrica *betweenness*. Nessa métrica é possível verificar quais atores são interpretados como intermediadores ou controladores de informações, os *brokers* ou *gatekeepers*.

Nesse contexto, a *brokage* é definida como “um processo pelo qual os atores intermediários facilitam as transações entre outros atores que não têm acesso ou não confiam um no outro”. Um broker é “um ator que conecta outros atores desconectados, gerenciando o fluxo de informações na rede” (WASSERMAN; FAUST, 1997; CARLSSON; SANDSTRÖM, 2008).

Nesses processos, um *broker* pode ter uma das seguintes funções: Coordenador, consultor, representante, contato ou *gatekeeper* (Gould e Fernandez, 1989). *Gatekeeping* é uma atividade muito parecida com a *brokage*, mas envolve outros problemas e evocam outras perguntas como: quem determina o conteúdo de informação ou recurso que você necessita, ou, que é bom para você?

Outra métrica é *Closeness Centrality*. Ela é baseada na premissa de que há indivíduos posicionados nos caminhos mais curtos da rede, o que facilita o acesso à outros membros da rede de forma mais rápida. O alto grau de *Closeness Centrality* reflete a facilidade de comunicação e a menor distância dentro da rede a ser percorrida pelos recursos entre os membros. Atores com alto grau de *Closeness Centrality* costumam ser bons emissores e transmissores de informação, são estratégicos para a tomada de ações rápidas de adaptação e emergência frente a desastres naturais (WASSERMAN; FAUST, 1997; GRANOVETTER, 1973; CARLSSON; SANDSTRÖM, 2008).

Também foi utilizada a métrica de *Clustering Coefficient*, por meio desta métrica é possível identificar atores que têm laços mais fortes e fechados com outros atores, e os que têm laços mais fracos e abertos. Os que têm laços mais fortes e são mais fechados tendem a ter valores e visões de mundo em comum. Os que têm laços mais abertos e fracos tendem a compartilhar menos valores em comum entre si, e a serem mais abertos a informações externas. O coeficiente de cluster é aplicável a um único nó ou a toda a rede. Se alguém se altera, esse ator terá uma alta pontuação no coeficiente de agrupamento e o oposto também é verdadeiro (WASSERMAN; FAUST, 1997; GRANOVETTER, 1973; CARLSSON; SANDSTRÖM, 2008).

E por último, foi utilizada a métrica *Reciprocated Vertex Pair Ratio*, com ela foi possível de identificar o grau de reciprocidade na rede. Essa identificação se dá pelo percentual de nós que tem o maior número de conexões bilaterais com outros atores, as arestas são representadas como um vetor de mesma direção e dois sentidos entre pares de atores. Com isso é possível inferir sobre troca de

informações recíprocas, confiança e capital social. No entanto, não se pode afirmar diretamente que grupo de atores que tem um alto grau de *Reciprocated Vertex Pair Ratio* são detentores de maior capital social (WASSERMAN; FAUST, 1997; GRANOVETTER, 1973; CARLSSON; SANDSTRÖM, 2008). É preciso uma interação empírica com a rede de atores, dessa forma a observação participante cumpre papel essencial para validar essa métrica.

As representações gráficas da rede foram elaboradas utilizando o algoritmo de layout Harel-Koren Fast Multiscale (HAREL; KOREN, 2001).

A síntese das métricas e respectivas interpretações estão apresentadas na Tabela 2.3.

Tabela 2.3: Métricas SNA.

Questionamento realizado	Métrica	Explicação da métrica	Interpretação a partir dos dados
(A) Quais são os atores mais importantes (influência)?	<i>In-Degree</i>	Número de conexões direcionadas para o nó (entrada)	Relação de reconhecimento de influencia
(B) Quais fontes ou atores te ajudam a tomar as decisões?			Relação de reconhecimento sobre fluxo de informação
(C) Com quem você mais colabora cedendo informação?	<i>Out-Degree</i>	Número de conexões direcionadas para outro nó (saída)	Relação de fluxo (fornecimento declarado) de informação
(D) Quais atores controlam o fluxo de informação e recursos dentro da rede?	<i>Betweenness</i>	Grau que representa os atores com maior capacidade de intermediação e controle na rede (<i>Brokers e Gatekeepers</i>)	Identificar os atores que estão nos caminhos críticos da rede e controlam fluxo de informação e recursos
(E) Quais atores apresentam laços fortes dentro da rede?	<i>Clustering Coefficient</i>	Grau que representa os atores que tem laços mais fortes e compartilham visões de mundo em comum, e atores com laços fracos mais abertos a informações externas.	Associativismo, compartilhamento de crenças e valores, suscetibilidade a influencias externas.
(F) Quais atores apresentam maior reciprocidade dentro da rede?	<i>Reciprocated Vertex Pair Ratio</i>	Grau de atores que percentualmente tem maior numero de relações bilaterais.	Inferir por meio da reciprocidade o grau de capital social relacionado ao grupo de atores.

Fonte: Produção do Autor.

Na tabela acima as perguntas feitas aos entrevistados estão resumidas, ou inseridas em outras perguntas feitas pelo questionário que visaram identificar quais eram os intermediadores e sua proximidade. Sendo:

(A) quais atores você julga serem os mais importantes e influentes politicamente na rede?

(B) quem você considera serem os atores e as fontes de informações que te ajudam a tomar decisões sobre a gestão dos recursos hídricos e mudanças ambientais ajudando a construir agendas, fóruns de discussões, políticas públicas e mobilização frente a governança dos recursos hídricos.

(C) com quem você mais colabora, cedendo informações e conhecimentos para ajudar a construir agendas, fóruns de discussão, ações estruturais, políticas públicas, mobilizações na área de recursos hídricos e mudanças ambientais?

Estas questões foram elaboradas no sentido de abrangerem ações para além do fornecimento de informações.

Para explorar as relações de fluxo de informação, as redes derivadas dos questionamentos (B) e (C) apresentam os atores que são reconhecidos como mais importantes fornecedores de informação e, na sequência, os atores de declaram fornecer informação. São perguntas que tratam do mesmo tema sob perspectivas complementares, a saber, a da rede para com o ator e a do ator para com a rede.

Tendo identificado os atores mais relevantes para as perguntas (B) e (C), estes foram ranqueados em função de suas respectivas métricas. Os ranques foram comparados no sentido de verificar se os mais reconhecidos também são os mais ativos no tema de fluxo de informação. O recorte para o ranqueamento foi dado apenas para o primeiro quartil dos dados.

Finalmente, como investigação complementar, foi realizada uma verificação de quais atores são potenciais intermediadores que podem incrementar o fluxo de informações na rede. Para identificar tais atores, foi calculado o *betweenness* a partir da mesma rede utilizada na pergunta (C).

Os resultados obtidos pelas métricas *Clustering Coefficient* e *Reciprocated Vertex Pair Ratio* foram calculados por meio dos dados gerados pela pergunta (C), que teve como base a relação autodeclarada de fluxo de informação na rede. Por tanto, as perguntas: (E) quais atores apresentam laços fortes dentro da rede?; (F) Quais atores apresentam maior reciprocidade dentro da rede? Tem a mesma base, mas foram calculadas por métricas diferentes.

2.8 Grupos focais

Os grupos focais, com base nos dados quantitativos gerados pelas entrevistas, exploraram a percepção dos atores sociais acerca da participação, da aprendizagem social, da difusão da informação e estratégias de adaptação tomando como marco temporal a crise hídrica 2014-2015, visando identificar formas de governança adaptativa dos recursos hídricos frente às mudanças ambientais.

A percepção se expressa como a vivência, a ação empírica dos indivíduos sobre determinada questão física (sensações) referente ao meio ambiente e sentimentos; ou cognitiva acerca de questões mais elaboradas que levam à análise de algum fenômeno cultural, social ou político. A análise da percepção tem como foco conhecer a experiência do outro, por meio de seus relatos, ou análise de material e fonte secundária (HAGUETTE; 1997).

A técnica de grupos focais consiste na coleta de dados cujo objetivo principal é estimular os participantes a discutir sobre um assunto de interesse comum, ela se apresenta como um debate aberto sobre um tema. A discussão em grupo se faz em reuniões com um número limitado de informantes, neste método os participantes levam em conta os pontos de vista dos outros para a formulação de suas respostas e também podem tecer comentários sobre suas experiências e a dos outros (HAGUETTE; 1997).

Essa modalidade de pesquisa foi aplicada às Câmaras Técnicas - CT do CBH-PS. Para tanto, foi utilizada a técnica projetiva,³ nesse sentido foi feita a apresentação de alguns dos produtos prévios da análise de redes de atores desenvolvida por esta pesquisa.

Dentre esses produtos está a apresentação da representação gráfica da rede de atores de cada CT, e também de cenários de mudanças climática (RCP 4.5) e seus reflexos nos recursos hídricos na Macrometrópole Paulista (MMP) desenvolvidos pelo INPE.

O objetivo foi suscitar o debate e a discussão entre os atores de cada CT com foco nas mudanças ambientais e crises hídricas e a forma como se organizam em suas redes de governança para se adaptarem frente a este cenário.

A modalidade do grupo focal foi utilizada como forma de triangulação de métodos, visando aferir e validar as informações extraídas das entrevistas. Dessa forma buscou-se ampliar o universo informacional, a intenção foi testar empiricamente os resultados obtidos com as entrevistas, encontrar possíveis incongruências ou novas informações que não foram possíveis de serem captadas pelas métricas e cálculos das análises de redes.

³ Trata-se da utilização de recursos visuais onde o entrevistador pode mostrar: cartões, fotos, filmes, gráficos ao informante para suscitar discussões e reflexões (MINAYO; 1996).

3 HISTÓRICO E ARCABOUÇO INSTITUCIONAL DOS RECURSOS HÍDRICOS

3.1 Histórico das políticas públicas no Brasil

Os estudos sobre governança e políticas públicas no Brasil teve o seu início após a década de 1980, até essa década as análises das políticas públicas do estado brasileiro eram marcadas por um pensamento político moderno e um capitalismo periférico e dependente (BRESSER-PERREIRA, 1999, 2014).

A antropologia política desempenha importante papel para a análise das relações de agência e estrutura no processo de formulação de políticas públicas e processos decisórios. Há certa especificidade histórica na estruturação do processo de modernização institucional, formulação de políticas públicas e de governança no Brasil (PANDOLFI, 1999).

A análise de políticas públicas sob perspectiva histórica brasileira nos remete ao corporativismo e ao conceito de cidadania regulada do Estado Novo⁴. Começa a haver aí a construção de uma engenharia institucional por meio da criação de conselhos técnicos. Os conselhos técnicos desempenharam importante papel na estrutura institucional política que propiciou um sistema permeável aos interesses econômicos por meio de uma elite técnica (PANDOLFI, 1999).

Durante o Estado Novo foram criados inúmeros conselhos técnicos. Esses conselhos tinham como função assessorar o estado na formulação de políticas públicas e na tomada de decisões. Havia um número variado desses tipos de conselhos, dentre eles: o Conselho Federal de Comércio Exterior (1934); o Conselho Técnico de Economia e Finanças (1934); e o Conselho Nacional de Águas e Energia Elétrica (1939) (PANDOLFI, 1999).

⁴ Estado Novo, ou Terceira República Brasileira, foi o regime político brasileiro instaurado por Getúlio Vargas em 10 de novembro de 1937, que vigorou até 31 de janeiro de 1946 (PANDOLFI, 1999).

Esse tipo de fechamento do processo decisório político por uma elite da burocracia governamental se convencionou chamar de *insulamento burocrático*. O insulamento burocrático é caracterizado por uma burocracia que possui um alto grau de independência em relação aos controles político ou social, trata-se de uma ação deliberada de uma elite técnico-burocrática com alto grau de discricionariedade (PANDOLFI, 1999).

Este conceito está na base do entendimento do funcionamento do estado em democracias em que apresentam a burocracia como protagonista no processo decisório das políticas públicas. No Brasil, desde o governo Vargas, passando pelo período militar, as decisões políticas se davam por grupos de gestores do estado, no que Pandolf (1999) chama de “ilhas de racionalidade de uma tecnocracia planejadora”, essa prática se deu em várias áreas de infraestruturas críticas, sobretudo, áreas referentes aos recursos hídricos e geração de hidroeletricidade (PANDOLFI, 1999).

O insulamento burocrático em nossa contemporaneidade tem se mostrado como estratégia de proteção do núcleo técnico do estado contra interferência oriunda de outras organizações e grupos de interesse. Com isso há uma redução considerável da arena de ação dos atores representativos de outros seguimentos sociais na tomada de decisões (PANDOLFI, 1999). Esse histórico do insulamento burocrático influenciou a elaboração de políticas públicas para os recursos hídricos, esta tese irá explorar o quão o insulamento burocrático tem influenciado a governança da água no Vale do Paraíba paulista.

Há uma tentativa nesse caso de separar o binômio política-burocracia, já constatada por Weber, e reconhecida como uma relação deletéria para a administração pública. Há uma corrente de pesquisadores que chama a atenção para as vantagens tecnocráticas do gerencialismo. Porém, outros autores, consideram que não há como separar a burocracia da política; pois partem da constatação de que, a racionalidade técnica que está na base da burocracia, é uma construção social e política e, por tanto, presta à fins políticos e de relações de poder (FREY, 2012).

3.2 Do legado institucional à governança ambiental no Brasil

No caso da gestão dos recursos hídricos no Brasil a sua principal marca se remete à década de 1930, notadamente pelo decreto 24.643, de 10 de julho de 1930, que instituiu o Código das Águas, que franqueava espaço ao modelo burocrático do estado de forma centralizada e vertical, apresentando forte influência do corporativismo técnico e do insulamento burocrático. Posteriormente ainda na década de 1930, em março de 1939, foi instituído Conselho Nacional de Águas e Energia Elétrica (CNAEE), com a finalidade de estudar o problema da exploração e utilização da energia elétrica no país. O CNAEE era integrado por membros nomeados diretamente pelo presidente da República. A criação do CNAEE procurava colocar em prática as disposições contidas no Código de Águas de 1934. Sua finalidade principal era proporcionar uma atuação coordenada da tecnocracia do Estado com foco em água e energia (PANDOLFI, 1999).

O arcabouço político institucional dos recursos hídricos, passa a ser fortemente vinculado ao setor de geração de hidroeletricidade, este modelo vigorou por mais de cinquenta anos até a década de 1980, a partir desse período começam a haver transformações referentes à governança da água influenciadas pelos acontecimentos geopolíticos envolvendo a temática ambiental desde a década anterior (PANDOLFI, 1999).

A partir da década de 1980 a vinculação entre meio ambiente e questões sociais e políticas na América Latina estava ligada aos conflitos extrativistas, as lutas no campo, as políticas públicas de superação da pobreza no continente e, também, às estratégias da CEPAL de criar desenvolvimentos estruturais para região tendo como base a justiça social e ambiental (ABERS; KECK, 2008).

Com a Constituição Federal de 1988 começa a haver a abertura de conselhos deliberativos para elaboração de políticas públicas no país em seguimentos variados tais como: os da saúde, seguridade social, educação e meio ambiente. Com a criação de novas institucionalidades e arenas de decisão para gestão do meio ambiente começa-se a haver a instituição dos conselhos deliberativos e de

gestão dos recursos naturais em todos os níveis da federação (ABERS; KECK, 2008).

Este momento é marcado pelos espaços de decisão e participação pública. Como principal marco desta geração, no início da década de 1990, o estado de São Paulo protagoniza uma inovação institucional para a governança da água por meio de sua Lei nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991.

A arquitetura institucional para a gestão das águas do estado de São Paulo prevê a gestão integrada dos recursos hídricos, que visa promover o desenvolvimento coordenado e gestão da água, terra e recursos relacionados, a fim de maximizar o bem-estar econômico e social, sem comprometer a sustentabilidade dos ecossistemas vitais. O desenvolvimento e a gestão da água devem basear-se numa abordagem participativa que envolva utilizadores, planejadores e decisões políticas a todos os níveis. Nesse sentido a gestão integrada dos recursos hídricos se apresenta como mecanismo para lidar com a incerteza associada a problemas cada vez mais complexos e interligados (SÃO PAULO, 2013).

Posteriormente a criação da lei do estado de São Paulo, em 1997 o governo federal edita sua Lei nº 9.433, mais conhecida como Lei das Águas, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) e criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH). O novo ordenamento legal para a gestão dos recursos hídricos começou a ser pautado por colocar em uma mesma mesa de negociação os mais diversos atores e partes interessadas na questão, os problemas relacionados à água devem ser resolvidos mediante a um processo democrático de negociação política e social, a esse modelo se convencionou chamar de Modelo Sistêmico de Integração Participativa para a gestão dos recursos hídricos (ABERS, 2009).

O inciso XIX do artigo 21 da Constituição Federal de 1988 obriga o governo federal a criar um sistema nacional de gestão de recursos hídricos, a CF/1988 também dividiu a dominialidade da água entre Estados e União. Posteriormente o modelo institucional de governança da água, passa-se a ser disposto e manifestado através da Lei Federal Nº 9.433/97 – que tem entre os seus

princípios básicos a descentralização das decisões e a participação de todos os atores sociais envolvidos e interesses setoriais tais como indústria, agricultura e abastecimento público; e também de diferentes níveis institucionais União, Estados e Municípios. É previsto ainda que a gestão de recursos hídricos deva ser feita de forma integrada com os demais processos de gestão do ambiente, de uso e ocupação do solo, do uso dos recursos naturais e seu território, planejamento urbano, regional e mudanças ambientais. Neste contexto, a atual abordagem política aponta a bacia hidrográfica como unidade de planejamento e gestão (ABERS, 2005).

Ao instituir o Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos - SINGREH, a Lei das Águas traz instrumentos e princípios de gerenciamento e conceitos inovadores, promovendo ampla reforma institucional no setor, aplicando o conceito de uso múltiplo da água não somente com foco na produção de hidroeletricidade, mas prioritariamente para abastecimento humano, dessedentação de animais. Também ratifica a compreensão de que a água é um bem público e recurso natural limitado, dotado de valor econômico (ABERS, 2009).

Com o SINGREH surge novos níveis de gestão da água, tais como: Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNHR), Secretaria de Recursos Hídricos, Agência Nacional de Águas – ANA, Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH), Gestor Estadual de Recursos Hídricos, Comitê de Bacia Hidrográfica – CBH e a Agência de Bacia. Surge a partir de então o conceito de gestão descentralizada e integrada dos recursos hídricos (ABERS, 2009).

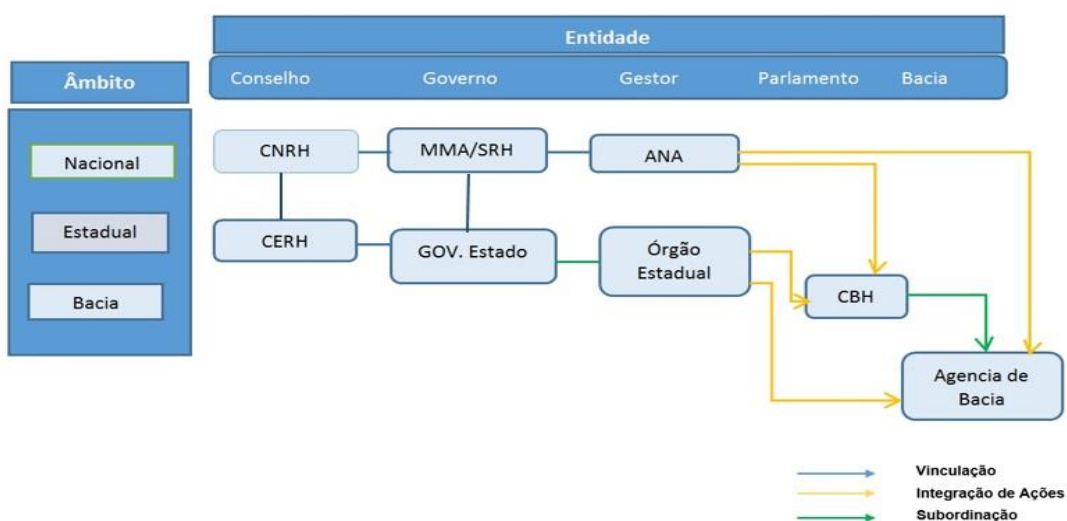
A Tabela 3.1 e a Figura 3.1 representam a forma como é organizada a arquitetura institucional para a gestão descentralizada e integrada dos recursos hídricos no Brasil. Esta descreve exatamente as atribuições de cada entidade de gestão da água, e seus níveis de ação e interação.

Tabela 3.1: Entidades envolvidas na gestão dos recursos hídricos.

Entidade	Atribuição
Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH)	Órgão máximo do SINGREH responsável por dirimir conflitos de uso, em última instância, e subsidiar a formulação da política nacional de recursos hídricos.
Secretaria de Recursos Hídricos	Entidade federal encarregada de formular a Política Nacional de Recursos Hídricos, subsidiar a formulação de orçamento da União
Agencia Nacional de Águas – ANA	Reguladora do uso dos recursos hídricos de domínio da União e coordenadora da implementação do SINGREH em todo território nacional.
Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH)	Órgão máximo estadual responsável por dirimir conflitos de uso, em última instância, e subsidiar a formulação da política estadual de recursos hídricos.
Gestor Estadual de Recursos Hídricos	Órgão central e coordenador do Sistema estadual de Gerenciamento dos Recursos Hídricos, possui competências similares á ANA, com destaque para outorgas e fiscalização do uso do recursos hídrico de domínio do Estado.
Comitê de Bacia Hidrográfica – CBH	Colegiado constituído pelo poder público, usuários e sociedade civil, com competência para aprovar o Plano de bacia e acompanhar a sua execução. Estabelece também o mecanismo de cobrança, e sugerem os valores a serem cobrados
Agência de Bacia	Braço executivo do Comitê de Bacia Hidrográfica – CBH, responsável por manter o balaço hídrico atualizado da disponibilidade de recurso hídrico, manter o cadastro de usuários, operacionalizar a cobrança, gerir o sistema de informações, e elaborar o Plano de Bacia.

Fonte: Produção do Autor.

Figura 3.1: Organograma da gestão dos recursos hídricos no Brasil.



Fonte: Produção do Autor

Pelo modelo proposto pela Lei Federal Nº 9.433/97 a gestão descentralizada e integrada seria realizada através da criação de dois entes públicos em cada bacia: os “comitês de bacia hidrográfica” e “as agências de bacia”. Os Comitês de Bacia Hidrográfica – CBH são responsáveis pela gestão da bacia, é de sua alçada determinar os preços e a aplicação dos recursos da cobrança da água bruta captada da bacia pelos usuários, deliberar sobre a realização de projetos, definir prioridades de investimentos, e elaborar os planos de bacia. A Agência de Bacia é responsável pela realização dos projetos intervenções físicas, gerir o sistema de informações e operacionalizar as cobranças pelo uso da água (ABERS, 2005).

Pela lei nº 7.663/91, do Estado de São Paulo, a descentralização refere-se à adoção da bacia hidrográfica como unidade territorial de planejamento e gerenciamento das águas, o estado dividiu seu território em 22 bacias hidrográficas ou, Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHIs. As UGRHIs são denominadas de Comitês de Bacias Hidrográficas.

A divisão do estado em bacias hidrográficas, mesmo seguindo uma delimitação físicas das mesmas, é considerada uma construção política e social o que influencia na forma de representação dos grupos sociais e o espaço destinado à sua participação o que reflete na deliberação e nos processos decisório (FRACALANZA, 2013).

A lei do estado de São Paulo exige que todos os membros do Comitê de Bacia Hidrográfica – CBH sejam divididos em três partes entre representantes da sociedade civil, poder público do estado de São Paulo e poder público municipal.

A lei nº 7.663/91, do estado de São Paulo, também descreve a forma de representação e participação nas arenas decisórias, os Comitês de Bacia Hidrográfica. No caso do Comitê de Bacia Hidrográfica do Paraíba do Sul - CBH-PS, a lei assegura participação paritária entre os representantes da Secretaria do Estado englobando nesse caso a administração pública direta e indireta, representantes dos municípios contidos na bacia hidrográfica, representantes da sociedade civil organizada sediada na bacia hidrográfica respeitando o limite

máximo de um terço dos assentos no Comitê. O grupo sociedade civil engloba universidades, instituto de pesquisas e desenvolvimento tecnológico, organizações do terceiro setor (ONG) e usuários das águas representados por entidades associativas (SÃO PAULO, 2013).

A categoria usuários das águas, no CBH-PS, reuni associação de mineradores, a FIESP⁵ (Federação das Indústrias do Estado de São Paulo), agricultores, dentre outros que detêm outorga de uso definida, estes dividem a mesma fatia de representação com ONGs e institutos de pesquisas. O grupo Usuários compõem um núcleo de interesse econômico-financeiro em relação ao uso da água, já o segundo grupo, de representantes da sociedade civil, apresenta uma pauta de interesses de direito difuso, muitas vezes diversos e sem articulação interna. Por tanto, a ideia de paridade e equidade da representação expressa pela lei estadual é posta em xeque neste cenário (JACOBI, 2014; 2016).

Alguns autores argumentam que a descentralização representou uma nova alocação do poder decisório implicando diretamente na redução dos custos de transação e na maior capacidade de adaptação às necessidades locais (LEMOS, 2005; JACOBI, 2009, 2015). A descentralização aparece como um mecanismo de democratização, pressupondo que a sociedade local terá maior capacidade de controlar as decisões políticas nesse nível, isso por que a descentralização promove maior fluxo de atores e informações (ABERS et al, 2005).

No entanto, as ações de descentralização têm mostrado que o processo democrático e a efetividade deliberativa não aparecem como consequência direta e inequívoca. Existem algumas distorções nesse processo que podem prejudicar tanto a democracia quanto a eficiência na gestão das águas, dentre elas pode-se citar: falta de capacidade técnica ou administrativa dos governos

⁵ Desde 2012 a FIESP tomou a decisão de criar um corpo técnico próprio para assessorar a participação de seus conselheiros nos CBHs do Estado de São Paulo (JACOBI, 2012)

locais, interesses políticos locais caracterizados por clientelismo, patrimonialismo (ABERS, 2005).

A ideia de descentralização das decisões e integração da gestão se remete à ideia da governança participativa, da autenticidade da representação e da capacidade e efetividade deliberativa. Esta capacidade seria devolvida pelas autoridades centrais aos níveis locais de gestão mais próximos dos recursos naturais a serem governados. Porém, o problema é que em lugares onde o estado esteve historicamente ausente, sem prover na localidade serviços públicos e infraestrutura, não há o que se descentralizar e nem devolver (ABERS, 2005, 2009).

Institucionalmente, mesmo sendo conferido espaço e poder deliberativo aos comitês de bacia, este não é o caso de uma devolução, não houve uma transferência de poderes pré-existentes, mas sim um esforço de criação de uma capacidade institucional até então inexistente. A motivação desse desenvolvimento institucional foi fundamentalmente instrumental (ABERS, 2005, 2009).

Em alguns casos, nos processos de descentralização no Brasil, as responsabilidades foram transferidas sem que se repassassem os recursos necessários para cumpri-las. A descentralização envolve formulação de políticas públicas, reforma institucional, infraestrutura administrativa e burocrática e alocação de receitas para as atividades descentralizadas (FRACALANZA, 2009).

Com o avanço do processo de descentralização e integração, muitos grupos de atores da sociedade civil denunciaram a falta de espaço nas arenas decisórias ao constatarem que as autoridades do poder público, sobretudo, do estado, relutam em entregar o poder de decisão, e que não há vontade política por parte dos governos de promover uma descentralização realmente participativa (ABERS, 2005, 2009; FORMIGA-JOHNSON et al., 2007, LEMOS, 2005; JACOBI, 2012).

Este processo reafirma a trajetória histórica de insulamento burocrático sustentado pela elite técnica dos governos. A institucionalidade da representação, disposta pelas leis das águas, tende a reforçar as tecnocracias e o privilégio dessas elites. Tomando o caso do estado de São Paulo, historicamente a sua capacidade técnica para a gestão dos recursos hídricos foi desenvolvida antes da maioria dos estados da federação (JACOBI, 2014).

A estrutura acadêmica e de pesquisa do estado de São Paulo formou um contingente de especialistas em energia hidrelétrica, hidrologia e outras especialidades relacionadas. Segundo dados coletados do Ministério do Meio Ambiente por Abers et al (2009), o Estado de São Paulo tinha, no período da pesquisa, cerca de 500 funcionários de nível técnico dedicados a gestão da água, o segundo estado mais forte tem apenas algumas dúzias (ABERS et al, 2009).

Lemos (2005), em uma longa pesquisa sobre o tema, identificou que o poder público de forma geral, considera que elementos de comando e controle centralizados, obras estruturais e ações de gestão top-down podem ser mais adaptáveis e ágeis para a tomada de decisão em situações extremas, à custa da democratização e da participação. Órgãos técnicos de governo ou os de domínio setorial da gestão da água também consideram serem melhor equipados para tomar decisões rápidas e conjunturais em resposta às crises e incertezas, do que fóruns plurais de decisões incrementais, por meio de processos participativos e deliberativos.

Por tanto, a governança da água, segundo a articulação de seus atores, pode assumir formatos distintos. Algumas vezes se apresenta mais centralizada, top-down e burocrática tomando decisões técnicas embasadas na capacidade de predição, comando e controle. Ora excluindo atores do processo por gramáticas de peritos; e em outros momentos, com tendências à descentralização e integração de setores e partes afetadas. Para melhor caracterizar esses modelos de governança, Hajer (2003) os classificaram basicamente em quatro modelos

de governança da água: Modelo Burocrático; Modelo de Influência Política; Modelo do Movimento Social; e o Modelo Colaborativo (HAJER, 2003).

3.3 Síntese de alguns modelos de governança da água

Segundo Hajer (2003), podemos classificar os modelos de governança dos recursos hídricos basicamente em quatro tipos diferentes. Dentre eles encontram-se:

Modelo Burocrático: caracterizado por ações técnicas e burocráticas que se ajustam bem em condições de certeza e de grande capacidade preditiva, onde na maior parte das vezes há apenas um interesse. Os acordos sobre os objetivos se dão em uma única entidade decisória, dessa forma, o corpo burocrático e técnico, por parte do estado, exerce seu objetivo precípua de implementar as políticas conhecidas, e aplica-las de forma universal e com isonomia (HAJER, 2003).

Modelo de Influência Política: este arranjo de governança se dá por meio de uma relação de proximidade pessoal com um líder ou uma referência política local. Essa relação se torna patente quando, na política de recursos hídricos, com base na provisão de infraestruturas, é possível identificar quais são os benefícios, quem se beneficia diretamente com eles e de que forma podem ser divididos segundo a proximidade do ator com o líder político. Esse modelo tem a capacidade de articulação com uma diversidade de interesses, embora não com os interesses mais fracos. Nesses casos os acordos são feitos individualmente entre o líder político e o ator em questão. Interessante ressaltar, neste caso, que a relação de interdependência dos atores é convenientemente velada, pois se os atores descobrissem a sua interdependência dentro da rede de atores, isso poderia minar o poder do líder (HAJER, 2003).

O Modelo do Movimento Social: caracteriza-se pela a articulação de grupos de atores que tem seus interesses excluídos do processo decisório e político. Grupos de ambientalistas, sociedade civil ou mesmo governos locais podem

estar a margem desse processo político. Isto normalmente ocorre quando as questões envolvendo decisões políticas são altamente técnicas e envolvem análises sofisticadas, essa deficiência técnica e analítica desses atores faz com que não possam criticar os estudos das agências técnicas de governo ou de grupos setoriais politicamente mais fortes na gestão da água (HAJER, 2003).

A abordagem do movimento social depende de uma compreensão da importância da interdependência, já que sua articulação por meio do reconhecimento dela é que lhes dá influência política. O que a abordagem do movimento social não faz bem é lidar com a diversidade. Eles não podem incluir todos os interesses e manter sua coalizão ao mesmo tempo, a coalizão exige certa convergência de valores e agendas políticas (HAJER, 2003).

O Modelo Colaborativo: explora politicamente a diversidade e a interdependência dos atores, este modelo busca ser mais inclusivo e utiliza da diversidade dos atores para buscar soluções que possam satisfazer múltiplos interesses. O modelo colaborativo por meio de sua plataforma multi-atores focada em soluções locais tem a capacidade de apresentar soluções genuinamente regionais para problemas complexos em sistemas socioecológicos como da água. A referência para esse modelo se remete aos estudos que identificaram que modelos colaborativos conseguiram produzir resultados mais equânimes, duráveis e sustentáveis para a gestão dos recursos hídricos (HAJER, 2003).

Esses modelos não são mutuamente excludentes, podem ocorrer concomitantemente nas arenas decisórias para a governança dos recursos hídricos. No Brasil e, sobretudo, no estado de São Paulo, esses modelos se relacionam dentro da arquitetura institucional da governança da água e da sua prerrogativa da descentralização e da gestão integrada do recurso. Por meio da articulação desses modelos, existe um esforço por parte dos atores de interferirem no desenvolvimento e na inovação institucional para a gestão da água. Esse esforço pode se dar de uma maneira desigual, burocrática e top-

down; ou por meio da formação de coalizões de defesa; ou, mesmo, de forma colaborativa incluindo atores a margem do processo decisório.

3.4 Modelo de governança burocrática da água no Estado de São Paulo

Um exemplo emblemático do esforço para interferir na inovação institucional para a gestão na água no estado de São Paulo é o Plano de Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista (SÃO PAULO, 2013).

O Plano foi elaborado pela consultoria COBRAPE, contratada pelo Governo do Estado sob a coordenação do DAEE, Secretaria de Planejamento e Secretaria do Meio Ambiente. Para a elaboração desse Plano foram necessários 4 anos de trabalho. Porém, mesmo sendo um Plano que trata de uma região que abriga cerca de 75% da população do estado SP, 83% do PIB do Estado, 16% da população do país, bem como, conflitos hídricos associados; não contou com a participação de nenhum dos comitês de bacia contidos nos limites da Macrometrópole. Tal fato caracteriza um modelo burocrático de governança do recurso (SÃO PAULO, 2013; NASCIMENTO, 2015; HAJER, 2003).

Por meio do Plano Diretor e da janela de oportunidade política aberta pela crise hídrica 2014-2015 o governo do Estado de São Paulo conseguiu implementar a sua agenda da governança da água que tinha como base obras de infraestrutura sócio-técnicas, dizendo qual a forma de adaptação, quem deveria se adaptar e a que custo fazê-lo (NASCIEMNTO, 2015; ABERS, 2003).

Ao dar ênfase em soluções tecnocráticas, a fragilidade institucional da gestão participativa da água pode provocar a desmobilização de seus membros. Essa desmobilização se dá em grande parte na representação da sociedade civil nos CBHs. Quando há desmobilização da sociedade civil, é comum a opinião dos membros ligados às profissões técnicas de que as decisões são menos conflituosas e, portanto, mais eficazes (TADDEI, 2014).

Quando os comitês de bacia tomam soluções eficazes como estritamente técnicas para a gestão do recurso, ou quando atores da sociedade civil são desconsiderados no processo decisório por parte do estado, a sociedade civil pode não mais enxergar esses espaços como legítimos para dirimir conflitos associados ao recurso (TADDEI, 2014).

De forma geral é recorrente os discursos e gramáticas de especialistas, peritos e técnicos do estado que não são acessíveis ao nível de entendimento comum por parte dos demais atores dentro dos comitês de bacia. A legislação, tanto estadual quanto federal, assegura a participação pública nos espaços decisórios de governança da água, mas também supõem certo destaque a informação técnica, ao ressaltar em grau de importância o corpo técnico científico e o conhecimento produzido por ele para a gestão da água dentro dos comitês de bacia. Os estudos técnicos são pouco inclusivos à interpretação de não peritos, dessa forma o poder decisório é enviesado pelo conhecimento técnico científico e, por tanto, a participação pública se dá de forma assimétrica (ABERS, 2005, 2009; FORMIGA-JOHNSON et al., 2007; JACOBI, 2012).

3.5 Do insulamento da sociedade civil no Estado

Em certas circunstâncias a burocracia estatal é às vezes politicamente incapaz de promover a descentralização e a efetividade deliberativa do processo de governança. Como forma de contornar as dificuldades da governança e a falta de recursos humanos surge o insulamento da sociedade civil no estado para a gestão dos recursos hídricos (ABERS, 2005, 2009; DAGNINO, 2004; AVRITZER, 2004).

Sob pena da crítica habermasiana da colonização da sociedade civil pela racionalidade técnica da burocracia do estado, chamando a atenção ao fato da sociedade civil exercer poder administrativo, ou assumir funções que cabem ao Estado; surge, na outra ponta, o argumento para mobilizar a sociedade civil não somente para democratizar a elaboração de políticas públicas, mas, sobretudo,

para ajudar em sua implementação e efetividade deliberativa (AVRITZER, 2004, 2012; ABERS, 2005; 2009; DAGNINO, 2004).

Os atores representados da sociedade civil nos espaços constituídos para a governança da água têm percebido que, para que as suas deliberações possam surtir efeito, eles precisam atuar para além dos processos participativos. A sociedade civil considera que o estado, em alguns momentos, possa não ter a capacidade política de implementar decisões dos corpos deliberativos, ou mesmo, possa não haver capacidade administrativa para fazê-lo (ABERS, 2005, 2009; AVRITZER, 2004, 2012; DAGNINO, 2004).

Essas falhas em que o poder público não dispõe de capacidade política, administrativa ou de recursos humanos, são ocupadas pela sociedade civil organizada que os entende como espaços e oportunidades de ação. Este tipo de articulação política e coalizão de defesa de interesses da sociedade civil se encaixa no Modelo de Movimento Social descritos por Hajer (2003). Esse tipo de ação da sociedade civil se baseia na constatação de que ela precisa ajudar o estado na tomada de ações e execuções, para que dessa forma, alcançar a efetividade dos processos deliberativos (ABERS, 2005; 2009; AVRITZER, 2004, 2012; DAGNINO, 2004).

Neste cenário, os espaços constituídos para governança da água, ora são insulados pela burocracia do estado, bloqueando agendas políticas; ora as ações que caberiam ao estado, prescritas pelo o processo deliberativo desses espaços, são levadas à cabo pela sociedade civil. Nos dois casos a ação política da sociedade civil fica a reboque de ações técnicas de gerenciamento que o estado toma, ou deixa de tomar. Configura-se aí uma despolitização da sociedade civil e uma maior politização da burocracia do estado. A burocracia do estado assume uma função política bloqueando agendas políticas, segregando segmentos, ou calando vozes no processo decisório; de outra parte, a sociedade civil é incorporada como elemento de gestão nas ações do estado (ABERS et al, 2009; AVRITZER, 2004, 2012; ABERS, 2005; 2009; DAGNINO, 2004).

Há nesses casos uma contradição entre o processo participativo e deliberativo dos comitês de bacia e os processos de modernização econômica e política. De um lado o estado começa a ver a sociedade civil como uma parceira estratégica para modernizar as atividades da administração pública. De outro lado, a participação social, que pressupõe processos democráticos que por definição⁶ teriam o potencial de abrir espaços para agendas políticas da sociedade civil, são utilizados para levar a cabo os processos de modernização econômica e da burocracia estatal. Tal fato reduz a possibilidade de empoderamento dos grupos que estão à margem do sistema decisório central (TADDEI, 2014).

A governança e a efetividade deliberativa dos recursos hídricos apresenta avanços e retrocessos, se dá de forma não linear e contraditória, apresenta processos participativos, ou de controle *top-down* que podem estar ligados à questões de poder político e econômico (KECK, 1999; JACOBI, 2012; TADDEI, 2014; FORMIGA-JOHNSSON et al., 2007).

⁶Por definição os processos democráticos e a constituição de espaços deliberativos teriam três funções: i) promover a inclusão política; ii) estimular processos deliberativos interativos; e iii) aumentar o controle da sociedade civil sobre o Estado (ABERS et al, 2007).

4 DISCUSSÃO TEÓRICA

4.1 Governança ambiental e adaptação

Para os propósitos deste estudo busca-se entender a governança ambiental como processo político-institucional e sócioecológico, compreendendo como a sociedade civil, poder público e setor privado se organizam em suas redes para a gestão do recurso natural.

Entende-se a adaptação a maneira pela qual se dá a articulação político-institucional e a relação de poder dentro dessas redes com foco na resiliência frente à cenários de crise e incerteza, buscando a flexibilidade institucional, transformação social e emancipação das comunidades diretamente afetadas, redirecionando a governança para restaurar, manter e desenvolver a capacidade dos ecossistemas para gerar serviços essenciais (STIRLING, 2008; LEACH, 2007; ARMITAGE, 2007; AGRAWAL, 2005).

Inicialmente há uma importante distinção a ser feita entre governança e gestão de recursos naturais segundo o prisma do conceito de Sistemas Socioecológicos (SSE). A gestão dos recursos naturais refere-se às atividades de análise, monitoramento, desenvolvimento e implementação de medidas para manter o estado de um recurso natural dentro de limites desejáveis. A governança refere-se basicamente à articulação dos atores e à definição de regras em que as operações de gestão estão submetidas (ROCKSTRÖM et al, 2014).

No entanto, para além do pensamento SSE, existem outras interpretações acerca do conceito de governança, sobretudo, interpretações com o foco na análise do poder, com as quais esta pesquisa mantém interface, identificando contradições e pontos de aderência (LEACH, 2007; ARMITAGE, 2007; AGRAWAL, 2005).

Nesse sentido, a governança ambiental pode ser pensada como um conjunto de processos e mecanismos regulatórios através dos quais os atores políticos influenciam as ações e resultados ambientais. Sob essa interpretação a governança ambiental é sinônima de intervenções visando mudanças nos

incentivos ambientais, no conhecimento, nas instituições, na tomada de decisões e nos comportamentos dos atores e suas relações políticas (LEMOS; AGRAWAL, 2006).

A chave para se analisar as diferentes formas de governança são as relações político-econômicas das organizações e atores, e como essas relações moldam as identidades, ações e resultados, tomando um viés estruturalista (LEMOS, 2005).

Para Beck (2010) e Leach (2007) nas últimas décadas observou-se o surgimento da *subpolítica*, de novos atores, novas institucionalidades, novas formas de organizações que não nasceram da arena política tradicional (governo, parlamento, partido e sindicatos). Estes atores se organizam em redes, reflexo da individuação dos conflitos e interesses, sendo que sob essa premissa surge a necessidade de mapear esses atores em suas redes e identificar tais novas abordagens para a governança.

A governança ambiental pode ser entendida como uma atitude a partir da percepção por parte da sociedade civil de que o Estado tem falhado frente às questões relacionadas à crise ambiental, especificamente, no caso desta pesquisa, na gestão dos recursos hídricos. Nas últimas décadas, os modelos simples de governo/sociedade civil têm estado sob crescente crítica. Em parte, isso tem sido alimentado pela evidência de que o modelo *top-down* liderado pelo Estado na área ambiental e de recursos hídricos, na prática, raramente funciona conforme o esperado (LEACH, 2007).

Buscando avanços na construção do conceito de governança ambiental e sua aplicabilidade, as pesquisas sugerem que a participação social e a difusão do conhecimento técnico e científico são requisitos indispensáveis para promovê-la (JACOBI, 1994; LEMOS, 2004). Para tanto, compartilhar conhecimentos, aprender com experiências passadas, promover a flexibilidade e adaptabilidade através da experimentação e aprendizagem social são condições necessárias para o processo de governança ambiental (PAHL-WOSTL et al, 2007).

Dentro do pensamento socioecológico a governança ambiental adaptativa está ligada ao processo de inovação institucional capaz de dotar a arquitetura institucional de flexibilidade suficiente para gestão adaptativa do recurso natural e dessa forma aumentar a sua capacidade de resiliência às crises futuras e aos cenários de mudanças e incertezas (ROCKSTRÖM et al, 2014; PAHL-WOSTL et al, 2007; LEMOS; AGRAWAL, 2006).

De outra parte, há autores que reivindicam a necessidade de analisar as vozes, discursos e a participação no processo de governança ambiental. Para esses pesquisadores os fundamentos científicos para a governança têm se apresentado de forma prescritiva e ideologicamente informada sobre o que a sociedade, o desenvolvimento e a governança ambiental deveriam ser, e não sobre a compreensão empírica de como a governança ambiental realmente ocorre. Esses autores focam na análise da construção teórico e discursiva da governança relacionada ao exercício de poder (FOUCAULT 2010; ARMITAGE, 2007; AGRAWAL, 2006).

Para levar a cabo a discussão conceitual acerca da governança ambiental esta pesquisa optou por focar na análise do pensamento do Sistema Socioecológico (SSE) e da ecologia política, fazendo um retrospecto histórico sobre o tema, abrangendo sua construção por organismos multilaterais e dialogando com outros conceitos caros à sociologia política e à ciência política, bem como, com autores e pesquisadores que lançaram uma análise crítica acerca da temática.

4.2 Governança adaptativa e Sistemas Socioecológicos

A definição base para o conceito de Sistemas Socioecológicos (SSE) é que existem muitas interdependências funcionais em sistemas sociais e ecológicos em diferentes escalas, este sistema se constitui de forma complexa por meio das interações de outros subsistemas. Esses subsistemas dentro do SSE apresentam feedback e interdependência recíprocos por meio da perspectiva das interações entre seres humanos na natureza (BERKS; FOLKE, 1998).

As teorias de sistemas complexos retratam SSE não como determinísticos, previsíveis e mecanicistas, mas como orgânicos dependentes de processos não lineares e “multiestáveis”, com feedbacks em múltiplas escalas que permitem que esses sistemas se auto-organizem (BERKES; FOLKE, 1998).

Nas mais variadas concepções de SSE todas têm como foco a impossibilidade de entender o funcionamento da sociedade e de sua relação com os recursos naturais de forma cindida, ou determinística. Outra característica do SSE é que eles são delimitados por recortes espaciais ou funcionais específicos o que engendra uma relação complexa entre a dimensão cultural dos atores e seu meio natural com foco em ações adaptativas e de gestão dos recursos naturais, em que os atores envolvidos ou afetados pela gestão competem e negociam pelos recursos em diferentes escalas (BERKES; FOLKE, 1998).

Essas relações complexas entre o meio ambiente e a cultura dos atores constituem o que se convencionou chamar de Paisagens, tidas como entidades culturais e físicas multidimensionais (BERKES; FOLKE, 1998).

Sob o enfoque dos SSE e da governança dos recursos hídricos é também necessário explorarmos a dimensão social com foco na gestão adaptativa dos ecossistemas. Portanto, a governança adaptativa deve conectar indivíduos, organizações, agências e instituições em vários níveis organizacionais (BERKES; FOLKE, 1998).

Uma das propostas dos SSE é a identificação de pessoas, grupos ou organizações chaves que podem desempenhar papel de liderança e estabelecer relações de confiança, visão de mundo e significados compartilhados que possam transformar as organizações e o ecossistema rumo a um futuro desejável pelos autores baseando-se em um ambiente de constante aprendizagem (BERKES; FOLKE, 1998).

Os sistemas de governança adaptativa geralmente se auto-organizam como redes sociais com grupos de atores que se baseiam em vários sistemas,

experiências e de conhecimento para o desenvolvimento de políticas comuns (BERKES; FOLKE, 1998).

A adaptabilidade se dá pela capacidade de um SSE de aprender, combinar experiência e conhecimento, ajustar suas respostas à mudança de fatores externos e processos internos e continuar se desenvolvendo dentro de cenários dinâmicos e “multiestáveis” por meio de diferentes bacias de atração (BERKES; FOLKE, 1998).

Com raízes em um ramo da ecologia o SSE se baseia no conceito de resiliência frente a descoberta de várias bacias de atração, tal fato inspirou cientistas sociais e ambientais a desafiar a visão dominante de equilíbrio estável. A abordagem da resiliência enfatiza dinâmicas não lineares, limites e incerteza, como os períodos de mudança gradual interagem com os períodos de mudança rápida e como essa dinâmica interage nas escalas temporais e espaciais distintas (BERKES; FOLKE, 1998).

O ponto crítico desta relação reside entre comportamento de um equilíbrio estável, um estado estacionário global próximo à fronteira de um domínio de atração, que é um equilíbrio instável, refletindo o comportamento de sistemas adaptativos complexos (BERKES; FOLKE, 1998).

Com isso torna-se cada mais patente a necessidade de aprender a gerenciar os recursos naturais frente à cenários de mudança tendo como foco o papel que os atores e suas redes sociais desempenham nesse contexto. Isso implica que a incerteza e a surpresa fazem parte desta relação e as políticas públicas e instituições precisam estar preparadas para aprender a conviver com tais mudanças por meio da governança adaptativa (BERKES; FOLKE, 1998).

Devido a esses cenários de incerteza os processos de gestão precisam ser continuamente atualizados e ajustados, e cada ação de gerenciamento vista como uma oportunidade para aprender ainda mais como se adaptar às novas mudanças. Essa é a base para a governança adaptativa, em que políticas se

tornam hipóteses e ações de gerenciamento se tornam experimentos para testar essas hipóteses (BERKES; FOLKE, 1998).

A abordagem da governança adaptativa e sua relação com a resiliência contrasta-se com a ideia de gestão dos recursos naturais por meio de uma perspectiva linear de mudança e de estratégias de comando e controle centradas no equilíbrio que visam controlar a variabilidade de recursos naturais (BERKES; FOLKE, 1998).

As estratégias e perspectivas lineares de mudanças, e de comando e controle, tendem a resolver problemas de recursos naturais no curto prazo, desconectados de uma dimensão sócio-espacial mais complexa – a paisagem. Frente a depleção crescente do recurso e o risco de seu esgotamento essas estratégias focam no controle de apenas uma variável do recurso provocando alterações em outros recortes temporais e espaciais, o que leva a distúrbios na paisagem e vulnerabilidades a longo prazo (BERKES; FOLKE, 1998).

Portanto, o grande desafio é desenvolver sistemas de governança que permitam relacionar-se com ativos ambientais de uma maneira que garanta sua capacidade de apoiar o desenvolvimento da sociedade por um longo período de tempo (BERKES; FOLKE, 1998).

Os avanços recentes em pesquisa em governança adaptativa incluem a compreensão de processos sociais como aprendizado social, integração de sistemas de conhecimento, grupos de atores, redes sociais, inércia e mudança institucional, capacidade adaptativa, transformabilidade e sistemas que permitem o gerenciamento de serviços essenciais do ecossistema com foco na resiliência (BERKES; FOLKE, 1998).

Segundo o conceito de SSE e da governança adaptativa há três aspectos centrais para os seus estudos: resiliência, adaptabilidade e transformabilidade. A resiliência é a capacidade de um SSE mudar e se adaptar continuamente e ainda permanecer dentro de limites críticos. A adaptabilidade faz parte desta capacidade de ajustar respostas às mudanças de fatores externos e processos

internos. Transformabilidade é a capacidade de cruzar limites para novas trajetórias de desenvolvimento. Mudanças transformacionais em escalas menores permitem resiliência em escalas maiores (BERKES; FOLKE, 1998). Segue abaixo um melhor detalhamento desses três aspectos do SSE

Resiliência

A resiliência foi originalmente introduzida, como um conceito para ajudar a entender a capacidade dos ecossistemas de persistir no estado original frente a perturbações. Inicialmente o conceito excluía os seres humanos ou tratava as ações humanas como externas ao sistema. Sob esses termos, as interdependências e feedbacks entre o desenvolvimento do ecossistema e a dinâmica social, e suas interações em escala cruzada, não eram tratados originalmente com a devida atenção pelo conceito (BERKES; FOLKE, 1998).

O conceito de resiliência se orienta pela quantidade de perturbação que um sistema pode suportar antes que seus controles passem para outro conjunto de variáveis e relacionamentos, que dominam outra região de estabilidade, o conceito de “multiestabilidade”. Porém, a resiliência de sistemas adaptativos complexos não se resume apenas à resistência às mudanças e à conservação das estruturas existentes (BERKES; FOLKE, 1998).

A resiliência não se refere apenas a robustez do sistema frente à perturbação. Ela se refere também às oportunidades que a perturbação abre em termos de recombinação de estruturas e funções e surgimento de novas trajetórias, refere-se ao grau em que o sistema pode construir e aumentar a capacidade de aprendizado e adaptação (BERKES; FOLKE, 1998).

Fontes sociais de resiliência, como capital social e redes sociais são essenciais para a capacidade dos sistemas socioecológicos de se adaptarem às mudanças (BERKES; FOLKE, 1998).

Transformabilidade

A transformabilidade envolve mudanças na percepção e no significado cultural dos atores, bem como nas configurações de suas redes sociais, padrões de

interações, relações políticas e de poder, e estruturas organizacionais e institucionais (BERKES; FOLKE, 1998).

Os estudos de caso dos SSE sugerem que as transformações consistem em três fases: preparar os sistemas sócioecológicos para a mudança, navegando a transição socioecológica, fazendo uso de uma crise como uma janela de oportunidade para a mudança e fortalecendo a resiliência do novo ambiente social. Estas questões serão analisadas mais à frente na subseção sobre transição socioecológica (BERKES; FOLKE, 1998).

Há uma ênfase crescente na transformabilidade em sistemas sócio-ecológicos aprimorados, em oposição à situação atual. Uma ênfase na transformabilidade implica estender o foco na pesquisa SSE aos sistemas de governança adaptativa a fim de explorar a dimensão social mais ampla que permite o gerenciamento adaptativo baseado em ecossistemas. Uma estrutura de governança adaptativa depende da colaboração de um conjunto diversificado de atores operando em suas redes sociais interagindo com instituições e organizações multiníveis (BERKES; FOLKE, 1998).

Adaptabilidade:

A adaptabilidade é referida como a capacidade das pessoas em um SSE de construir resiliência por meio da ação coletiva, enquanto a transformabilidade é a capacidade das pessoas de criar um sistema SSE fundamentalmente novo quando as condições ecológicas, políticas, sociais ou econômicas tornar o sistema existente insustentável (BERKES; FOLKE, 1998).

4.3 Governança e políticas públicas

Num cenário geral global sobre o conceito de governança compreendemos o conceito inicialmente pelo viés da construção de agendas políticas que se materializam em elaboração de políticas públicas que tem a pretensão de dialogar com uma gama de atores variados e um amplo conjunto de interesses, e que não deve ser formulada somente por um ator (NASCIMENTO, 2015).

Dentro da concepção do SSE a governança adaptativa é entendida como o processo de definição de normas e regras para que a gestão da água possa atuar no sentido de se preparar para as janelas de oportunidade para a transição socioecológica, buscando cenários de maior resiliência para os sistemas socioecológicos. As normas e regras são entendidas como instituições capazes de intermediar as interações dos atores em uma plataforma multi-atores, definindo e criando uma complexa relação entre pessoas e a dinâmica dos ecossistemas (PAHL-WOSTL, 2006).

A água é um recurso de fluxo essencial para a vida e a saúde do ecossistema; não substituível e fortemente ligado às comunidades e ecossistemas através do ciclo hidrológico. Nesta perspectiva, o gerenciamento coletivo por atores locais torna-se estratégico por três razões. Primeiro, o abastecimento de água está sujeito a múltiplas falhas no mercado e no estado; sem envolvimento da comunidade e de seu conhecimento tácito não é possível uma gestão eficiente da água. Em segundo lugar, a água tem importantes dimensões culturais e espirituais que estão intimamente articuladas com práticas locais; tal fato é majoritariamente desprezado por empresas privadas ou o estado. Terceiro, a água é um recurso de fluxo local que impacta diretamente na saúde da comunidade neste nível; as comunidades precisam ser mobilizadas e habilitadas a governar seus próprios recursos.

Mas para que ocorra a ação coletiva da comunidade para a gestão do recurso natural, o pensamento SSE prescreve a necessidade de uma estrutura institucional capaz de coordenar a ação entre os atores. O desafio, a partir de então, passa a ser o de iniciar e manter a ação coletiva que dará sustentação ao processo de elaboração e implementação de arranjos institucionais que regulem o acesso e o uso dos recursos comuns (OSTROM, 1990).

Pesquisadores ligados à teoria da escolha racional⁷ e ao neo-institucionalismo⁸ têm estudado essa questão a partir dos “dilemas da ação coletiva” e dos mecanismos que permitem a superação destes dilemas por grupos sociais envolvidos com o manejo de recursos naturais escassos. O pressuposto é que os indivíduos tendem a agir racionalmente na busca de garantir seus melhores interesses tornando-se um *free riding*, nessa situação a sua ação individual pode colocar em xeque os interesses da coletividade (OSTROM, 1990).

O reconhecimento de que a governança dos bens comuns é um problema sistêmico complexo chama a atenção para as propriedades do sistema social e ecológico que não são passíveis de tomada de decisão convencional de cima para baixo (OSTROM, 1990).

Essas propriedades incluem dinâmica e feedback de escala cruzada, auto-organização, múltiplos domínios de atração, propriedades emergentes entre escalas, incerteza e mudança. Por tanto há a necessidade da estrutura de governança dos recursos hídricos ser flexível e possa servir de base para a governança adaptativa do recurso natural frente a mudanças futuras e cenários de incerteza (OSTROM, 1990).

⁷ A teoria da escolha racional apresenta como pressupostos básicos que as decisões políticas são feitas por agentes racionais orientados pelos seus interesses, e tem como principais características: a) intencionalidade, as ações intencionais dos indivíduos referem-se a finalidades e objetivos; b) racionalidade, os indivíduos têm planos coerentes e tentam maximizar os benefícios e minimizar os custos envolvidos em suas ações, o princípio de cálculo; c) incerteza e risco – os indivíduos, frequentemente, têm “*informações imperfeitas*” o que os expõem em situações de maior incerteza impactando diretamente na formação de ação coletiva (CUNHA, 2013).

⁸ Autores neo-institucionalistas enfatizam o papel das instituições como estratégia central para superação dos dilemas de Ação Coletiva. Para North (1990) as instituições são responsáveis por promover a solidariedade, e essa solidariedade institucional é a responsável pela promoção da Ação Coletiva. As instituições sejam elas políticas, econômicas e sociais são hoje muito mais complexas e respondem por uma importância inédita no mundo contemporâneo influenciando fortemente a vida social (OSTROM, 1990).

4.4 Navegando a mudança socioecológica

Uma característica do conceito de SSE para lidar com a complexidade dos sistemas de recursos naturais, os arranjos institucionais e os sistemas de gestão relacionados é de que eles devem construir estruturas multi-atores capazes de abranger atores públicos e privados, essa característica é um denominador comum na construção institucional da governança de SSE.

A governança de SSE é entendida como um processo pelo qual a política é produzida dentro de estruturas multi-atores além de uma hierarquia formal. Assim, o estado é considerado um ator possível, mas não necessariamente o mais importante, neste processo de governança. Isso é o que alguns autores descrevem como governança sem governo (PAHL-WOSTL, 2006).

De forma geral o histórico da governança da água tem sido marcado por um sistema direcionado para alta previsibilidade e controle, e pelos pressupostos de que as questões relacionadas à água podem ser controladas através de obras de infraestrutura (ROCKSTRÖM, 2014; PAHL-WOSTL, 2006; LEMOS, 2005).

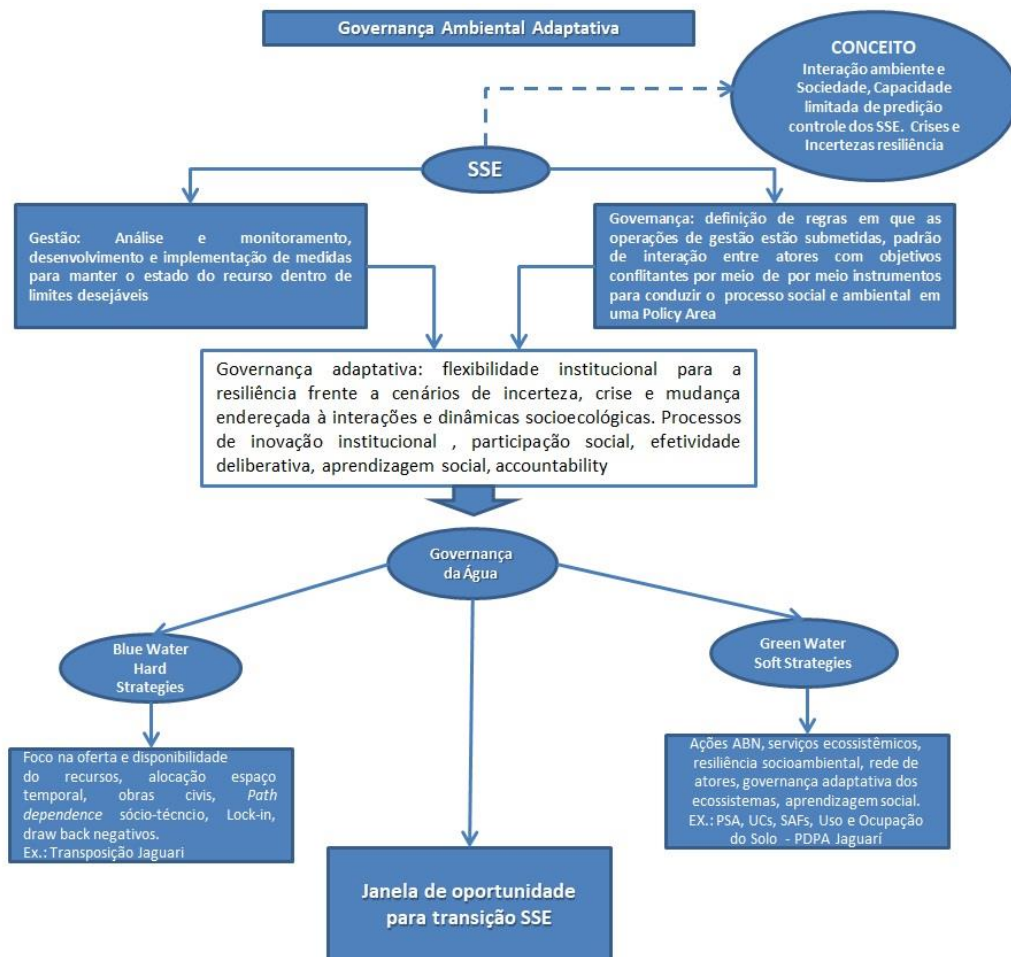
Diferentemente do paradigma de predição e controle, o pensamento SSE parte da premissa da imponderabilidade dos sistemas e que as redes sociais de atores envolvidos com a governança do recurso hídrico são essenciais para lidar com os cenários de incerteza e mudança ambiental que envolve a água (ROCKSTRÖM, 2014; PAHL-WOSTL, 2006; LEMOS, 2005).

Essas redes sociais trabalhariam para a conservação dos serviços ecossistêmicos como forma de buscar maior resiliência frente a crises ambientais e incertezas futuras se distanciando do paradigma de controle e predição (ROCKSTRÖM, 2014; PAHL-WOSTL, 2006; ARMITAGE, 2007).

Dessa forma os SSE apresentam uma análise crítica acerca da capacidade de predição e controle do recurso hídrico. As ações relacionadas a esses tipos de estratégias se convencionaram chamar de estratégias duras (*Hard Strategies*) para controlar a qualidade e a disponibilidade dos recursos hídricos (ROCKSTRÖM, 2014; PAHL-WOSTL, 2006).

Hard Strategies estão relacionadas à gestão do que também se convencionou chamar de *Blue Water*. Frequentemente a gestão da água tem focado na água azul, que está relacionada à função econômica da água e o desenvolvimento social, são águas de superfície disponíveis a captação em rios, lagos e represas, e necessitam de maior infraestrutura sócio-técnica para a sua gestão. A gestão do *Blue Water* frequentemente ignora as suas ligações e implicações com o ecossistema e seus serviços (ROCKSTRÖM, 2014; PAHL-WOSTL, 2006; ARMITAGE, 2007). Conforme a figura

Figura 4.1: Organograma governança em SSE.



Fonte: Produção do Autor

Green Water tem o seu foco no ciclo hidrológico e no serviço ecossistêmico da água, esse tipo de gestão não necessita de grandes infraestruturas, abrangendo um tipo de estratégia de intervenção que se convencionou chamar de *Soft Strategies* (ROCKSTRÖM, 2014; PAHL-WOSTL, 2006).

O conceito *Soft Strategies* se afasta do esforço de predição e controle para buscar uma maior resiliência do ecossistema e garantir maior capacidade de adaptação frente a crises futuras, busca a conservação dos ecossistemas principalmente de áreas a montante das bacias hidrográficas, tem o foco na construção de estruturas de governança capazes de integrar a transformação e a gestão da paisagem com os serviços ecossistêmicos (ROCKSTRÖM, 2014; PAHL-WOSTL, 2006).

O desafio crescente para a governança da água, por meio do conceito SSE, é criar estrutura institucional e mecanismos de gestão capazes de alocar de forma justa e sustentável a água verde e azul entre os diferentes usos e dinâmicas da paisagem (ROCKSTRÖM, 2014; PAHL-WOSTL, 2006).

Essas novas dinâmicas da paisagem em SSE têm direcionado as atenções para as mudanças não lineares envolvendo o comportamento do ciclo hidrológico, vazões, inundações e secas; alteração dos *tipping points* e dos limites de resiliência em âmbito regional e na escala das bacias hidrográficas, expondo o sistema às vulnerabilidades, mas também, às oportunidades frente às ações de adaptação (ROCKSTRÖM, 2014; PAHL-WOSTL, 2006).

O conceito SSE propõe avanços para além de uma aceção tecnocrática estratégias duras de governança da água, capaz de conduzir a sociedade de uma situação “*coletivamente indesejada para uma realidade socialmente desejada*”. Desta forma o conceito de governança em SSE tem o objetivo de promover uma mudança no cenário social e ambiental (PAHL-WOSTL, 2006; ARMITAGE, 2007).

Por tanto, o cenário de mudanças ao qual se refere o SSE está relacionado a capacidade de resiliência do sistema socioecológico, ao seu potencial para

permanecer em uma configuração particular, e manter feedbacks, funções e uma capacidade de reorganizar a mudança guiada por perturbações (BUSCHBACHER, 2014; ROCKSTRÖM, 2014; PAHL-WOSTL, 2006).

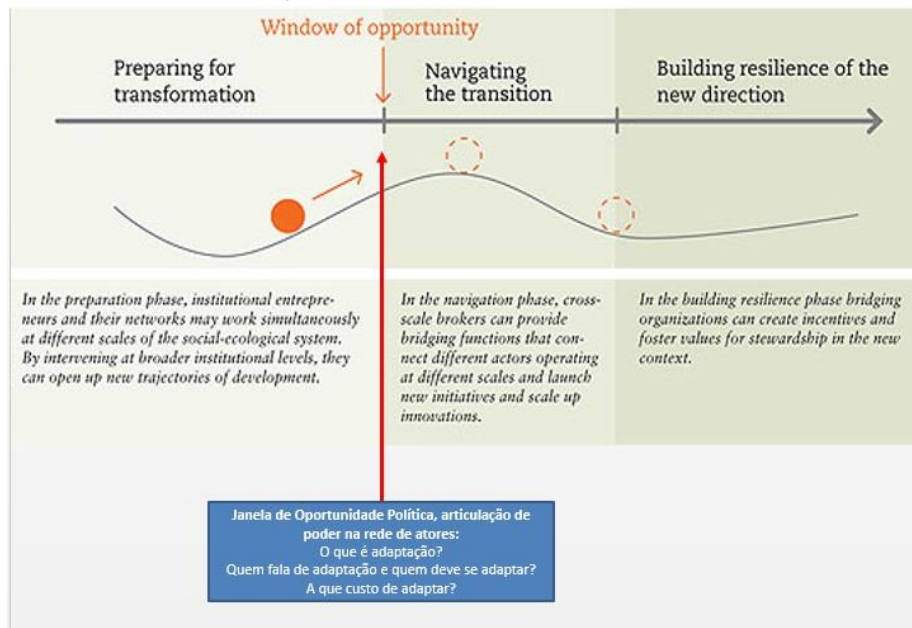
Assim, a resiliência de sistemas de recursos hídricos incorpora a capacidade de aprendizagem e adaptação no contexto da mudança, tal conceito é conhecido como resiliência específica (BUSCHBACHER, 2014; ROCKSTRÖM, 2014; PAHL-WOSTL, 2006).

A ideia de resiliência específica e de equilíbrio em SSE é limitada no espaço e no tempo, mesmo reconhecendo a mudança, e a reorganização do sistema. Alguns estudiosos consideram a *resiliência específica* um pouco estática e, de se limitar aos estresses previsíveis (BUSCHBACHER, 2014; ROCKSTRÖM, 2014; PAHL-WOSTL, 2006).

Dependendo do grau de estresse e perturbação de um sistema este pode assumir outra função e regime mantendo o mesmo estado, ou, pode alterar seu estado assumindo outra estrutura, que, por sua vez, pressupõe outro regime e função, encontrando outro ponto de equilíbrio para o sistema (BUSCHBACHER, 2014; ROCKSTRÖM, 2014; PAHL-WOSTL, 2006).

Os defensores do pensamento socioecológico argumentam que a resiliência é um guia útil, não em um sentido preditivo, mas como uma maneira de destacar os atributos do sistema socioecológico que exigem novas formas de governança e novos tipos de intervenções gerenciais em busca de janelas de oportunidades para transição socioecológica (ROCKSTRÖM, 2014; PAHL-WOSTL, 2006).

Figura 4.2: Representação resiliência e janela de oportunidade em SSE.



Fonte: Rockström (2014).

As janelas de oportunidade para a transição socioecológicas tendem a ocorrer em função da capacidade de resiliência de um sistema socioecológico. A resiliência de um SSE é proporcional a capacidade de variação de sua função e estrutura provocada por perturbações internas e externas (ROCKSTRÖM, 2014; PAHL-WOSTL, 2006).

Frente à capacidade limitada da resiliência de um SSE é necessária uma governança que seja capaz de identificar e propiciar momentos para transição socioecológica visando um cenário futuro de maior resiliência (ROCKSTRÖM, 2014; PAHL-WOSTL, 2006).

Boa parte das mudanças e transformações para uma nova forma de gestão da paisagem e dos recursos hídricos tem combinado de forma estratégica elementos críticos como serviços ecossistêmicos, desenvolvimento econômico, formas de uso da paisagem e demandas por água. A interação desses elementos críticos influenciam a capacidade de resiliência do sistema de água levando à uma tensão e, possivelmente, ao seu limite; esta é a fase que

antecede as condições objetivas para a abertura da janela de oportunidade socioecológica (ROCKSTRÖM, 2014; PAHL-WOSTL, 2006).

No entanto, para trilhar essa trajetória, foram identificadas três importantes fases pelas quais o sistema terá que passar: (1) *preparando o sistema para a transição*, (2) *navegando a transição* e (3) *construindo a resiliência para uma nova direção* (ROCKSTRÖM, 2014; PAHL-WOSTL, 2006).

Durante a primeira fase de preparar o sistema para a transição o principal esforço do processo de governança é de criar as condições objetivas para navegar a transformação. As ações relacionadas são a estruturação de um arcabouço institucional capaz de dar suporte e que seja flexível suficiente para propiciar que os atores e a gestão do recurso possam se adaptar à nova direção a ser escolhida (ROCKSTRÖM, 2014; PAHL-WOSTL, 2006).

Os atores terão que trabalhar em redes sociais e em diferentes escalas do sistema socioecológico no sentido de construir uma plataforma institucional multinível, que estabeleçam interface e que sejam capazes de dialogar com políticas públicas em vários níveis (ROCKSTRÖM, 2014; PAHL-WOSTL, 2006).

Dessa forma a transformação emergirá de iniciativas *bottom-up* articuladas pelas redes de atores, ou lideradas por agentes de mudança, que trabalharão na construção para o compartilhamento de visões e informações promovendo a confiança entre diversas redes, criando um senso mútuo de propósitos e sentidos, e não apenas de regras, normas e recursos (ROCKSTRÖM, 2014; PAHL-WOSTL, 2006; ARMITAGE, 2007)

Com as condições objetivas organizadas inicia-se a fase de navegar a transição, nessa fase os *brokers* das redes de atores desempenham papel fundamental na construção de pontes entre organizações e estruturas institucionais formais bem como o aumento da confiança e o engajamento dos atores ao conecta-los em níveis de decisões distintos, essas ações promoverão propriedades emergentes em diferentes escalas e dessa forma poderá colaborar com a inovação institucional necessária para dar suporte à uma gestão adaptativa que promova

maior resiliência futura (ROCKSTRÖM, 2014; PAHL-WOSTL, 2006; ARMITAGE, 2007).

4.5 Resiliência e análise crítica

Um dos pontos de contato entre o conceito de resiliência do SSE e as interpretações da ecologia política reside no fato de que o conceito de resiliência nasceu em parte do reconhecimento das indesejáveis mudanças materiais no SSE. Por sua vez o conceito de resiliência e SSE propõem paradigmas que priorizam a aprendizagem e a experimentação no contexto de incerteza (WEST et al, 2014).

Porém, há algumas questões a serem tratadas sobre a transição socioecológica. Alguns críticos consideram-na excessivamente prescritiva. Por outro lado, também existe uma questão epistemológica relacionada à resiliência (WEST et al, 2014).

Historicamente o conceito de resiliência surgiu por meio de um conceito que se originou na ecologia, o que tem enfatizado o enfoque positivista de se incorporar prescrições e conceitos das ciências naturais para explicar relações sociais e políticas envolvendo a governança dos recursos naturais. A influência positivista nas ciências humanas redundou, no mais das vezes, em uma concepção reducionista e determinista da realidade social humana (WEST et al, 2014; STIRLING, 2008).

É notório que as atividades humanas provocam impactos materiais significativos no mundo físico, no entanto, as características das mudanças são sempre seletivas e nesse sentido são sempre projetos políticos (STIRLING, 2008).

Dentro da pesquisa dos SSE os indicadores surgem dos valores que medimos por meio do empenho de recursos materiais, humanos, financeiros e de tempo, portanto, medimos o que nos interessa social e politicamente (STIRLING, 2008).

A estratégia epistemológica da resiliência tende a funcionar dentro de uma epistemologia pós-positivista, em que, embora reconheça que o conhecimento é

sempre incompleto sustenta que podem ser obtidas aproximações à um tipo de verdade objetiva que possa desempenhar uma função frente à transição socioecológica rumo à um cenário futuro mais resiliente (WEST et al, 2014; STIRLING, 2008).

Desse modo, o conceito de SSE assume que o conhecimento introduzido por meio de mecanismos participativos poderá servir de base para os fins funcionais pré-determinados; negligenciando a natureza política dessa participação, sob essa ótica a participação serve à um fim utilitário (WEST et al., 2014).

Para o pensamento da resiliência o conhecimento é válido em ambientes colaborativos e experimentais se de alguma forma funciona para atingir os objetivos desejados. Tal fato caracteriza o pensamento de resiliência através da validação “*Verdade = Sucesso*” (WEST et al., 2014; STIRLING, 2008).

Ao interpretar a “*verdade*” como “*sucesso*”, como o resultado de se levar a cabo mudanças funcionais ou estruturais dos sistemas, fazem isso à custa de outras abordagens que levam em consideração a subjetividade dos atores, as vozes e os discursos. O que caracteriza a validação dessa abordagem crítica é o binômio “*Verdade = Poder*” (WEST et al. 2014; STIRLING, 2008; AGRAWAL, 2017; CANDIOTTO, 2012).

Tomando como base o modelo linear em que a verdade (evidência) fala ao poder. Os processos de governança são apropriadamente "baseados em evidências". Essas evidências, muitas vezes são constituídas em relação a uma noção singular de ciência. As principais questões a partir de então, são sobre como a evidência é aplicada no processo político, por quem, em relação a que conceituações de mundo e que compromisso social (LEACH, 2007; BECK, 2010; CANDIOTTO, 2012).

Há aspectos importantes a serem analisados acerca do comportamento político, *clusters* de ação e as formas em que os conhecimentos são gerados, disputados, e usados para embasar decisões coletivas no processo de governança. Já não é possível lidar com tais conceitos de forma cindida da teoria democrática como

cidadania ou deliberação. É preciso aprofundar sua interação com a dinâmica da criação e utilização de conhecimentos e seu entrelaçamento com o poder (CANDIOTTO, 2012).

Portanto, pesquisas sobre processos de governança de modo geral e, sobretudo, ambiental, precisam ser pautados por uma visão crítica acerca de determinados conceitos inseridos num contexto epistemológico definido, a base de pensamento que os originou, seu momento histórico e suas relações de poder, o que também implica no aprofundamento de análises políticas.

4.6 Breve histórico do termo governança e o contexto global

A noção de uma governança ambiental inicia-se já na década de 1970, nesta década a questão ambiental passa a ser percebida por um número e uma diversidade maior de atores sociais: mercado, estado e sociedade civil; identificando uma necessidade emergente, para além dos Estados-nação, de promoverem uma inovação institucional global capaz de fazer frente as crises ambientais, a questão do crescimento econômico e a gestão dos recursos naturais (SOUZA, 2006).

Esse novo período da política mundial e as prescrições dos organismos multilaterais influenciaram profundamente a arquitetura dos esquemas de governança dos recursos naturais, sobretudo, da água em países periféricos; inaugurando um *driver* supranacional que exerce pressão sobre a autoridade do Estado e, também intranacional, de grupos emergentes da sociedade civil dentro do próprio Estado (LEACH, 2007).

Beck (2010) identifica que concomitantemente à diminuição do estado, há também a organização de uma sociedade civil global promulgada por instituições políticas internacionais, regionais e supranacionais. A diminuição da capacidade de sistemas políticos de base nacional para gerenciar os problemas ambientais em escala global induziu a ascensão de uma sociedade civil global preocupada com os “riscos ambientais”. A crise da esfera pública nacional para tratar

problemas ambientais fez com que o surgimento de uma esfera pública internacional tomasse projeção (BECK, 2010).

O poder estatal também é prejudicado pelas estratégias de contra-poder da sociedade civil global que buscam uma redefinição do sistema global sobre meio ambiente. A estrutura de oportunidades para a ação política agora está localizada nas arenas tanto global quanto local, numa plataforma multinível e multi-atores. Exemplo disso são as organizações não-governamentais (ONGs), com um quadro de referência global ou internacional que têm suas ações e objetivos enraizados em níveis nacional e local. O que a maioria dos analistas chamam de “sociedade civil global” e/ou esfera pública global contemporânea é amplamente dependente de uma rede multi-nível baseada na comunicação global / local.

Neste cenário mundial a integração dos mercados, a extensão e complexidade das mudanças ambientais e a crescente homogeneização da cultura e as expectativas de estilo de vida que acompanham essas mudanças expandiram o escopo do que antes eram considerados problemas ambientais domésticos exclusivos do Estado Nacional, se configurando a partir de então em um problema que envolve uma gama maior de atores afetados, esses atores ascenderam à arena de ação da governança ambiental em nível global. Questões referentes à poluição dos oceanos, buracos na camada de ozônio, e mudanças climáticas são exemplos (LEACH, 2007; SCOONES, 2016).

Os problemas domésticos ambientais passaram a ser enquadrados como falha na gestão adequada dos recursos naturais por parte dos estados, mas também com reflexos na escala global, necessitando de uma inovação institucional para a sua gestão. Os fatores que combinaram para criar uma nova institucionalidade e pensamento sobre os problemas do meio ambiente e a política ambiental em nível global começaram em 1972 com a Conferência sobre o Homem e o Meio Ambiente em Estocolmo (LEACH, 2015; SCOONES, 2016).

A proposta desse evento, na ocasião, foi feita pelo Conselho Econômico e Social da ONU, e aprovada em assembleia geral do mesmo órgão, descrevendo um

processo de participação e deliberação sobre questões ambientais em nível mundial. Dessa maneira o evento é tido como início da construção de uma esfera pública global da governança ambiental. Dada a constatação da crise ambiental, os limites do crescimento econômico e, sobretudo, do uso de recursos naturais e o consumo per capita de alimentos fizeram emergir deste evento a necessidade de buscar soluções para a crise ambiental contemporânea (LEACH, 2007; SCOONES, 2016).

Posteriormente houve outros exemplos emblemáticos de fóruns de discussões e plataformas de coalizão de defesa sobre a questão ambiental em nível global, sobretudo, referente aos recursos hídricos. Em janeiro de 1992 realizou-se em Dublin a Conferência Internacional sobre Água e Meio Ambiente. O evento reconheceu a escassez hídrica como um problema de escala global que poderia interferir no desenvolvimento industrial, segurança alimentar e saúde humana.

Dentre eles está o esforço de se criar um conselho mundial de recursos hídricos, essa ideia foi lançada na conferência sobre a água em Dublin, em 1992, e posteriormente promovida pela Associação Internacional de Recursos Hídricos, uma organização associativa para profissionais da água (LEACH, 2015).

Segundo os princípios de Dublin:

"1) a água doce é um recurso finito e vulnerável, essencial para sustentar a vida, o desenvolvimento e o ambiente; 2) o desenvolvimento e a gestão da água devem basear-se numa abordagem participativa que envolva utilizadores, planejadores e decisores políticos a todos os níveis; 3) as mulheres desempenham um papel central na prestação, gestão e salvaguarda da água; 4) a água é um bem público e tem um valor social e econômico em todos os seus usos concorrentes; e 5) a gestão integrada dos recursos hídricos baseia-se na gestão equitativa e

eficiente e no uso sustentável da água. "Global Water Partnership,

A partir de então começa a surgir uma nova ordem global passível de ser analisada pela categoria sociológica referente do risco ambiental, tal categoria sociológica identifica o surgimento de uma nova forma de capitalismo, de economia e de organização social mundial, em que as ações top-down dos estados não conseguem abarcar a complexidade dos riscos postos ao meio ambiente (BECK, 2010).

4.7 Água e o conceito de sociedade de risco

O conceito sociológico de risco surge como imanente à organização da sociedade global contemporânea, os riscos são produtos da maneira como vivemos e concebemos institucionalmente o que é progresso e prosperidade. Os riscos estão intrinsecamente relacionados a racionalidade técnico-científica da modernidade que tem o afã do controle da natureza, e o ideal de progresso (BECK; 2010).

O conceito de sociedade de risco surge relacionado à dois outros conceitos, o primeiro é o de *"modernidade reflexiva"*; endereçado à capacidade da razão substantiva de promover uma crítica à racionalidade instrumental da sociedade moderna e os efeitos deletérios provocados por essa razão que está na base da ciência e da técnica, bem como, da baixa capacidade de predição da ciência trazendo a incerteza e o risco como condições emergentes (BECK, 2010; SILVA, 1997).

Sob esse enfoque, o principal esforço é como conhecimento científico pode demonstrar as consequências e os perigos do desenvolvimento industrial (da sociedade industrial) que agora são globais necessitando de políticas transnacionais, no caso, uma governança ambiental global (GUIVANT, 2001). A criação de instituições abertas e transparentes, que possam dar mais legitimidade à governança e a gestão dos recursos naturais; a possibilidade de

responsabilização; os mecanismos de flexibilização e de como conviver com os cenários de riscos e incertezas; e o reconhecimento das imponderabilidades e da baixa capacidade de predição tornam-se condições sine-qua-non na atual modernidade reflexiva e da sociedade de riscos (BECK,2010).

A partir de então começa a haver a reivindicação por uma participação pública capaz de abarcar os atores afetados na tomada de decisão à respeito dos riscos que estão dispostos a correr na governança dos recursos hídricos (BECK, 2010; LEACH, 2007).

Tomando como base o conceito de risco, participação e constituição de arenas de ação globais surgiu a percepção de que os problemas de água não poderiam ser resolvidos exclusivamente por meio do fornecimento e gestão da oferta, bem como, o reconhecimento da falha de muitos governos em atender aos requisitos crescentes de água potável e saneamento. Uma crescente comunidade mundial de especialistas em recursos hídricos, articulada por uma rede cada vez mais densa, utilizaram-se de conferências, redes de comunicação e mídias globais, e associações profissionais como um espaço de esfera pública global, difundindo sua voz e a defesa de seus interesses, defendendo a ideia de gestão integrada dos recursos hídricos, que fosse capaz de abarcar todos os atores envolvidos em sua gestão (PARK; CONCA; FINGER, 2008)

4.8 Governança da água e fóruns internacionais

Na articulação dessa rede de especialistas o Fórum Mundial da Água é um exemplo para mostrar o esforço desses atores de se reunirem em encontros periódicos, a cada quatro anos, em vários países do mundo; construindo uma plataforma e uma rede de coalizão de defesa que pudesse abarcar os valores e interesses por parte de especialistas, defensores ambientais e profissionais ligados a gestão da água. Esses valores coincidiam com intervenções estruturais para aumentar a capacidade de reservação, tratamento, e distribuição do recurso hídrico (PARK; CONCA; FINGER, 2008).

Posteriormente o *World Water Council (WWC)* criado em 1996, passou a representar institucionalmente um grupo de elite envolvido com a gestão mundial da água, composto pela a intersecção de interesses e valores comuns de agências nacionais e internacionais de desenvolvimento, do setor privado e de associações profissionais e técnicas internacionais relacionadas à construção de infraestrutura hídrica (PARK; CONCA; FINGER, 2008).

Em 1996 foi também o ano em que o Banco Mundial, a Agência Sueca para o Desenvolvimento Internacional (ASDI) e o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) se uniram para lançar a *Global Water Partner (GWP)*. Os trabalhos da organização estão relacionados à mobilizar recursos legais, financeiros, técnicos e administrativos para ajudar os países a implementar políticas que promovam a sustentabilidade da água de forma integrada (PARK; CONCA; FINGER, 2008).

Os dois grupos estabelecem uma intersecção de interesses e frequentemente se unem em ações conjuntas, tais como em algumas edições do Fórum Mundial das Águas no sentido de apresentar uma estrutura para a sustentabilidade global da água comum aos valores de ambos (PARK; CONCA; FINGER, 2008).

O alerta dessas organizações tem apontado para como crescimento populacional impacta na demanda urbana, agrícola e industrial. Tal expansão da demanda está à margem da atual capacidade física de abastecimento mundial. Para corrigir este quadro seria necessário a definição de níveis adequados de investimento público na expansão do abastecimento de água, melhor qualidade da água e maior racionalidade em seu uso (PARK; CONCA; FINGER, 2008).

Os esforços para tentar amenizar as condições de risco desse cenário estão relacionados às técnicas que possam promover a eficiência hídrica, novas práticas de gestão de água para eficiência e prestação de contas, promover o valor econômico e o custo total da água como mecanismo de conservação, expandir o investimento do setor privado, focar na construção de infraestruturas de reservação, tratamento e abastecimento de água, e aumentar o envolvimento

das partes interessadas na tomada de decisões (PARK; CONCA; FINGER, 2008).

Esses fóruns globais pela água têm como característica marcante a forma de representação de seus atores, interesses e a defesa de valores. Boa parte dessa representação está ligada à uma estrutura tripartida entre estados, corporações e sociedade civil. O fato é que em muitas ocasiões de formulação de agendas políticas sobre a água, estado e corporações formam um bloco único com maior número de atores e interesses econômicos e políticos convergentes (LEACH, 2007).

De outra parte há uma ampla gama de atores com preocupações cívicas, ambientais, relacionadas a gênero, questões relacionadas ao trabalho, minorias étnicas, populações ribeirinhas e atingidos por barragens.

Um exemplo dessa representação na edição do Fórum Mundial da Água ocorrido no Brasil no ano de 2018 em Brasília foi a formação de outro fórum paralelo que tinha como crítica as ações tecnicistas prescritas pelo fórum oficial, a sua ligação com grandes corporações ligadas à construção de infraestruturas hídricas e a interesses econômicos da água. Esses atores organizados em fóruns paralelos ao Fórum Mundial da Água criticaram amplamente a estrutura de representação e decisão do fórum oficial por ser rigidamente controlada por atores governamentais, intergovernamentais e corporativos (PARK; CONCA; FINGER, 2008)

O apoio internacional para a comercialização do abastecimento de água vem crescendo desde a Declaração de Dublin sobre Água. À luz do "fracasso do Estado" por governos supostamente muito pobres, corruptos ou ineptos para gerenciar sistemas de abastecimento de água, maior envolvimento do setor privado na gestão do abastecimento de água foi abertamente defendido por muitos participantes da conferência (PARK; CONCA; FINGER, 2008).

4.9 Governança da água pelo mercado

Boa parte das articulações sobre a governança da água no mundo é feita sob a arquitetura institucional e política em nível global onde convidados a participarem desta articulação são empresas privadas de água, delegações governamentais, instituições financeiras internacionais e agências de ajuda bilateral para desenvolver soluções para os problemas de água no mundo (BAKKER, 2012).

Por meio do estabelecimento de direitos de propriedade privada, empregando mercados como mecanismos de alocação e incorporando externalidades ambientais através de preços, os defensores do “ambientalismo de mercado” afirmam que os bens ambientais serão mais eficientemente alocados se tratados como bens econômicos - de forma indireta, abordando as preocupações com a degradação ambiental e o uso ineficiente de recursos. Alguns estudiosos críticos à governança ambiental gerida pelo mercado enquadram esse paradigma de “neoliberalização da natureza” (BAKKER, 2012).

Os defensores da governança feita pelas leis de mercado no setor de água argumentam que a água é um recurso cada vez mais escasso, que deve ter um preço econômico e ambiental a ser considerado, se for destinado a seus usos de maior valor e gerenciado lucrativamente por empresas privadas cuja responsabilidade para clientes e acionistas é mais direto e eficaz do que a responsabilização política atenuada e exercida pelos cidadãos através de representantes políticos (BAKKER, 2012).

Os opositores do ambientalismo de mercado argumentam que a água é um recurso não substituível essencial para a vida e exige que o abastecimento de água seja reconhecido como um direito humano, o que coloca a obrigatoriedade aos Estados para fornecer água a todos, e são contra a privatização e o envolvimento do setor privado.

4.10 Água como direito humano

Recentemente o processo de governança da água em âmbito mundial passou pela aprovação por parte das Nações Unidas - ONU do conceito da água como um direito humano. O argumento para a criação de um direito humano à água geralmente se baseia em duas justificativas: a não "substituibilidade" da água potável ("essencial para a vida") e o fato de que muitos outros direitos humanos que são explicitamente reconhecidos nas convenções das Nações Unidas são baseados em uma (assumida) disponibilidade de água (por exemplo, o direito à alimentação) (BAKKER, 2012).

Os oponentes apontaram a dificuldade de implementar um "direito à água": falta de responsabilidade clara e capacidade de implementação; a possibilidade de causar conflitos sobre as águas transfronteiriças; e o abuso potencial do conceito, já que os governos poderiam alocar excessivamente a água para grupos privilegiados, à custa de pessoas e do meio ambiente (BAKKER, 2012).

De outra parte, para alguns, os direitos humanos são compatíveis com os sistemas econômicos políticos capitalistas. Em outras palavras, a provisão de água pelo setor privado é compatível com os direitos humanos na maioria dos países ao redor do mundo. Um direito humano à água não implica que a água seja acessada gratuitamente (BAKKER, 2012).

Muitos cidadãos das democracias capitalistas aceitam que a governança considere a água como commodity, e que ela não é incompatível com os direitos humanos (como comida e abrigo), mas são favoráveis para que exista algum tipo de "rede de segurança" pública e coletiva se estes direitos sejam descumpridos colocando em risco cidadãos e comunidades (BAKKER, 2007, 2012).

No entanto, a situação com a água potável é mais complicada, porque a água potável é uma commodity para qual não há um similar próximo no mercado, como há com o alimento. Na falta de um gênero alimentício há a possibilidade de substituí-lo por outro. Na falta da água não há como substituí-la por outra coisa. Outra questão é que o abastecimento de água em rede é um monopólio

natural sujeito a externalidades ambientais significativas. Neste caso, as falhas de mercado para esta commodity fornecem uma justificativa para a regulamentação pública e trazem desafios à governança da água feita pelas leis de mercado (BAKKER, 2007, 2012).

Os defensores do conceito da água como direito humano consideram que é incompatível a gestão da água como direito e a racionalidade do mercado, devendo esta estar sobre a gestão do estado e do interesse público (BAKKER, 2007, 2012).

Os representantes da indústria da água identificaram a água como um direito humano nos sites das suas empresas, na mídia e em eventos como o Fórum Econômico Mundial, Davos; e o Fórum Mundial da Água. Eles apoiam as forças do mercado, adequadamente regulamentadas, como o melhor meio para cumprir o direito humano à água (BAKKER, 2007, 2012).

Organizações não governamentais, como o Conselho Mundial da Água considerado por ativistas anti-privatização como aliados às empresas privadas, também desenvolveram argumentos a favor da água como direito humano. O Banco Mundial em vários de seus documentos também reconhece e enfatiza o direito humano de acesso à água (BAKKER, 2007, 2012).

Neste cenário parece haver um consenso aparentemente artificial entre a sociedade civil, o setor privado e os governos sobre o "direito à água". A governança da água por meio de mecanismos de mercado tem encontrado contradições em sua implantação entre os hemisférios norte-sul. Empresas privadas têm reconhecido as barreiras significativas à expansão do mercado no setor de abastecimento de água no sul global (SWYNGEDOUW, 2015; 2010).

Executivos das empresas de serviços de abastecimento de água revelam um recuo dos compromissos anteriores assumidos para implantar infraestruturas hídricas reconhecendo publicamente riscos elevados e baixa capacidade de lucro no fornecimento para os pobres (SWYNGEDOUW, 2015; 2010).

As instituições começaram a reconhecer oficialmente as limitações do setor privado. Os cancelamentos dos contratos de concessão de abastecimento de água - incluindo Buenos Aires, Jacarta, La Paz e Manila - parecem suportar a hipótese de que a água apresenta problemas difíceis e talvez intratáveis para o gerenciamento do setor privado (SWYNGEDOUW, 2015; 2010).

Há estudos que dão conta do recuo do setor privado no fornecimento de água para as comunidades do sul global devido ao fato de não ter conseguido um retorno aceitável sobre os investimentos. Nos fóruns internacionais sobre a governança da água essas empresas privadas continuam a insistir em que a água é um direito humano, e que elas reúnem expertise e estão dispostas a fornecer o recurso, desde que os riscos sejam aceitáveis e a taxa de retorno aos seus acionistas positivas. Mas esta não é realidade econômica de muitas comunidades do sul global, que historicamente carecem de mais infraestruturas e investimentos e não dispõem de recursos para que essas empresas privadas possam recuperar seus investimentos, nem mesmo a longo prazo (SWYNGEDOUW, 2015;2010; BAKKER, 2012).

Alguns grupos que se posicionam por uma “outra globalização” (alter-globalization) advogam que o conceito da água como direito humano ressuscita o posicionamento binário público/privado que reconhece apenas duas opções desigualmente satisfatórias: controle estatal ou de mercado. Em vez disso, os ativistas se voltaram para conceitos alternativos de direitos de propriedade, como os *Commons Pool Resource - CPR*, para motivar suas reivindicações, justapondo essa visão para a água como uma mercadoria (SWYNGEDOUW 2015, 2010; BAKKER, 2012).

4.11 Governança e sociedade civil

Por definição a governança dos recursos hídricos, segundo o conceito SSE, tem que contar com a participação das pessoas diretamente afetadas e envolvidas com a questão da água, os atores interessados, que além do Estado, constituem

o que se convencionou chamar de sociedade civil (JACOBI, 1994; FRACALANZA, 2015).

Em cenários de crise e incerteza política e socioambiental é recorrente a afirmação de que necessitamos de uma governança socioambiental participativa e, para tanto, devemos buscar tais soluções na sociedade civil, onde poderemos encontrar novas fontes de legitimidade e novas áreas para a formação de consenso. Os teóricos da democracia têm depositado suas esperanças na sociedade civil como forma de reavivar a solidariedade e trazer à discussão pública as grandes questões envolvendo a sociedade e o meio ambiente e democratizar a ordem global. (JACOBI, 1994; FRACALANZA, 2015).

Para tanto, surge a necessidade de identificar de forma histórica e conceitual o que é a Sociedade Civil, como se deu a formação política e social dessa organização e descrever, de forma geral, quais suas características na atualidade, tomando como recorte espacial a América Latina e o Brasil, que desenvolveram historicamente formas específicas de organização social.

4.12 Sociedade civil no Brasil

Seguindo o quadro geral da América Latina entre os séculos XIX e XX, ainda não havia diferenciações entre economia doméstica e a esfera privada na sociedade brasileira, as ações públicas se davam em âmbito privado e tinham a grande propriedade rural o seu espaço de realização (AVRITZER, 2012).

A vida associativa no Brasil, entre os séculos XIX e XX, apresenta contradições com o processo sociopolítico do país logo no início do período republicano. Aristides Lobo propagandista da república reiterou seu desapontamento pela falta de participação popular na proclamação do novo regime, o ideário republicano conclama a participação e associação que não estiveram presentes na construção da república no Brasil. Para o propagandista o povo, que deveria ser o protagonista do novo regime, estava alheio aos principais fatos políticos da

nação e assistira o nascimento da república como *Bestializados*⁹, “estava aí o pecado original do novo regime, que se auto proclamava do povo e não contou com sua participação” (LAVALLE, 1999, 2015, CARVALHO, 1999).

Nesse período o associativismo na sociedade brasileira estava relacionado ao catolicismo, às irmandades devocionais, nas organizações populares para as festas religiosas que criavam a base do capital social para organizações mais formais. Tal como constata Antônio Candido em *Parceiros do Rio Bonito* em que descreve a sociedade caipira do Estado de São Paulo:

Porém, para Holanda (2004), o capital social mobilizado pela atividade religiosa não se traduzia em organização política, a participação popular na esfera política ainda era deficitária por duas questões básicas, vale citar: (1) *a forma popular e “democrática” de religiosidade não se eleva a fim de produzir “qualquer moral social poderosa”, e (2) toda elaboração política só é possível fora dela, isto é, “fora de um culto que só apelava para os sentimentos e os sentidos e quase nunca para a razão e a vontade”* (HOLANDA, 2004. Pág. 139).

Para Holanda (2004) não há na sociedade civil brasileira uma forma orgânica, “*natural*”, espontânea, lógica, tal qual o europeu, o caráter inorgânico da sociedade impõe a necessidade de um Estado forte que a tutele e a agregue, uma defesa intransigente da unidade territorial do Estado brasileiro. Para Oliveira Vianna era preciso dar consciência e unidade a uma vasta “massa social ganglionar” dispersa no território, o autor também defendia a precedência dos direitos civis sobre os políticos. Era preciso dotar o Estado de ação racional, dar a nacionalidade em formação a consciência jurídica, legalidade, obediência e autoridade (AVRITZER, 2012; CARVALHO, 1999; VIANNA, 1997).

Importante entender o idealismo orgânico de Oliveira Vianna e o seu “autoritarismo instrumental”, eles servirão de base para o Estado Novo no Brasil.

⁹ Jose Murilo de Carvalho pega emprestado o termo usado por Aristides Lobo como título de seu livro: *Os Bestializados – O Rio de Janeiro e a República que Não Foi*.

O corporativismo do Estado Novo getulista supunha a representação democrática por grupos de interesse, promovia o deslocamento de uma representação política universal para uma representação de seguimentos, corporativa, de interesses de setores produtivos; o corporativismo se valia dos conselhos técnicos de administração, das organizações de classe e dos sindicatos que eram controlados pelo Estado, essa forma de relação estabeleceu uma interdependência entre a sociedade civil e o Estado no Brasil, comandado pela tutela do segundo. O período de 1930 à década de 1980 foi de forte intervenção do Estado na organização da sociedade civil no Brasil (AVRITZER, 2012; CARVALHO, 1991).

Segundo Avritzer:

Brasil teve um modelo de corporativismo introduzido durante os anos 1930 por Getúlio Vargas, (1930 a 1945), no qual o Estado tinha a prerrogativa de intervir nos sindicatos e associações civis. O Ministério do Trabalho poderia remover a seu critério o presidente dos sindicatos. Além disso, todas as associações civis, a fim de serem capazes de atuar, teriam que ser registradas em cartórios, que obedeciam às leis do Estado sobre as formas aceitáveis e não aceitáveis de organização (AVRITZER, 2012).

No final da década de 1970 e início de 1980, dentro do processo de transição democrática acontecem alguns movimentos sociais que visam maior autonomia da sociedade civil frente ao Estado, durante o processo de democratização tomou corpo na esfera pública a reivindicação da autonomia sindical e da associação civil (AVRITZER, 2004; KECK, 1999).

A autonomia da sociedade civil frente ao Estado era entendida pelos principais grupos como o direito de organização, expressão e associação sem prévia autorização do Estado, e ignorar os limites colocado pelo mesmo às organizações voluntárias (AVRITZER, 2004).

Durante a década de 1970 surgiram movimentos sociais de resistência ao regime autoritário brasileiro nos grandes centros urbanos que serviu de base para a reivindicação da autonomia da sociedade civil, dentre esses movimentos cabe destacar o associativismo comunitário, o movimento de saúde pública e sanitária em que suas reivindicações posteriormente culminaram na base do Sistema Único de Saúde - SUS, os movimentos de reforma urbana propondo formas de democracia local, que seriam capazes de vetar a ação do Estado relacionada às políticas urbanas que culminou com a institucionalização do Estatuto das Cidades, e os movimentos da Comunidade Eclesial de Base da igreja católica, ligados à Teologia da Libertação (AVRITZER, 2004; KECK, 1999).

Durante anos 1990, inicia-se a grande onda neoliberal que varreu a América Latina, os impactos foram sentidos não só na economia e no Estado, mas também na organização da sociedade civil e na cultura política. Surge a possibilidade de uma atuação conjunta entre a sociedade civil e o Estado, que se convencionou chamar de *inserção institucional dos movimentos sociais* (BRESSER-PEREIRA, 1999, 2005, 2014; DAGNINO, 2004; AVRITZER, 2004).

Para certos autores, com o aprofundamento democrático começou a haver uma interdependência entre a sociedade civil e o Estado devido a interação nos conselhos de política, mas alguns autores criticam tal fato, pois poderia colocar em jogo todo o movimento iniciado no final da década de 1970 reivindicando maior participação, autonomia e elaboração de projetos políticos democratizantes (BRESSER-PEREIRA, 1999, 2010, 2014; DAGNINO, 2004; AVRITZER, 2004).

Dagnino (2004) enxerga como perversa essa articulação, trocar o confronto aberto da década anterior por um aparelhamento da sociedade civil no Estado novamente era preocupante, podendo haver um novo corporativismo nos moldes do Estado Novo de Getúlio Vargas. Para a autora a perversidade se dá no nível do discurso da organização da sociedade civil no atual período neoliberal, pois utiliza o mesmo universo semântico, referências comuns da democracia para

significados e resultados políticos distintos (BRESSER-PEREIRA, 1999, 2010, 2014; DAGNINO, 2004).

O discurso da sociedade civil no neoliberalismo pretende esvaziar o conteúdo político dos movimentos sociais, colocando à sociedade civil funções técnicas e administrativas que cabiam ao Estado, o ideal do Estado mínimo se utiliza da sociedade civil como a principal parceira na terceirização de suas funções, o resultado desse processo tem sido a crescente identificação da sociedade civil com as ONG's (BRESSER-PEREIRA, 1999, 2010, 2014; DAGNINO, 2004; AVRITZER, 2004).

O Estado enxerga as ONG's como parceiras estratégicas para a modernização de sua administração, os governos locais buscam nas ONG seus parceiros pois temem a politização dos movimentos sociais. De outra parte, essa representação política é deslocada para o valor utilitário e gerencial das ONG's, a sua expertise técnica e conhecimentos que têm junto a grupos específicos de atores, torna-a estratégica para a gestão e a reforma do Estado. Com esse tipo de ação começa haver certa despolitização da sociedade civil, há por tanto, uma redefinição do conceito de sociedade civil no projeto neoliberal (BRESSER-PEREIRA, 1999, 2010, 2014; DAGNINO, 2004; AVRITZER, 2004).

As ONG's representam vasto conjunto de organizações voltadas para atender necessidades e carências de certos segmentos da população, são entidades de serviço, públicas não-estatais, de direito privado, tais como fundações ou associações. A partir do momento que são reconhecidas pelo Estado passam a ter direito de participar de seu orçamento, podendo haver transferência de dotação orçamentária do Estado para essas entidades com o intuito de realizar serviços para sociedade, isto tem acontecido na área ambiental onde as ONGs tem sido parceira do Estado em trabalhos de diagnósticos ambientais e mobilização da sociedade civil (BRESSER-PEREIRA, 1999, 2010, 2014; DAGNINO, 2004; AVRITZER, 2004).

As ONG's ambientais e demais organizações da sociedade civil que atuam na temática de recursos hídricos tem basicamente dois tipos de atuação, o primeiro

se refere as ações realizadas por organizações de controle social e democracia direta em fóruns de discussão sobre a água, essas organizações podem se credenciar em conselhos, atuar na planejamento ambiental, realizando uma atividade de representação ou *advocacy*; o segundo tipo de atuação se refere as organizações que realizam ações voltadas a produção de serviços (BRESSER-PEREIRA, 2014; DAGNINO, 2004; AVRITZER, 2004, LAVALLE, 2011).

Por esse tipo de atuação e de sua capacidade de promover capilaridades crescentes dentro da estrutura do Estado, podendo até participar de seu orçamento, e na outra ponta, capilaridade junto às demandas difusas da sociedade civil; as ONG's se tornaram importantes atores na constituição de Ação Coletiva, essas organizações desenvolveram habilidades de rede, de interconexão entre os atores, de mediadoras, capacidade para estabelecer interações, parcerias, formas de comunicação e cooperação de forma que passaram a influenciar decisivamente na definição de agendas, na formulação de políticas públicas e a mobilização da opinião pública (LAVALLE, 2011; BRESSER-PEREIRA, 1999, 2010, 2014; AVRITZER, 2004).

As ONG's, as associações comunitárias e a sociedade civil de forma geral formam uma variedade de atores com dimensão espacial definida, seja pela sua esfera pública de atuação, ou pela dimensão territorial de sua ação; tais atores trabalham em prol de uma comunidade imaginada¹⁰ com dimensão territorial também definida (LAVALLE, 2011).

¹⁰ Comunidades imaginadas é um conceito cunhado por Benedict Anderson. Uma comunidade imaginada é diferente de uma comunidade real pois não se baseia em interação face à face de seus membros, e, por razões práticas, não pode fazê-lo: Anderson chega a mencionar que nada maior que um vilarejo pode ser uma comunidade real, já que é impossível que todos seus membros se conheçam. Nação é um exemplo de comunidade socialmente construída, imaginada por pessoas que percebem a si próprias como parte de um grupo. Embora o termo tenha sido cunhado especificamente para tratar do fenômeno do nacionalismo, ele passou a ser utilizado de forma mais ampla, quase como um sinônimo de comunidade de interesse. Ele pode ser utilizado, por exemplo, para se referir a uma comunidade baseada em orientação sexual, ou consciência de fatores de risco global.

Na atualidade, para autores como Lavallo (2011), Dagnino (2004), Bresser Pereira (1999, 2010, 2014) Avritzer (2004) entre outros, estamos vivendo e construindo o modelo da nova sociedade civil, essa construção tem se mostrado importante na recondução do ator social na transformação da sociedade, porém as condições iniciais desse processo se esgotaram na primeira onda de democratização dos anos de 1980 e 1990. Para Bresser Pereira (1999), após esse momento, a análise da sociedade moderna foi substituída pela a teoria política liberal normativa, e pela teoria econômica neoclássica, o que trouxe uma conotação utilitária do papel da sociedade civil.

Esta seção apresentou, de forma resumida, o conceito e o histórico de sociedade civil sob o recorte geopolítico específico na América Latina e no Brasil. É sob este conceito de sociedade civil que, guardadas as suas especificidades, está tese discutirá o papel desta instituição dentro das formas contemporâneas de sua organização em defesa das questões ambientais, bem como, de sua interface com o estado e setor privado, em busca de seus interesses frente aos recursos naturais. Essas ações nas últimas décadas se convencionaram chamar de governança ambiental.

4.13 Governança e Policy Analysis

Após a compreensão de que o conceito de governança, por parte do pensamento SSE, está ligado ao processo de estruturação do arcabouço institucional por meio da constituição de regras e normas, como base de programas e planos de ação frente à uma questão de interesse público, surge a necessidade de uma discussão acerca do processo de análise da estruturação institucional que a ciência política convencionou chamar de *Policy Analysis*.

A *Policy Analysis* surgiu na base do pensamento da ciência política norte-americana. A principal característica dessa área de conhecimento foi ter se distanciado do pensamento político europeu que tinha como foco primário as análises sobre o Estado, e passa a se preocupar com a produção material das

políticas públicas feitas pelos governos concretizadas em programas e planos (SOUZA, 2006).

A *Policy Analysis* se configurou como ramo das ciências políticas dedicada a entender como e por que os governos optam por determinadas ações (SOUZA, 2006). Por meio de uma racionalidade instrumental tentando responder às seguintes questões: *quem ganha o quê, por quê e que diferença faz*, essas questões formulam o problema base da *Policy Analysis*.

Para alguns críticos, esse tipo de análise superestima aspectos racionais, procedimentais e institucionais das políticas públicas, revelando que este tipo de análise ignora a essência da política pública que é o embate de ideias e interesses. (SOUZA, 2006).

O modelo de *Policy Analysis* foi pensando para organizações políticas e democráticas coerentes, estáveis e consolidadas, o que não é a realidade de boa parte dos países em desenvolvimento como os da América Latina. As peculiaridades socioeconômicas e as políticas das sociedades em desenvolvimento não podem ser tratadas apenas como fatores institucionais e processuais específicos.

A América Latina é marcada por instituições democráticas frágeis, avanços e retrocessos político-institucionais, coexistindo uma estrutura institucional que se almeja moderna com comportamentos políticos que têm como base o patrimonialismo e o clientelismo (HOLANDA, 1995).

Sob esses termos torna-se deficitária a compreensão da realidade de relações políticas de países como o Brasil ao se restringir sua análise ao aumento do conhecimento sobre planos, programas e projetos desenvolvidos e implementados pelas políticas setoriais, no caso desta pesquisa, políticas ambientais e de recursos hídricos (FREY, 2012). O que não quer dizer que o conteúdo material dessas políticas não devem ser objeto de análises e que tem sua importância para o constrangimento institucional para a rede de atores do processo político.

A premissa desta tese é que o conteúdo material das políticas públicas e sua institucionalidade é uma variável dependente das contradições e articulações políticas dos atores envolvidos na elaboração de tais conteúdos, que por sua vez sofrem influência determinantes da cultura política que se apresenta de forma diferenciada para países latino americanos. Portanto, a análise política prescinde do entendimento da cultura política de cada país (FREY, 2012).

Porém, para efeitos de estruturação do pensamento SSE torna-se necessário descrever o modo de funcionamento do *Policy Analysis*. De outra parte, a diferenciação feita por esse modelo de análise política pode oferecer recursos importantes para estruturação do projeto de pesquisa. Nesse sentido esta tese identifica a importância do conceito do *Policy Analysis* por meio da diferenciação dos termos relacionados às políticas públicas.

Dentre esses termos podemos distinguir como principais características:

Polity: Descreve a instituição política por meio do regime e da ordem do sistema político, descreve a estrutura dos comportamentos políticos. Como exemplo, encontra-se os princípios constitucionais (em países de democracia consolidada), o sistema presidencial ou parlamentar, sistema de representação política; o governo, o conceito de Estado e burocracia, bem como, a estrutura institucional do sistema político e administrativo (FREY, 2012).

Politics: refere-se ao quadro da dimensão processual da relação política, o seu foco está no caráter conflituoso do processo político por meio da imposição de objetivos, boa parte relacionados aos conteúdos e decisões de políticas públicas distributivas e redistributivas. Tais conteúdos engendram negociações entre os atores, acordos, dinâmicas de interesses, percepções e tensões sobre o processo político de formas diferenciadas (FREY, 2012).

Policy: São propriamente as políticas públicas como resultado das negociações, é a dimensão material, os conteúdos concretos expressos em forma de Leis, normas, planos e programas políticos (FREY, 2012).

Alguns analistas de política consideram que as políticas públicas são uma variável dependente da ação política, é a agência dos atores que determina a estrutura política. De outro lado, os neo-institucionalistas advogam que as regras institucionais moldam as preferências e comportamentos individuais e de grupos. O que nos remete ao dilema da relação entre agência e estrutura de Bourdieu (1984). Este estudo advoga em favor dessa dialética tendo como base questões econômicas e políticas do país; ora a agência de grupos com maior poder político no Brasil desconsidera o constrangimento da estrutura sobre as suas ações, ora grupos com menor poder político se constroem frente a estrutura institucional, como no caso da governança da água no Estado de São Paulo (FREY, 2012).

As modernizações contínuas da sociedade, com suas características como a globalização e a individualização dos conflitos (BECK), começam a dar outros contornos à organização do Estado e a produção de políticas públicas. A começar, pelo conceito que Beck (1992) chama de individualização da estrutura social. Formas de associação e padrões de identidades que assumem outra definição na individualização da experiência política. O indivíduo emerge como aquele que planeja a sua própria representação política; a subjetividade política (subpolítica) assume o seu protagonismo; a criação de biografias próprias em redes sociais de ação; as ações cotidianas individuais formam novas oportunidades de ações políticas. A individualização produz pessoas que definem suas identidades através da interação discursiva, e por meio da construção das auto-biografias (GUIVANT, 2001, 2016; BECK, 1997).

Este quadro sócio-político coloca em xeque a auto-evidência das instituições modernistas clássicas como o locus da política. A produção político-institucional da primeira modernidade, caracterizada como modernista e industrial, é pouco flexível para lidar com as constantes mudanças e incertezas das mudanças ambientais. Essas instituições podem simplesmente não ter a autoridade ou o foco necessário para a solução de problemas, problemas esses que foram criados pela mesma racionalidade científica e técnica da sociedade industrial e da estruturação político institucional que produziram os riscos ambientais em

escala global e fundaram o princípio de incerteza como condição intrínseca ao desenvolvimento (BECK, 1997).

Surge a necessidade de instituições abertas e transparentes que garantam à sociedade formas de organização que possibilitam conviver com os riscos e incertezas ambientais. O esforço de transformar a incerteza em risco por meio de estatísticas, ou de contornar o risco por meio de infraestruturas ou, por meio de sua institucionalização, tornam-se cada vez menos eficazes. Há uma condição existencial de termos que lidarmos politicamente com aquilo que não podemos controlar ou prever. (BECK, 1997).

O vetor social do risco é o que o torna institucionalmente incalculável e está ao nível dos regimes de governo e dos mercados, num cenário de risco e incerteza os parâmetros institucionais são fluidos, o que transfere para os indivíduos a responsabilidade sobre a tomada de decisão (BECK, 1997).

As instituições da sociedade industrial são produtoras e legitimadoras das ameaças que não conseguem controlar. Pensar a governança ambiental como processo de construção institucional para a gestão do meio ambiente é pensar uma inovação institucional para além das bases da sociedade industrial. É necessário pensar uma estrutura institucional que possa se valer da reflexividade, da auto-crítica e que seja suficientemente flexível para se adaptar à cenários de incerteza (BECK, 1997). Os formuladores de políticas agora também são forçados a repensar a maneira pela qual as incertezas são tratadas socialmente (SCOTT, 2000; BECK, 1997).

Desta forma, os governos e a sociedade civil terão que ter claro que a produção de políticas públicas não pode partir da prerrogativa de que as decisões só podem ser tomadas quando o conhecimento apropriado estiver disponível. O limite tênue entre ciência e sociedade faz com que a sociedade se torne o seu próprio laboratório e, a investigação dos problemas e riscos, passasse a ser mediados pela aplicação do conhecimento e das tecnologias que geraram tais riscos. A análise política terá que focar não somente na provisão de

conhecimento, mas também na identificação do que é desconhecido (BECK, 1997; HAJER, 2003).

Frente a este quadro, a mudança socioecológica e a governança ambiental apresentam-se como um processo político que envolve ambiguidades e incertezas. Dessa forma os riscos começam a dominar os debates públicos em suas arenas de ação tornando-se social e politicamente problemáticos. A modernidade reflexiva é o processo de auto confrontação com os efeitos da sociedade de risco, a possibilidade de uma crítica sobre a razão instrumental. Essa reflexividade capaz de pensar os meios e fins precisa estar na base da elaboração de políticas públicas. As políticas públicas que prescrevem intervenções e grandes infraestruturas para contornar problemas relacionados aos recursos naturais, como o suprimento de água, tem seguido a mesma base de raciocínio tecnocrático. Tais ações podem até trazer soluções a curto prazo, mas a longo prazo podem apresentar *drawbacks* negativos (BECK, 1997; ROCKSTROM, 2014).

Por tanto, as estruturas institucionais construídas durante a primeira modernidade (sociedade industrial) que focam em mais e melhores tecnologias, crescimento econômico, mais pesquisas científicas, mais especialização, pouca interface entre outros setores da economia, não se apresentam suficientemente à altura das crises que envolvem os recursos naturais, sobretudo, como base da governança da água, elas se apresentam como soluções tecnocráticas pouco resilientes e adaptáveis a mudanças ambientais futuras (ROCKSTROM, 2014).

Após a conceituação da produção de políticas públicas e governança pelo *Policy Analysis*, a próxima sessão apresentará um breve histórico da modernização institucional política no Brasil e seu viés tecnocrático como base de entendimento para a governança da água em nossos dias.

5 GOVERNANÇA E ECOLOGIA POLÍTICA

5.1 Governança e ecologia política da água

Ao fazer a análise das desigualdades políticas e econômicas, tomando como base a economia política; a Ecologia Política considera que os problemas associados à água como bem comum, em que o uso por um ator pode comprometer a sua disponibilidade e qualidade para outros, pode estar associada às ações humanas não diretamente relacionadas aos usos da água, essas ações podem estar ligadas ao modo capitalista de produção de mercadorias. O modelo de gestão da água bancado pelo poder público pode legitimar a sua distribuição desigual por meio da relação entre a burocracia do estado e grupos privados interessados em sua apropriação, sobretudo, para fins econômicos (EMPINOTTI, 2014)

Em cenários de crise hídrica como o que ocorreu no sudeste do país em 2014 e 2015 as falhas de ações adaptativas, e as desigualdades políticas e econômicas associadas à sua governança se tornam ainda mais evidentes fazendo com que as ações necessárias e as tomadas de decisão não contem com a participação abrangente de todos os atores envolvidos (FRACALANZA, 2015).

A escassez e abundância da água para a ecologia política não são conceitos absolutos, encontram-se referenciados em contextos políticos e econômicos que muitas vezes são organizados de forma a permitir o funcionamento de mercados. Dessa forma, a questão da escassez do recurso hídrico no estado de São Paulo, sobretudo, no Vale do Paraíba pode ser resultado de um processo de exploração do meio ambiente a serviço de um desenvolvimento desigual e combinado implantado ao longo de sua história (IORIS, 2009).

Ao considerar a problemática contemporânea de recursos hídricos como resultante de um processo de apropriação de recursos comuns a serviço de um desenvolvimento desigual e excludente. Surge a necessidade de se construir uma análise capaz de interpretar os problemas de gestão dos recursos hídricos

dentro de um contexto de desigualdades políticas e socioeconômicas (RIBEIRO, 2016).

Nesse sentido há uma interpretação de que existe uma relação estreita entre circulação de capital, circulação de água e fluxos de poder político, o que é ainda mais evidente nos precários sistemas distribuição das grandes cidades dos países em desenvolvimento (SWYNGEDOUW, 2009).

Frente à interpretação de fluxo de capital, água e poder político, a Macrometrópole Paulista (MMP) considera estratégica a região do Vale do Paraíba e tem projetos importantes de intervenções estruturais na bacia do rio Paraíba do Sul, como a transposição de parte de sua vazão para o complexo Cantareira, região metropolitana de São Paulo, o que denota forte relação política sobre a direção e sentido do fluxo da água (IORIS, 2009; RIBEIRO, 2016; SWYNGEDOUW, 2009; SÃO PAULO, 2013).

Mas para que isso ocorra são necessárias infraestruturas sócio-técnicas ligadas em redes, dessa forma as soluções de engenharia permitem que a captação da água seja possível em distancias cada vez maiores. Quanto maior interligação entre essas redes maior será a articulação e sincronia entre unidades espaciais que antes não eram interligadas, mudando a relação entre água e territorialidade (PIRES, 2017). De outra parte as redes de infraestrutura sócio-técnicas alteram o controle de acesso, exclusão e subtrabilidade do recurso, interligando diferentes espaços que passam a ter conflitos de acesso aos recursos, os quais não tinham (Pires, 2017; IORIS, 2009; RIBEIRO, 2016; SWYNGEDOUW, 2009; SÃO PAULO, 2013).

Há uma relação política nas interações entre redes de infraestruturas sócio-técnicas, institucionalidade e espaço. Neste caso há sobreposições entre a rede hidrográfica; rede de infraestrutura sócio-técnica; e rede de atores e governança. Surge, a partir de então, a construção de uma agenda territorial política onde a rede de infraestruturas demanda a construção de uma arquitetura institucional que possa regula-la (PIRES, 2017; IORIS, 2009; RIBEIRO, 2016; SWYNGEDOUW, 2009).

5.2 Redes sócio-técnicas e a governança da água na MMP

O que tem ocorrido no estado de São Paulo, sobretudo, na MMP e, especificamente, na região do Vale do Paraíba, é que os cenários de crise e incertezas tem justificado por parte do poder público estadual a expansão das redes sócio-técnicas interligando bacias hidrográficas, que por sua vez também demandam a construção de rede de atores para a governança territorial e novas institucionalidades para o uso do território e da água em cenários de crise e incerteza, como a mudança do clima (PIRES, 2017).

Na escala local a transposição implicou em um novo regramento para os municípios abrangidos pela área de contribuição do reservatório Jaguari. Essa nova peça institucional se refere ao Plano de Desenvolvimento e Proteção Ambiental - PDPA-Jaguari, é um dos instrumentos de planejamento e gestão que visam orientar as ações do poder público e da sociedade civil voltadas à proteção, recuperação e preservação dos mananciais de interesse regional (SÃO PAULO, 2013).

O PDPA-Jaguari prescreve uma nova norma de uso e ocupação do solo para a bacia de contribuição do reservatório do Jaguari, o que interfere diretamente na autonomia dos municípios em regular o seu próprio território, implicando em um conflito institucional, político e econômico de interesse de uso e ocupação do solo.

De um lado do conflito está o Estado de São Paulo tentando criar normas de conservação do manancial, de outro está a sociedade civil, proprietários de terras e uma coalização de prefeitos em defesa dos interesses econômicos e soberania em seus próprios territórios.

O reservatório Jaguari é a fonte de recurso hídrico para transposição. No entanto, controlar a fonte do recurso em si não é mais suficiente, é necessário controlar a região natural dotada e conectada às redes sócio-técnicas no sentido de dar estabilidade aos serviços prestados por essas infraestruturas (PIRES2017).

O PDPA-Jaguari tenta cumprir esse papel, controlando o espaço natural regional através do regramento de uso e ocupação do solo. Pois segundo a modelagem realizada pela COBRAPE, consultoria contratada para realizar o estudo técnico do PDPA-Jaguari, até o ano de 2035, o manancial pode estar comprometido pela ocupação desordenada, por aportes de efluentes domésticos; de modo que em um futuro próximo a infraestrutura criada para a transposição não terá mais água em qualidade e disponibilidade a transpor (SÃO PAULO, 2013).

É necessário considerar como os atores que interfere nesse objeto híbrido podem se organizar para fazer a sua governança adaptativa da água, buscando uma lógica plural de múltiplas formas de ação coletiva com vistas à multiterritorialidade emergente e sincronia com outros espaços. A cooperação territorial descentralizada, as redes sociais colaborativas integrando cada vez mais atores do território podem ajudar no processo de adaptação frente a rigidez das redes de infraestruturas sócio-técnicas (SWYNGEDOUW, 2009).

Por outro lado, apenas promover a integração da gestão e a inclusão de grupos historicamente marginalizados dos espaços decisórios para a governança da água não garante que suas agendas sejam consideradas na discussão. A expressão de certos grupos acompanha a sua condição social, como argumenta a ecologia política. Os comitês de bacia sofrem influências determinantes do conhecimento técnico e do discurso de peritos, ou elitizado (EMPINOTTI, 2014).

Os discursos técnicos e de peritos acerca dos recursos hídricos boa parte se encontram vocalizados pelo poder público ou pelo setor privado. Este discurso tende a se amplificar na rede de atores criando uma relação de poder difusa nesta rede. A racionalidade técnica e científica são levadas a cabo pelo Estado visando o controle do território, das populações e dos recursos naturais. A essa racionalidade técnica foi cunhada por Candiotti (2013) como “Governamentalidade”.

Na próxima seção discutiremos acerca dos conceitos de governança e governamentalidade no sentido de mostrar as relações entre poder político, ciência, sociedade, território e controle de recursos naturais.

5.3 Governança e governamentalidade

Para Foucault o poder não se dá, não se troca nem se retoma, mas se exerce, só existe em ação. O poder não está localizado em determinado lugar, não está somente nas mãos de alguns. O poder funciona e se exerce em rede. Neste sentido o poder está difuso em uma rede de relações sociais, não é somente um ator ou organização que exerce o poder, o poder pressupõe um componente relacional, é preciso o outro para que essa relação se estabeleça (DE CASTRO SANTOS, 1997)

Para Foucault o poder é dotado de virtualidades, de um vir a ser, de transformações por meio das relações entre atores e forças para além da dicotomia entre detentores e desprovidos. O componente relacional do poder se manifesta por meio de uma rede de atores, assumindo feições topológicas (espaciais). Desta forma, ao analisar o poder pela representação de uma rede, podemos inferir que a topologia dessa relação de forças descreve o campo da governança. Aqui está um ponto em que a governamentalidade estabelece contato com a governança por meio da relação topológica do poder. É na relação topológica de poder, em suas redes de atores, que se encontra o ponto de intersecção entre governança e governamentalidade (DE CASTRO SANTOS, 1997).

A governamentalidade se apresenta como um conjunto de verdades e saberes, dispositivos políticos, sociais e econômicos de governo que revela técnicas de poder no planejamento do território e de seus recursos naturais. A governança, que tem uma acepção liberal e de crítica ao estado, imprime a ideia de uma certa obsolescência das relações políticas do estado e busca rearticular sua relação de poder por meio de uma reforma gerencial do estado, aprimorando a capacidade de melhor formulação e implementação de políticas públicas para o meio ambiente e recursos naturais (FLETCHER, 2010).

Em princípio o poder para a governança se baseia na topologia da rede de atores, enquanto para a governamentalidade se baseia no controle de grandes populações, territórios e recursos naturais através de dispositivos de segurança.

A governança por sua vez se refere mais a questões comportamentais, a posição que os atores ocupam nas redes, e suas relações, do que capacidades técnicas de segurança (FLETCHER, 2010).

Ao analisar os mecanismos disciplinares e de segurança na sociedade, Foucault em seus estudos como, *Em Defesa da Sociedade*, começa a identificar caminhos alternativos à subjetivação visando a emancipação da sociedade frente a governamentalidade do estado e do mercado. Inspirado pela especulação de Foucault sobre as perspectivas de uma nova governamentalidade mais democrática e igualitária, Agrawal (2005) vem documentando os processos de manipulação de cima para baixo em sua preocupação de descrever meios pelos quais as forças estatais exercem poder em sua rede de governança negligenciando as maneiras pelas quais as pessoas locais poderiam se mobilizar para a gestão de seus recursos.

Agrawal (2005) fornece uma visão otimista para além dos mecanismos de segurança da governamentalidade ao trazer a possibilidade de alteração da lógica de uso e exploração dos recursos naturais a partir da experiência de participação política e do engajamento direto da sociedade em práticas regulatórias (AGRAWAL, 2005).

A estruturação dessa relação política dos atores frente às práticas regulatórias se daria por meio do entendimento da topologia das redes de governança para os recursos naturais. Por meio desse entendimento, o empoderamento dos atores se daria por uma inovação institucional desencadeando processos político e sociais capazes de promover a inclusão de atores a margem dos processos decisórios, a análise da topologia das redes de governança poderia indicar caminhos para o maior empoderamento de grupos subalternos (FLETCHER, 2010).

É por meio deste referencial teórico que esta tese analisa os resultados de sua pesquisa. Analisar o conceito de sociedade civil sob o enfoque de sua especificidade histórica brasileira; conceitualizar o termo governança e sua análise crítica; descrever o pensamento Socioecológico (SSE) e a sua

importância para a análise de processos de governança dos recursos hídricos; bem como, analisar os conceitos de adaptação, risco e governamentalidade se mostram imprescindíveis para a análise da realidade política e social em que está inserida a governança dos recursos hídricos na Macrometrópole Paulista (MMP) e também da bacia do Rio Paraíba do Sul em sua porção paulista.

A próxima seção apresentará alguns resultados por meio de três artigos elaborados a partir da pesquisa desta tese.

6 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nesta seção serão apresentados e discutidos os resultados desta pesquisa em três artigos, fruto dos trabalhos realizados em campo, sob a luz do arcabouço teórico apresentado.

O artigo I: **Adaptação dos Recursos Hídricos na Macrometrópole Paulista Frente a Cenários de Risco e Incerteza**, tratará da análise institucional para a gestão dos recursos hídricos na Macrometrópole Paulista (MM), sobretudo, com no foco no recorte espacial da bacia hidrográfica do Rio Paraíba do Sul frente a cenários de risco e incerteza das as mudanças do clima. O objetivo do artigo é analisar as estratégias de adaptação dos recursos hídricos na Macrometrópole Paulista (MMP), especialmente na região do Vale do Paraíba Paulista, frente a cenários de mudanças climáticas e incertezas, relacionando com o conceito de sociedade de risco de Beck (1998).

O artigo II: **Governança, Rede Atores e Capital Social: efetividade deliberativa e adaptação às mudanças do clima**. Analisará como se dão a inserção de agendas de políticas voltadas para a Adaptação Baseada na Natureza (ABN) com foco nos recursos hídricos. Para tanto, terá o seu foco principal no processo de governança adaptativa dos recursos hídricos na bacia hidrográfica em questão. O objetivo deste artigo é analisar a efetividade deliberativa na rede de atores envolvidos com a governança dos recursos hídricos e relaciona-la à diferentes tipos de capital social, identificando quais grupos de atores são portadores de quais tipos de capital social, e de que forma poderiam se articular em prol da governança adaptativa na bacia.

O artigo III: **Governança da Água no Vale do Paraíba Paulista: Rede de Atores e Sistemas Socioecológicos**. Este artigo toma como sua principal arena de ação para a análise a Câmara Técnica de Restauração Florestal e Recursos Hídricos. Principal colegiado do CBH-PS responsável por discutir e emitir pareceres técnicos acerca de projetos voltados à Adaptação Baseada na Natureza (ABN), tipos de ações que remetem ao conceito de SSE. o objetivo da pesquisa foi analisar, pela percepção dos atores, a participação da sociedade

para a inserção de tais ações na agenda da governança e tomadas de decisões. Desta forma, indicar possíveis caminhos dentro das redes de atores que possam ser mais inclusivos, participativos e cooperativos para as estratégias de governança adaptativa.

Os três artigos foram encartados nesta tese seguindo as normas instituídas pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) que regulamenta a forma de elaboração da tese de doutorado em três artigos a serem publicados, tendo pelo menos um artigo submetido à publicação.

Dos três artigos apresentados por esta tese, o artigo III, já foi aceito para a publicação, e está no prelo. O aceite foi dado pela revista Ambiente e Sociedade, Qualis A 2. Os demais artigos ainda estão em vias de serem submetidos em publicações indexadas compatíveis à qualis anterior.

6.1 Artigo I

Adaptação dos recursos hídricos na macrometrópole paulista frente a cenários de risco e incerteza

Introdução

Eventos extremos relacionados à Mudança Climática, como secas e inundações, e seus riscos associados, tem tomado a atenção da opinião pública mundial. O Quinto Relatório Científico do *Intergovernmental Panel on Climate Change IPCC* “AR5” (2014) apresenta evidências de mudanças do clima, que podem afetar significativamente a disponibilidade hídrica em muitas regiões, com grandes impactos nos volumes totais de chuva e nos extremos hidrometeorológicos até o final do séc. XXI.

Há um consenso de que será necessário promover medidas de adaptação em várias escalas, tanto global, nacional e local, uma vez que a ocorrência de algum nível de mudança do clima é inevitável para todas as escalas. O estabelecimento de medidas de adaptação representa uma estratégia essencial para a redução da severidade e dos custos dos impactos da mudança do clima sobre os recursos hídricos (ARMITAGE, 2007; ROCKSTRÖM et al, 2014).

Partindo da escala global, a questão da adaptação dos recursos hídricos tem levado a um crescente interesse em pensar as mudanças climáticas como um problema regional e local, o que faz o debate sobre mudança climática, bacias hidrográficas e cidades receber cada vez mais atenção da comunidade científica internacional (BETSILL; BULKELEY, 2006; BULKELEY et al., 2009).

Frente a esta questão, o objetivo deste artigo é analisar as estratégias de adaptação dos recursos hídricos na Macrometrópole Paulista (MMP), especialmente na região do Vale do Paraíba Paulista, frente a cenários de mudanças climáticas e incertezas, relacionando com o conceito de sociedade de risco (BECK, 1997; 2010).

O que se constata, como problema para MMP é que medidas de adaptação frente à cenários de crise, levadas a cabo pelo governo do estado, têm causado

incertezas institucionais, políticas e também sobre as condições físicas do sistema hídrico (JACOBI 2016, PIRES DO RIO; 2017).

Uma das peças institucionais do governo do estado de São Paulo criada com foco em adaptação dos recursos hídricos na MMP frente a cenários de crise e aumento da demanda é o Plano de Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista¹¹ (SÃO PAULO, 2013).

Segundo o Plano, o abastecimento urbano, industrial e da agricultura irrigada até o horizonte do ano 2035 deverá exigir um aumento da demanda de água em cerca de 60 m³/s, o que representa um acréscimo de 27% da demanda atual. Esse incremento tende a acentuar os conflitos e disputas pelo uso da água, aos quais estão sujeitos os usuários das bacias hidrográficas abrangidas pela Macrometrópole Paulista, além de gerar reflexos importantes na organização dos territórios e na utilização dos recursos naturais. Para atender essa demanda o Plano prescreve uma série de transposições de bacias hidrográficas, inclusive do rio Paraíba do Sul (SÃO PAULO, 2013).

Atualmente, a principal transposição prescrita pelo Plano, já em operação, é a interligação dos reservatórios Jaguari-Atibainha, transpondo águas da bacia hidrográfica do Rio Paraíba do Sul para o sistema Cantareira, Região Metropolitana de São Paulo (RMSP).

A ação se tornou o ponto focal de um conflito pela água de escala interfederativa abrangendo as regiões RMSP, Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ), e parte do Estado de Minas Gerais. A bacia hidrográfica do Rio Paraíba do Sul encontra-se territorialmente no epicentro deste conflito (SÃO PAULO, 2013).

Tal cenário suscita uma questão problema para a bacia do Rio Paraíba do Sul: Como estão descritos institucionalmente as ações de adaptação à mudança

¹¹ Macrometrópole Paulista: área de 52mil Km², densamente urbanizada que articula as quatro regiões metropolitanas – São Paulo, Campinas, Baixada Santista e Vale do Paraíba e Litoral Norte, mais os conglomerados urbanos de Piracicaba, Jundiaí e Sorocaba (SÃO PAULO, 2013).

climática na bacia hidrográfica, e de que forma a análise institucional multinível pode favorecer a ações de adaptação do nível nacional ao local.

A principal hipótese é que ações de adaptação à mudança do clima estão descritas de forma genérica e vaga pelas peças institucionais que orientam a gestão da bacia. Boa parte são ações de adaptação descritas como “*no regrets*” destinadas à assegurar a oferta hídrica frente às demandas futuras sem levar em consideração cenários de riscos e incertezas acerca da mudança do clima.

Metodologia

Para a elaboração deste artigo foi feito primeiramente um levantamento bibliográfico sobre os conceitos em questão. Inicialmente foram analisados os principais estudos sobre o tema partindo da escala global para a escala regional com foco nos conceitos de mudanças climáticas, riscos e incertezas e seus efeitos nos recursos hídricos. Os conceitos de adaptação e governança adaptativa também seguiram o mesmo procedimento, partindo dos autores que pensam a temática na escala global, até chegar à escala da bacia hidrográfica. A análise sociológica do risco utilizou os mesmos procedimentos, mas evidenciando a complexidade de adequá-la à escala local.

Também foram levantados a base institucional envolvendo a questão das mudanças do clima, adaptação e recursos hídricos em seus vários níveis, desde o nível global por meio do Relatório Científico do *Intergovernmental Panel on Climate Change IPCC “AR5”* (2014) e a Convenção Quadro das Nações Unidas (CQNUMC); passando para o nível nacional com a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC) (Lei nº 12.187, 29/12/2009), Plano Nacional de Adaptação às Mudanças Climáticas; Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9.433, de 8/01/1997); Plano de Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista (PRHMMP); Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (2016); e Plano de Desenvolvimento e Proteção Ambiental para a sub-bacia do Jaguarí (PDPA-Jaguarí). Este levantamento foi necessário para a análise das ações previstas para a adaptação às mudanças do clima em vários níveis institucionais.

Como pesquisa empírica e coleta de dados foram feitas entrevistas com os atores envolvidos com a governança dos recursos hídricos no vale do Paraíba Paulista. Também foi utilizada a metodologia de “*grupos focais*” como triangulação metodológica para a validação dos dados colhidos pelas entrevistas.

Revisão bibliográfica

Adaptação:

O termo adaptação se tornou polissêmico ao ser utilizado em seus mais variados campos tais como economia, biologia, antropologia e psicologia (DI GIULIO; BEDRAN MARTINS; LEMOS, 2016). A este estudo interessa a forma de como se dá a sua utilização no campo dos estudos ambientais, sobretudo, relacionados à questão das mudanças climáticas, recursos naturais e instituições.

Frente a esta questão, há uma variedade de conceitos de adaptação a ser levado em consideração, dentre eles, a adoção de medidas adaptativas “*sem arrependimento*” (*no-regrets*) (NOBRE et al., 2016; PBMC, 2014).

Medidas de adaptação sem arrependimento são medidas ou atividades que poderão ser válidas ainda que nenhuma mudança climática (adicional) ocorra. As ações sem arrependimento são dirigidas a adaptação dos sistemas hídricos frente ao aumento de demandas atuais e futuras. Dessa forma, ao enfrentar problemas atuais se pressupõe que aumente a capacidade de adaptação¹² dos sistemas socioeconômicos ligados aos recursos hídricos a choques futuros. Medidas de adaptação sem arrependimento tendem a aumentar a resiliência do sistema hídrico frente à demanda (NOBRE et al. 2016; PBMC, 2014).

¹² Capacidade adaptativa: a combinação de habilidades, atributos e recursos disponíveis para um indivíduo, comunidade, sociedade ou organização que pode ser usada para se preparar e agir de forma a reduzir impactos adversos, moderar danos ou explorar oportunidades (World Economic Forum, 2014).

No mundo, e no Brasil especificamente, ações de adaptação sem arrependimento têm sido tomadas no sentido de controlar a oferta do recurso, desenvolvendo sistemas ágeis de realocação no tempo e no espaço. Estratégias que envolvem infraestruturas de alocação e aumento da capacidade de reservação são exemplos de mitigação dos efeitos da variabilidade temporal do recurso. Infraestruturas de transposições de bacias hidrográficas se apresentam como estratégias de adaptação e controle da oferta do recurso na dimensão espacial (NOBRE et al. 2016; WISE et al. 2014; O'BRIEN et al. 2015).

Boa parte das ações de adaptação que têm por base sistemas estruturais e sociotécnicos que focam no controle da oferta dos recursos realocando-os no tempo e no espaço podem resultar no que se convencionou chamar de “má adaptação” (*maladaptation*). A má adaptação pode resultar de medidas planejadas de adaptação que aumentam a vulnerabilidade ao invés de reduzi-la (O'BRIEN et al., 2015).

A má adaptação também pode reforçar a vulnerabilidade de grupos sociais mesmo dentro dos limites do projeto de adaptação. Ações de adaptação que não levam em consideração a condição social econômica das comunidades envolvidas corre risco de agravá-las. Para que possa haver a adaptação é necessário que políticas sociais estejam implementadas (O'BRIEN et al., 2015).

Além de verificar existência de políticas sociais para a diminuição da vulnerabilidade é preciso identificar quais são as origens da relação entre vulnerabilidade e desenvolvimento. Quais interesses, relações de poder e fatores estruturais que perpetuam o desenvolvimento desigual e combinado, a degradação ambiental e o esgotamento de recursos. (IORIS, 2009; SWYNGEDOUW, 2009).

Iniciativas de adaptação tendem a se basearem nos próprios modelos de desenvolvimento que fazem parte do problema. O processo de adaptação deve contribuir para resultados mais equitativos, éticos e emancipatórios (EAKIN; LEMOS, 2006; LEACH; SCOONES; STIRLING, 2007; NIGHTINGALE; OJHA, 2013; ERIKSEN; NIGHTINGALE; EAKIN, 2015; NIGHTINGALE, 2017).

É necessário haver uma adaptação emancipadora, capaz de superar a adaptação instrumental, utilitária, focada em intervenções técnicas visando apenas à minimização dos riscos e impactos físicos. (O'BRIEN et al., 2015). A adaptação precisa levar em consideração a dinâmica de viver com a mudança e, ao mesmo tempo, transformar os processos que contribuíram para a vulnerabilidade no ambiente. A adaptação precisa ser um processo social que envolve o empoderamento de indivíduos e instituições, e não apenas para reagir e responder aos impactos físicos da mudança, mas também para desafiar os fatores de risco e promover caminhos alternativos ao desenvolvimento. (SCOONES, 2015, 2016).

Em processos adaptativos o acesso e o controle sobre ativos e recursos são limitados principalmente por fatores políticos e econômicos, não somente biofísicos ou na disponibilidade absoluta do recurso. Desta forma, ações de adaptação podem ser utilizadas em benefícios de determinados grupos (NIGHTINGALE; OJHA, 2013).

Nessas ações de adaptação a segurança relativa de alguns grupos sociais pode ser conseguida através da produção de insegurança entre outros grupos, ou de controle de grandes contingentes populacionais, a adaptação pode seguir o mesmo padrão de poder político por parte do Estado. (ERIKSEN; NIGHTINGALE; EAKIN, 2015; CAVANAGH, 2014, 2017).

Agrawal (2005) vem documentando os processos de manipulação *top-down* para a gestão do recurso natural em sua preocupação de descrever meios pelos quais as forças estatais exercem poder em sua rede de governança negligenciando as maneiras pelas quais as pessoas locais poderiam se mobilizar para se adaptar as mudanças climáticas.

O autor identifica formas não hierárquicas de adaptação, entre atores ligados a gestão e de tomadores de decisões ligados a governança dos recursos hídricos nas quais as pessoas locais desfrutam de um papel genuinamente participativo (ABRAWAL, 2005). Agrawal (2005) sustenta como novos desenhos institucionais são capazes de estimular interesses coletivos na implementação

de esferas de negociações, de maneira que possa emancipar e empoderar os atores em suas redes de governança para processos adaptativos.

Os cenários descritos para as mudanças climáticas na MMP têm mostrado desafios crescentes às ações de adaptação, sobretudo, referente aos recursos hídricos num contexto de riscos e incertezas.

A questão da incerteza é inerente a adaptação. A adaptação frequentemente tem de lidar com (i) a imprevisibilidade; (ii) conhecimento incompleto; (iii) perspectivas de conflitos econômicos e políticos; e (iv) dimensões não lineares das mudanças (NOBRR et al. 2014; PBMC, 2014).

O conceito de Risco, Incerteza na Modernidade Reflexiva

Para Beck (1992) em nossa contemporaneidade começa a surgir uma nova ordem passível de ser analisada pela categoria sociológica do risco ambiental, tal categoria sociológica identifica que as ações *top-down* dos estados não conseguem abarcar a complexidade dos riscos postos ao meio ambiente (LEACH 2007; BECK 1997, 2001).

O conceito sociológico de risco surge como imanente à organização da sociedade contemporânea, os riscos são produtos da maneira como vivemos e concebemos institucionalmente o desenvolvimento e a prosperidade (BECK; 2010). Tal conceito identifica que o risco está na base institucional da sociedade industrial. Portanto, “os riscos são fabricados em escala industrial, exteriorizados economicamente, individualizados no plano jurídico, legitimados pela ciência, e minimizados no plano político” (BECK, 2010, p. 230).

Há uma relação social e cultural do risco, a materialidade do risco também é constituída por meio de sua percepção, ou pelo o que Beck (2010) chama de “*encenação social do risco*”. Todos os atores envolvidos com a gestão de algum recurso natural realizam ao seu modo, ou, segundo a sua posição política no campo de governança a “*encenação social do risco*”.

Como exemplo, durante a crise hídrica 2014-2015 na MMP a encenação social do risco pelos sistemas sociais afetados trouxe representações específicas da

crise. Segundo Empinott et al (2016) durante a crise hídrica houve pouca transparência por parte do governo do estado de São Paulo referente às informações sobre os riscos envolvidos. O papel da mídia e do governo do estado tiveram uma atuação específica na encenação social dos riscos, há neste caso uma construção social da crise hídrica que teve como base a falta de transparência por parte do governo do estado de São Paulo.

Ciência e encenação do risco.

A ciência desempenha importante papel na encenação social do risco, a objetividade e a cognoscibilidade do risco dependem da ciência, a percepção do risco, ou seu entendimento necessitam de aparato técnico e científico para ser assimilado (BECK, 1997).

Em contrapartida, na modernidade reflexiva, a produção científica e tecnológica não é capaz de dirimir ou mitigar por completo os riscos, mais ciência não se traduz em menos riscos. No entanto, na modernidade reflexiva, os riscos são essencialmente cognitivos, precisam de aparatos técnicos e científicos para que possamos entendê-los e tornar mais aguda a sua percepção (BECK, 1997, 2001).

O regime de poder embarcado na rede de atores pela ciência, pela técnica, ou pelo capital político e econômico é o que propiciará a versão dominante da encenação social do risco, atualizando-o para a opinião pública e tomadores de decisão com foco na aceitação social do dano. Em outras palavras, ao converter a incerteza em risco, a ciência traz para os tomadores de decisão a possibilidade de aceitar ou não determinado grau de risco para as ações a serem tomadas (BECK; 2010).

Com a incerteza associada ao fenômeno das mudanças do clima, grandes obras de infraestrutura tais como grandes reservatórios e transposição de bacias hidrográficas têm a sua capacidade de previsibilidade prejudicada transformando o meio físico e a sociedade em laboratórios a céu aberto em que as consequências são mediadas pela aplicação das ações.

Risco e Reflexividade

Para Beck (1997) há um desafio auto imposto pela sociedade de risco. O que os atores propõem é pensar o desafio das mudanças climáticas e a depleção dos recursos naturais dentro do conceito de *modernidade reflexiva*. Entendida como a modernidade capaz de pensar os riscos e incertezas gerados por sua forma de pensamento, institucionalização e ideal de progresso. A *modernidade reflexiva* é marcada pela autoconfrontação entre os ganhos do progresso e sua racionalidade institucional e os riscos associados ao modelo de modernização¹³ (GUIVANT, 2001; 2016).

Segundo Beck para que haja uma governança dos riscos é necessária à expansão vigorosa de uma opinião pública reflexiva, autoconsciente e democrática. A principal crítica que se faz ao conceito de sociedade de risco e a modernidade reflexiva, é que esta articulação de fatores relacionando esfera pública, sociedade civil, democracia e participação tiveram sua construção de forma diferenciada no tempo e no espaço geográfico mundial (BECK, 2010).

Para o pensamento pós-colonial, a América Latina não passou pelo mesmo processo de construção do ideal democrático e participativo do liberalismo europeu. De outra parte esses países ainda carecem de se estruturarem economicamente devido aos problemas de escassez material, distribuição da riqueza, e questões sociais.

Convivendo com Incertezas e Riscos

Nas últimas décadas agências de governos e instituições têm colocado em prática novos modelos de tomadas de decisão baseados em produção de conhecimento de forma mais horizontal, entre atores diretamente envolvidos por

¹³ Este estudo adota a distinção feita por alguns autores como Max Weber, Jünger Habermas e Nestor Garcia Canclini entre modernidade e modernização. Modernidade situa-se no tempo, é um evento histórico relacionado as transformações societárias, a modernização refere-se ao processo sócio-econômico que constrói a modernidade através da racionalização dos subsistemas econômico e político (FREITAG, 1995).

meio da governança. Frente às limitações inerentes à ciência e a técnica, incerteza e aos riscos, a participação pública na produção do conhecimento e na tomada de decisões se apresentam como uma tentativa plausível de convivência com a questão do risco e incerteza na sociedade contemporânea (FERREIRA; PINTO, 2008).

É necessário trazer todos atores envolvidos para construção do discurso e da encenação social do risco, promover a compreensão comum do que é risco, trazer a discussão para a esfera pública da pluralidade de opções de adaptação ligadas a diferentes representações de atores envolvidos. Definir o que é adaptação, e quem deve se adaptar à que risco.

Segundo Ferreira (2008), quanto mais houver a inclusão das partes interessadas no processo decisório maior será a possibilidade de ação individual e coletiva para reduzir os riscos. A percepção dos riscos influencia condutas coletivas mitigadoras dos riscos e ações adaptativas. Assim, processos decisórios e participativos figuram como estratégicos para informar ações sobre mudanças complexas no ambiente de difícil percepção de suas múltiplas relações de causa e efeito.

Também se torna necessário a compreensão da criação de estruturas institucionais de adaptação à mudança do clima, analisar os processos de inovação institucional em vários níveis de adaptação podem ser importantes para indicar caminhos alternativos à visão monocêntrica de globalização dos riscos (BECK, 2010), até chegar a níveis de planejamentos territoriais como os de bacia hidrográfica.

Resultados e Discussões

Entender como o conceito de adaptação aos riscos das mudanças do clima se estrutura como lei e norma pode ser o caminho para romper o reducionismo do conceito de globalização do risco, um conceito típico de países do norte global. O primeiro passo seria entender riscos e adaptação como projetos políticos dentro de níveis institucionais distintos.

O objetivo é entender como o conceito de risco e de adaptação percolam entre os níveis institucionais, do global ao local, por meio de uma análise das principais peças institucionais que envolvem questões de mudança climática, adaptação e recursos hídricos no Vale do Paraíba Paulista.

Para levar a cabo ações de adaptação às mudanças climáticas frente a cenários de riscos e incertezas é preciso que se institucionalize de forma mais horizontal modelos de ações em que a sociedade civil e a participação estejam descritas e asseguradas. Nesse sentido, a principal peça institucional sobre Política Nacional de Mudanças Climáticas (PNMC), instituída em 2009 pela lei nº 12.187, coaduna-se com as prescrições da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (CQNUMC).

Os preceitos da PNMC estão alinhados com a CQNUMC quando assegura pelo seu artigo 3º, inciso IV - as estratégias integradas de mitigação e adaptação à mudança do clima nos âmbitos local, regional e nacional. Ainda no mesmo artigo a lei assegura a participação e a colaboração dos agentes econômicos e sociais interessados ou beneficiários, em particular aqueles especialmente vulneráveis aos seus efeitos adversos.

A existência de dispositivos legais que atribuam ao Estado a responsabilidade de promover a redução da vulnerabilidade dos sistemas naturais e humanos frente às MC é um dos primeiros passos para o fortalecimento da capacidade institucional do país em adaptação. E também trazer a discussão sobre riscos globais para escalas locais envolvendo os atores de cada região.

Porém, a PNMC se apresenta de forma genérica, sobretudo, no que se refere aos processos adaptativos. As ações adaptativas vão encontrar maior detalhamento conceitual e de aplicação com os Planos Setoriais de Mitigação e Adaptação, e o Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima (PNA), instituído em 10 de maio de 2016. O PNA busca integrar a adaptação nas ferramentas de planejamento e desenvolvimento setoriais já existentes. Medidas de adaptação específicas de cada setor da economia e integração nos processos existentes se configuram em processos de adaptação “sem arrependimento”.

Na tentativa de promover diálogos setoriais referentes ao tema, o PNA está organizado em 11 estratégias de adaptação para os setores específicos, dentre eles: Agricultura, Biodiversidade e Ecossistemas, Cidades, Desastres Naturais, Indústria e Mineração, Infraestrutura (Energia, Transportes e Mobilidade Urbana), Povos e Comunidades Vulneráveis, Recursos Hídricos, Saúde, Segurança Alimentar e Nutricional e Zonas Costeiras (-).

No tocante a formulações de estratégias de adaptação dos recursos hídricos à mudança climática, alguns atores institucionais contribuíram diretamente nos trabalhos, como é o caso da Rede Água, que representa uma rede formada por um grupo de especialistas e pesquisadores de diversas instituições de pesquisa, com a liderança da Agência Nacional de Águas (PBCM, 2014).

As discussões no âmbito da Rede Água, liderada pela ANA, ressaltaram a importância da bacia hidrográfica como abordagem territorial para a adoção de uma visão sistêmica dos fatores determinantes dos riscos da mudança do clima (PBCM, 2014).

Segundo o PNA, frente à eventos extremos, cresce a importância de contar com capacidades técnicas, instrumentos de cooperação entre entidades de diferentes esferas e setores, além de novos arranjos a serem estabelecidos que garantam a capacidade de resposta mesmo fora das situações de normalidade.

A governança dos recursos hídricos precisa ser pautada pelas ações de adaptação sem arrependimento, independentemente da ocorrência de impactos. O PNA prescreve este tipo de ações como as principais para fazerem frente aos cenários futuros de risco. Para a governança adaptativa do recurso hídrico o PNA prescreve algumas diretrizes segundo tabela abaixo

Tabela 6.1: Relação de ações do PNA.

1. Informação e conhecimento: gerar e disponibilizar informações e conhecimento, confiáveis e em tempo hábil, sobre os sistemas naturais e humanos, incorporando as incertezas.
2. Presença de infraestrutura: infraestrutura física (reservatórios, canais, adutoras, poços etc.), tecnológica (modelos computacionais, modelos de previsão climática, radares meteorológicos, sensores etc.)
3. Aprendizado e adaptação: as instituições devem ser concebidas para proporcionar a transformação necessária para lidar com novos problemas e contextos de mudança, em um processo constante de aprendizado e adaptação.
4. Reforçar a direção governamental, garantindo a articulação necessária para que os recursos hídricos sejam considerados no processo de elaboração de planos e políticas públicas dos setores relacionados, inclusive com a política de meio ambiente.
5. Fortalecer a participação dos municípios no SINGREH, dado seu papel-chave no uso e ocupação do solo, na gestão de resíduos sólidos urbanos, no licenciamento ambiental local e no saneamento.
6. Priorizar a atuação por abordagens locais de áreas-problema, com arranjos institucionais compatíveis.
7. Reduzir o distanciamento entre as estruturas colegiadas deliberativas e os órgãos gestores dos recursos hídricos, aumentando, dessa forma, a capacidade de execução do Sistema.
8. Garantir transparência e definição de responsabilidades (accountability).

Fonte: Produção do Autor.

Segundo quadro acima o PNA se mostra como importante instrumento de institucionalização para a governança adaptativa frente à cenários de risco e incerteza das mudanças climáticas, indicando caminhos e discussões acerca da questão dos riscos e incertezas envolvidos com a questão em escalas cada vez menores.

O PNA deixa patente a preocupação com a produção, disponibilização e troca de conhecimentos. A necessidade de enraizamento local das políticas de adaptação e articulação de atores neste nível. Mostra a necessidade de que as instituições sejam flexivas o suficiente frente às mudanças como principal característica de uma governança adaptativa, bem como, o papel fundamental do poder público em levar a cabo as metas e iniciativas proposta para ações adaptativas em nível local e de bacia hidrográfica.

Para se conseguir chegar à escala das bacias hidrográficas com o foco na governança adaptativa dos recursos hídricos, foram construídas propostas e metas alinhadas ao objetivo específico do PNA, seguindo a tabela abaixo:

Tabela 6.2: Estratégia setorial e temática: recursos hídricos.

Objetivo 3. Identificar e propor medidas para promover a adaptação e a redução do risco climático	Estratégia Setorial e Temática: Recursos Hídricos		
	Meta 3.9	Iniciativas	Responsável
	Incorporar medidas de adaptação à mudança do clima nas ações desenvolvidas pela Agência Nacional de Águas.	Identificar/propor medidas de adaptação “sem arrependimento”, voltadas para o aumento da capacidade de resposta do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e para a redução das vulnerabilidades dos principais setores usuários de água, populações e ecossistemas, aos efeitos adversos esperados.	ANA
	Indicador/ Monitoramento:	Progresso na implementação dos projetos e dos instrumentos de gestão de recursos hídricos.	
	Impacto:	Aumento da capacidade de resposta da ANA e dos demais entes do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (Singreh), aos desafios colocados pela mudança do clima.	
	Estratégia Setorial e Temática: Recursos Hídricos		
	Meta 3.10	Iniciativas	Responsável
	Desenvolver modelagens climáticas e hidrológicas integradas, e avaliar seus impactos na gestão de recursos hídricos.	Utilização de novas modelagens com método dinâmico e métodos estatísticos de outras Famílias de Modelos Climáticos Globais (MCGs), aumentando assim o número de projeções disponíveis para análise de impacto da mudança do clima em recursos hídricos;	ANA
		Desenvolvimento de estudos de aplicação da metodologia Economia da Adaptação à Mudança do Clima (ECA), a partir do projeto na bacia hidrográfica dos rios Piracicaba-Capivari-Jundiá;	
		Subsídio ao segmento de ciência e tecnologia, por meio de chamada específica a ser elaborada em conjunto com o CNPq, voltada à interface de mudanças climáticas e recursos hídricos.	
Indicador/ Monitoramento: Impacto:	Progresso de desenvolvimento dos projetos. Aumento da capacidade de resposta dos entes do SINGREH aos desafios colocados pelas mudanças do clima.		

Fonte: Produção do Autor.

Dentro das propostas e metas apresentadas o principal ator em nível nacional responsável para sua consecução é a ANA.

Uma das iniciativas ligada à meta 3.10 é subsidiar segmento de ciência e tecnologia, por meio de chamada pública para investimentos em pesquisas científicas voltadas à interface de mudanças climáticas e recursos hídricos. Esta iniciativa já está sendo desenvolvida no Vale do Paraíba. Esta tese faz parte do projeto temático: “Recursos Hídricos na Bacia do Paraíba do Sul, integrando aspectos naturais e antrópicos”, financiado pela CAPES e ANA como iniciativa e proposta ligada à meta 3.10.

No entanto, ainda sobre a meta 3.10, no que se refere a utilização dos modelos climáticos globais visando aumentar o número de projeções disponíveis para análise de impacto da mudança do clima em recursos hídricos, há uma questão que atualiza o conceito de risco e incerteza de Beck e sua aplicação a escalas cada vez menores.

Matematicamente e computacionalmente há uma margem de imponderabilidade associada aos modelos climáticos. Uma das incertezas associadas se dá em escala temporal. No gráfico abaixo, apresenta-se patente o comportamento de amplificação da curva de incerteza de modelos climáticos no tempo (MARENGO, 2008; NOBRE et al., 2016).

Outro problema é que ao fazer o *downscaling* dos modelos climáticos para as escalas da bacia hidrográfica também há um aumento da imponderabilidade e da incerteza dos resultados gerados por esses modelos (MARENGO, 2008). Os cenários climáticos para bacias hidrográficas não permitem que a adaptação da gestão dos recursos hídricos no contexto das mudanças climáticas esteja livre de incertezas. A medida que as resoluções espaciais aumentam, há uma componente diretamente proporcional entre resolução e incerteza, entre modelos climáticos e nível local (OBERMAIER; ROSA, 2013; NOBRE et al. 2016).

Para amenizar os problemas acima é necessário um maior investimento em pesquisas voltadas para o campo da modelagem financiando pesquisadores e expertises nessa área. Porém, uma forma de amenizar os riscos e o nível de incerteza associado as escalas regionais e locais e os modelos computacionais, seria a inserção de grupos de atores e comunidades diretamente afetados na produção científica e nas soluções técnicas frente ao risco (ARMITAGE, 2007; O'BRIEN, 2015). A produção de cenários participativos pode ser uma forma de contornar o nível de incerteza dos modelos computacionais para essa escala (PAHL-WOSTL, 2007).

Incertezas e o Vale do Paraíba

Ao verificar as peças institucionais ligadas ao recurso hídrico e o Vale do Paraíba as prescrições feitas pelo PNA não se encontram diretamente representadas nos planos e projetos para o Vale.

No plano de bacia Hidrográfica de 2016, dentre as 111 ações elencadas como estratégicas para a gestão da bacia, apenas uma se refere diretamente a questão da mudança do clima. Trata-se da ação de número 53 “Realizar estudo que avalie cenários de mudanças climáticas sobre a disponibilidade de água na UGRHI 02”. Porém, esta ação ainda não foi realizada.

Já para o Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a MMP, foram encontradas apenas duas citações feitas de forma muito genérica e fora do contexto de adaptação referente à mudança do clima. O Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para MMP tem seu foco essencialmente na oferta do recurso, mapeando mananciais e prescrevendo transposições para atender a demanda de recursos hídricos na MMP para o cenário de 2035 (SÃO PAULO, 2013).

O Plano de Desenvolvimento e Proteção Ambiental da sub-bacia do Jaguarí (PDPA-Jaguarí), elaborado por conta da transposição dos reservatórios Jaguarí-Atibainha, também não apresenta qualquer menção a cenários futuros de mudança do clima. Mesmo tendo boa parte de seu conteúdo relacionado à

modelagem de cenários futuros de oferta do recurso hídrico para a MMP e a qualidade do manancial em questão até o ano de 2035.

Tais tipos de ação para adaptação da oferta do recurso frente à cenários futuros relacionados somente à demanda, sem levar em consideração cenários climáticos são característicos de ações adaptativas “sem arrependimento”, a não observância referente às questões de riscos e incertezas associados a mudança do clima podem transformar essas ações em “má adaptação”.

Para citar um exemplo de ações de adaptação “sem arrependimento” referente ao PDPA-Jaguari e que podem se torna um exemplo de “má adaptação” é o esforço do governo do estado de São Paulo em manter a qualidade do manancial para atender a RMSP. Essa qualidade é altamente dependente da carga de fósforo e nitrogênio afluyente no reservatório Jaguari, que por sua vez é dependente da forma de uso e ocupação do solo, principalmente urbano.

A modelagem feita pela COBRAPE (2016), por meio do Modelo Matemático de Correlação Uso do Solo x Qualidade da Água (MQUAL) considera os índices de rede, tratamento ou exportação de esgoto doméstico, além de dados de área de uso do solo e de população por sub-bacia (SÃO PAULO, 2013).

Segundo o modelo MQUAL, analisando-se especificamente o fósforo, a carga afluyente de 108,18 kg P/dia, atualmente, encontra-se inferior ao valor da carga admissível, de 111,59 kg P/dia, para manutenção das condições em estado oligotrófico (classe 1). Esses valores foram aferidos em 2015, trata-se de um valor limítrofe, estando apenas a 3,41Kg P do limite diário, dadas condições normais de pluviosidade e vazão da bacia (SÃO PAULO, 2013).

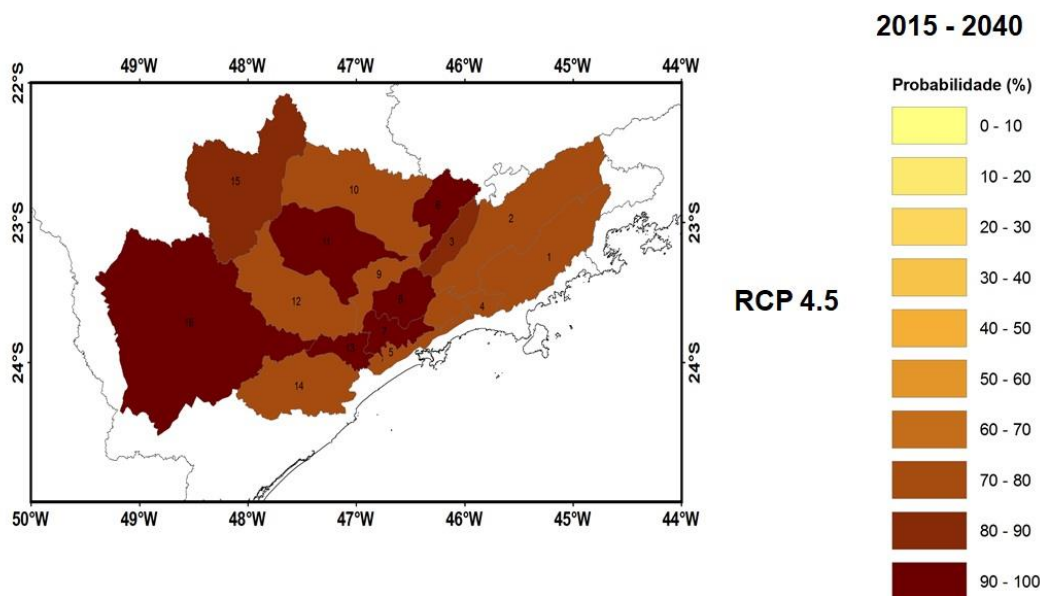
Segundo estudo da COBRAPE, para o ano de 2035, em um cenário *business-as-usual*, a situação da bacia se agravaria devido à carga adicional decorrente do incremento populacional (121,47 kg P/dia), ultrapassando a carga admissível e potencializando impactos locais após lançamentos de esgotos dos principais núcleos urbanos (SÃO PAULO, 2013).

Porém, segundo cenário descrito pelo modelo MQUAL para o ano 2035, tendo implementado todas as intervenções por parte do governo do estado, ampliações de programadas e redes de coleta e tratamento de esgoto, e um ordenamento territorial mais restritivo, segundo o zoneamento proposto pelo plano, as cargas afluentes de fósforo cairiam para 104,5 kg P/dia em 2035. Abaixo apenas 7,09 kg P/dia do limite admissível (SÃO PAULO, 2013).

Com base nas entrevistas feitas com atores envolvidos na discussão do PDPA-Jaguari, o governo do Estado acredita que 104,5 kg P/dia pode ser uma taxa aceitável para o ano 2035. Pois até lá, espera-se que o poder público terá implementado as intervenções necessárias (sem arrependimento) para o atendimento da demanda e manutenção da qualidade do manancial (SÃO PAULO, 2013).

Mas essas ações de adaptação “sem arrependimento”, descrita pelo PDPA-Jaguari, não levam em consideração estudos que relacionam recursos hídricos e o clima futuro na região. Modelos climáticos desenvolvidos pelo INPE para a região da MMP descrevem cenários preocupantes acerca dos recursos hídricos.

Figura 6.1: Cenário vazão de bacias para MMP.



Fonte: Nobre et al. (2016).

Os modelos climáticos futuros têm mostrado que a probabilidade de ocorrência de vazões iguais ou menores que as de 2014/2015, a cada 5 anos consecutivos, está acima de 70%. A modelagem corrobora os cenários de riscos e incertezas para a governança adaptativa dos recursos hídricos, mesmo com as ações adaptativas “sem arrependimento” pelo governo do Estado (NOBRE et al. 2016).

Pelo contrário, com tais ações, a frequência de ocorrência dessas vazões e sua severidade tendem a aumentar a concentração de poluentes na bacia, e o limite da carga de fósforo afluente, descrito como administrável, sob esses cenários podem facilmente serem extrapolados. Em outras palavras, as ações de adaptação sem arrependimento do governo do Estado de São Paulo para atender a demanda futura do recurso hídrico podem agravar a condição de oferta do recurso frente aos riscos climáticos.

Os cenários de riscos e incertezas sobre as mudanças climáticas globais estão presentes em escala local, a sua presença não deve ser camuflada por ações de adaptação sem arrependimento com foco somente na oferta do recurso.

Conclusão

A análise institucional multinível dos dispositivos de adaptação aos riscos das mudanças climáticas apresenta-se como um caminho promissor para a compreensão de como o conceito de riscos e incertezas podem ser trazidos para o nível de ordenamento local.

A conclusão deste artigo corrobora as hipóteses levantadas de que as ações adaptativas referentes a mudança do clima estão descritas de forma genérica nas principais peças institucionais relacionadas aos recursos hídricos.

No âmbito nacional a PNMC encontra-se alinhada com Convenção Quadro das Nações Unidas (CQNUMC), mesmo que de forma genérica, a política nacional toca nos temas centrais de mitigação e adaptação a mudança do clima e traz a necessidade do envolvimento das partes interessadas e afetadas.

A partir do PBMC (2014) é que se tem um melhor detalhamento do conceito e adaptação. O PNA busca integrar a adaptação nas ferramentas de planejamento e desenvolvimento setoriais, apresentando meta setoriais de adaptação em nível nacional. O PNA se mostrou como importante instrumento de institucionalização para a governança adaptativa frente à cenários de risco e incerteza das mudanças climáticas. Possivelmente trata-se do mais ambicioso avanço institucional nesta área no país.

A ANA liderou o grupo que discutiu e elaborou as metas para a adaptação dos recursos hídricos no âmbito do PNA. Pelas metas e iniciativas dispostas no PNA começa a se trilhar clara a forma pela qual o conceito de adaptação poderia se dar ao nível institucional da bacia hidrográfica, articulando uma governança adaptativa local para os recursos hídricos.

Porém na atual administração federal, do presidente Jair Bolsonaro, começa a haver a descontinuidade das políticas voltadas às mudanças do clima e

adaptação no país. O que se tem, na atualidade, é um verdadeiro desmonte das estruturas institucionais voltadas ao meio ambiente. O que representa uma paralisação no processo de inovação institucional para a adaptação a mudança do clima. E também, compromete a análise de como a questão do risco e adaptação podem chegar ao nível institucional local.

Referente ao Estado de São Paulo em especial a MMP, as ações de adaptação são direcionadas para as demandas dos recursos hídricos em cenários futuros, tratam-se de ações de adaptação “sem arrependimento”. São ações que destinam a assegurar a oferta hídrica, sem levar em consideração cenários de riscos e incertezas. Uma das explicações acerca desta questão é que a encenação social do risco justifica por parte do estado, a tomada de decisão com foco neste tipo de adaptação.

Também não há por parte do governo do estado de São Paulo, nenhuma menção objetiva, clara e pragmática de adaptação aos riscos das mudanças climáticas em suas peças institucionais referentes aos recursos hídricos. A falta de uma inovação institucional relacionando mudanças climáticas e recursos hídricos, pode comprometer a disponibilidade e a qualidade do recurso para o ano de 2035.

Frente aos cenários climáticos de recorrência da vazão nas bacias hidrográficas na MMP (INPE), o estado de São Paulo não se encontra institucionalmente preparado para enfrentar os cenários de crise e incertezas. De modo geral a tentativa de se estruturar uma plataforma multinível institucional de adaptação, entre o nível nacional e local, tem encontrado cada vez mais dificuldades de implementação.

6.2 Artigo II

Governança, rede atores e capital social: a efetividade deliberativa e adaptação às mudanças do clima

Ao analisar os resultados desta tese identificaram-se algumas questões relacionadas às formas de inserção de agendas de políticas voltadas para a Adaptação Baseada na Natureza (ABN) com foco nos recursos hídricos frente aos cenários de mudanças do clima na bacia hidrográfica do Vale do Paraíba Paulista.

Buscou identificar entre os principais atores envolvidos com a governança do recurso hídrico na bacia possíveis alinhamentos de ações de ABN, tomando como base a articulação dos atores em suas redes sociais, seus valores e crenças, o capital social envolvido nesta relação, e a efetividade dos processos deliberativos com o foco na governança adaptativa.

Pelo diagnóstico foram identificados alguns problemas e contradições que suscitaram questionamentos acerca do entendimento dos atores sobre os conceitos de adaptação. Também foram identificados indícios de que crença, valores, corporativismo e burocracia promovem o acúmulo de diferentes tipos de capital social dentro da rede de atores. E por fim, a constatação da baixa efetividade dos processos deliberativos para a gestão dos recursos hídricos dentro da arena de ação pesquisada.

Os questionamentos relacionados a esses problemas são: quais seriam os tipos de capital social acumulados na rede? Qual tipo de capital social facilita ou dificulta a efetividade das deliberações, e quais grupos de atores acumulam tais tipos de capital social?

Frente a este quadro as hipóteses deste artigo é que os tipos de capital social nas redes de atores são os do tipo Bonding e do tipo Bridging. O capital social facilitador, capaz de melhorar a efetividade deliberativa na rede é o capital social do tipo Bridging, e a sociedade civil e o setor privado são os grupos acumuladores deste tipo de capital.

Os resultados deste artigo são: i) mostrar a diferença entre tipos de capital social dentro da rede; ii) identificação dos *clusters* de atores e sua influência para a implementação da agenda adaptativa; iii) identificação do tipo de capital social que pode aumentar a efetividade das deliberações, e os grupos de atores dentro das redes sociais que possuem potencial de acúmulo deste capital.

Metodologia

O arcabouço metodológico deste artigo segue o conteúdo descrito na seção metodologia desta tese. Sobretudo no que se refere às técnicas de entrevistas, questionários, grupos focais e análise de redes sociais.

Referente à análise de redes sociais foram utilizadas as métricas *betweenness*, *clustering* e *reciprocated Vertex Pair Ratio*.

Tabela 6.3: Questionamento e descrição das métricas.

Questionamento realizado	Métrica	Explicação da métrica	Interpretação a partir dos dados
(A) Quais atores apresentam laços fortes, ou fracos, dentro da rede?	<i>Clustering Coefficient</i>	Grau que representa os atores que tem laços mais fortes e compartilham visões de mundo em comum, e atores com laços fracos mais abertos a informações externas.	Associativismo, compartilhamento de crenças e valores, suscetibilidade a influencias externas, diversidade de informação e cooperação.
(B) Quais atores apresentam maior reciprocidade dentro da rede?	<i>Reciprocated Vertex Pair Ratio</i>	Grau de atores que percentualmente tem maior número de relações bilaterais dentro das redes sociais.	Inferir por meio da reciprocidade o grau de capital social relacionado ao grupo de atores. Quanto mais reciprocidade maior a probabilidade de acúmulo de capital social.

Fonte: Produção do Autor.

A métrica *Clustering Coefficient* busca identificar quais atores apresentam laços fortes e fracos dentro da rede. Por esta métrica é possível identificar que grupo de atores apresentam laços mais fortes e compartilham visões de mundo em comum, e atores com laços fracos mais abertos à diversidade a informações e cooperação externas. O objetivo é poder inferir acerca do associativismo, compartilhamento de crenças e valores e suscetibilidade a influencias externas.

Bem como, identificar o capital social dos tipos bonding, ou bridging dentro da rede (GRANOVETTER, 1973).

A métrica *Reciprocated Vertex Pair Ratio* foi utilizada para inferir quais atores apresentam maior grau de reciprocidade dentro da rede. Por meio desta métrica foi possível identificar os atores que numericamente tem mais relações bilaterais dentro da rede. Esta métrica é importante para a identificação dos grupos de atores mais propensos à acumularem capital social por meio da reciprocidade.

Porém, identificadas algumas limitações do método, é necessário advertir que tratar apenas a força dos laços, de forma matemática e estatística, pode ignorar questões importantes que envolvem seu conteúdo, tais como questões culturais. Para tanto, outros métodos de análise empírica como entrevistas e grupos focais apresentam-se como importantes para triangulação metodológica.

Referencial Teórico

Capital Social

No esforço de diferenciar o conceito de capital para além de sua acepção econômica Bourdieu (1984) e Coleman (1990) desenvolveram o conceito de capital social. Bourdieu relaciona o capital social aos benefícios relacionados à confiança entre atores mediados por suas redes sociais. O capital social se dá por processos que envolvem a reciprocidade em redes sociais de engajamento cívico. Por meio da produção de laços fortes e fracos entre os atores visando a troca de informações, recursos e cooperação aumentando ou diminuindo o desempenho das instituições (BOURDIEU, 1984).

Segundo: Bourdieu (1984), “capital social refere-se a aspectos da organização social, tais como redes, normas e laços de confiança que facilitam a coordenação e cooperação para benefícios mútuos”.

Para Coleman (1990), os elementos que constituem o capital social são as redes sociais e suas relações de troca, que permitem aos indivíduos ter acesso aos recursos dos membros da rede, por meio da quantidade e a qualidade dos laços que os atores estabelecem em entre si. A reprodução do capital social é o

produto do trabalho para construir laços nas redes sociais que sustentam as relações de reciprocidade. Quanto maior for o capital social maior a probabilidade das instituições serem mais estáveis, mais cooperativas, eficientes e com o menor índice de *free riders* (OSTROM, 1990).

Para Evans (1996) o capital social pode se dá através da construção de laços e relações sociais entre Estado e sociedade civil, através do estreitamento dos laços entre os cidadãos (sociedade) e funcionários públicos. O capital social pode se tornar mais valioso quanto mais for usado, desde que os participantes continuem a manter laços de reciprocidade e confiança em suas redes sociais.

Bourdieu (1984) descreve o capital social dentro do *Campo*¹⁴ social evidenciado pelas suas contradições e tensões, relacionado com a ideia de redes sociais que permite aos indivíduos terem acesso a recursos de forma diferenciada de outros grupos da rede.

Em outras palavras, há uma forma desigual de troca de informações, recursos e cooperação entre os atores da rede. Esses atores ocupariam lugares distintos de influência ou sujeição dentro do próprio *Campo* social (BOURDIEU, 1984).

Por tanto, o capital social por Bourdieu se refere à maneira como indivíduos e grupos se engajam em processos para facilitar a mobilidade social ou reproduzir o acesso privilegiado a certos tipos de recursos e informações.

Esta pesquisa identifica como os laços de confiança, reciprocidade e o conseqüente capital social nas redes de atores facilitam a cooperação, o desempenho institucional e a efetividade dos processos deliberativos, bem como a mobilidade social dos atores da sociedade civil dentro da própria rede com a possibilidade de influenciar em agendas de SSE.

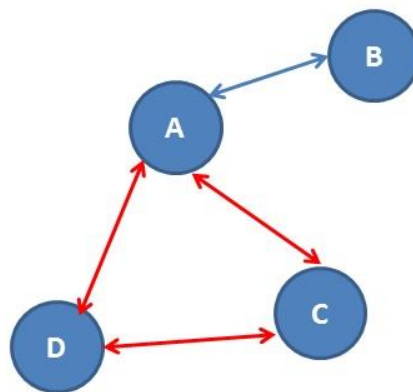
¹⁴ Campo é um espaço de correlações de forças, lutas e conflitos, no interior do qual os agentes se enfrentam com meios e fins diferenciados conforme sua posição relativa na estrutura. O que orienta as estratégias dos agentes é a posição que detêm no interior do campo; ali as ações são realizadas no sentido de um investimento em determinado tipo de capital, procurando sempre acumulá-lo o mais rapidamente possível (BOURDIEU, 1997).

Tipos de Capital Social e Redes Sociais

Tanto Coleman 1990 quanto Bourdieu 1984 são enfáticos ao relacionar o capital social com os laços de trocas, reciprocidade e reconhecimento nas redes sociais. Cada ator se relaciona em suas redes sociais em busca de acesso a recursos e informação, esses atores estabelecem laços um com os outros, esses laços podem ser “laços fortes”, ou “laços fracos” (GRANOVETTER, 1973).

Um elemento básico de análise da relação de atores em suas redes sociais se dá por meio de suas tríades de conexões. Pela relação entre três atores pode-se inferir sobre a relação de outros mais. Por exemplo, se existem relações fortes entre os atores A,B e A,C, então, pressuponha-se que exista uma relação entre BC intermediada por A.

Figura 6.2: Representação elementar de grafos, tríades de atores.



Fonte: Produção do Autor.

Mas quando há uma ligação direta e recíproca entre atores A,D,C temos neste caso um *cluster* na rede de atores. O valor do cluster varia entre 0 e 1, para chegarmos a estes números precisamos dividir o número total de arestas pelo número de atores conectados. Neste caso ao dividirmos o número de arestas que conectam os atores A,D,C; $3/3 = 1$, temos uma tríade que forma um *cluster* na rede (GRANOVETTER, 1973).

A relação desses três atores é marcada por “laços fortes” dentro da rede. Porém, a relação entre os atores AB é designada como um “laço fraco” dentro da rede. Se por algum motivo esse laço se romper, o ator B terá grau 0 (zero) dentro da rede, não estará mais conectado a ela (GRANOVETTER, 1973).

A principal discussão sobre essa base teórica metodológica se dará basicamente entre esses dois tipos de laços, fortes e fracos, são eles que determinarão a tipificação do capital social dentro da rede (GRANOVETTER, 1973).

É importante salientar que, pelo grau de *clusterização* dos atores A,D,C; representativo de sua conexão, esses atores tem um potencial de acumularem um tipo de capital social específico. Os valores e as expectativas dentro dos *clusters* dão origem a normas de controle sobre seus membros (GRANOVETTER, 1973).

Deste modo pode haver um efeito perverso do capital social quando as comunidades se apresentam muito fechadas em si mesmas. O capital social originado por esses clusters pode promover desigualdades sociais e normas discriminatórias, o que leva a exclusão de pessoas de fora dos grupos, e restrições sobre liberdades individuais de atores de dentro do grupo (GRANOVETTER, 1973).

Alguns autores como Coleman (1988) classificam o capital social em categorias. Entre elas:

- a) Relacional: que compreende as relações, laços e trocas, a quantidade de conexões entre os atores;
- b) Normativo: compreende as normas e valores de grupos dentro da rede;
- c) Cognitivo: compreende o processo de transmissão e aquisição de conhecimento dentro das redes;
- d) Institucional: compreende a estrutura institucional formal e não formal que sustenta a relação dos atores dentro da rede, o capital social institucional se dá por meio da relação com a instituição a qual

o grupo está vinculado, descrevem as normas de interação, e o nível de cooperação e coordenação é bastante alto.

Granovetter (1973) classifica o capital social em duas dimensões: *bonding* e *bridging*. Capital social tipo *bonding* refere-se a conexões dentro da rede de atores que têm a mesma orientação social, ideológica, corporativista ou política. Trata-se de grupos homogêneos, pouco abertos as influências de fora da rede ou de seu *cluster*. Suas identidades são reforçadas mutuamente, de forma cooperativa e recíproca, o que pressupõe status de lealdade entre os membros do grupo. A ligação desses atores dentro da rede se dá pelo conceito de “laços fortes”.

O capital social do tipo *bridging* se apoia no conceito de “laços fracos” (GRANOVETTER; 1973; 2005). Este tipo de capital social pertence a grupos mais abertos de atores dentro da rede, trata-se de atores que se configuram como pontes, permitindo a integração com outros atores e grupos da rede, apresentam-se de forma mais difusa, abrangente e diversa dentro da rede de atores. Laços fracos unem pessoas mais diferentes do que aquelas unidas por laços fortes. Laços fracos conectam pessoas que estão há menos tempo juntas. Indivíduos conectados por laços fracos pertencem a círculos de amizade distintos, compartilham informação de diferentes origens e conteúdo.

A principal característica deste tipo de capital social é que ele permite uma circulação maior e mais diversa de recursos, informação e cooperação dentro da rede.

No presente artigo será apresentada a discussão empírica sobre o capital social dos tipos *bonding* e *bridging* na rede de atores para a governança dos recursos hídricos e sua relação com a efetividade dos processos deliberativos.

Efetividade Deliberativa e Rede de Atores

Segundo Avritzer (2017, p.98), o debate sobre efetividade deliberativa tem sua origem na questão dos efeitos e/ou impactos dos processos deliberativos sobre as decisões de políticas públicas. A efetividade deliberativa se define da seguinte

forma: “a capacidade das instituições influenciarem, controlarem ou decidirem sobre determinada política e promover a inovação institucional”.

Estudos sobre processos democráticos de decisão enfocam a participação sob a ótica de seu componente agregativo, ou pela ótica de seu componente deliberativo. A primeira se pautaria pela quantidade de atores participando das decisões, o maior número de atores daria a dimensão da participação. A segunda pauta-se pela qualidade das decisões, o quão é efetivo o processo deliberativo (COHEN, 2003).

Ao se referir à efetividade do processo deliberativo em relação à participação dos atores, o que se constata é que estes preferem compor redes sociais nas quais a conexão entre suas ações e os seus resultados sejam mais evidentes (...)” (COHEN, 2003, p. 73).

As redes sociais partem de uma premissa gregária, de um universo limitado pelo número de atores dentro de uma arena de ação como pressuposto da participação. Este artigo utiliza-se da teoria do capital social do tipo *bonding* e *bridging*, para analisar o dilema da democracia agregativa versus a deliberativa e sua efetividade (GRANOVETTER, 1973; COHEN, 2003)

A ideia de participação e de deliberação dentro da arena de ação está vinculada tanto ao problema da qualidade do processo deliberativo, quanto dos resultados de um processo agregativo que reflete a arquitetura de sua rede de atores. Que por sua vez é uma variável dependente dos tipos de capital social envolvidos (GRANOVETTER, 1973).

Pode-se verificar, por exemplo, em alguns casos, a falta de “vontade política” na tomada de decisões, fruto de um capital social excessivamente institucionalizado e *clusterizado*, do tipo *bonding*, por parte do poder público, sustentado por laços fortes dentro da rede o que pode imprimir uma inércia a inovação institucional.

Por outro lado, um capital social apoiado em laços fracos dentro da rede, do tipo *bridging*, sobretudo, por parte da sociedade civil, que seja capaz de trazer novas informações, recursos, e formas de cooperação com outros grupos de atores e

outras redes, também poderia aumentar a qualidade e a efetividade das deliberações (GRANOVETTER, 1973).

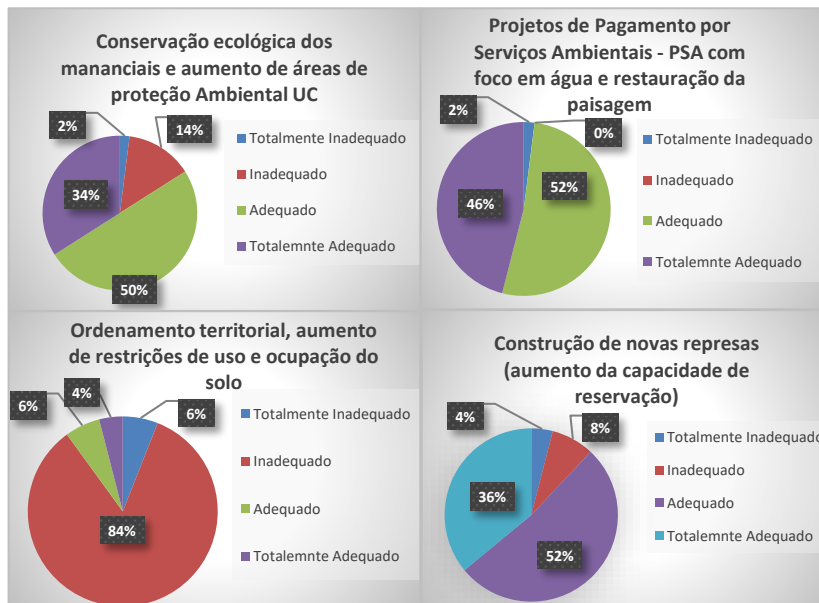
Este artigo propõe mostrar que o capital social do tipo *bridging*, pode facilitar a promoção de maior efetividade na deliberação, bem como facilitar a inovação institucional necessária para a governança adaptativa dos recursos hídricos na bacia do rio Paraíba do sul.

Para tanto, na próxima seção será apresentado a percepção dos atores acerca de suas redes analisando o cenário geral das deliberações, dentro do CBH-PS, voltadas para projetos de intervenção dentro da bacia hidrográfica entre os anos de 2010/2016. Posteriormente será apresentada a rede de atores envolvidos com a governança do recurso na bacia hidrográfica, esta análise identificará a posição dos atores dentro da rede e o tipo de capital social acumulado por cada grupo de atores.

Resultados e discussões

Quando atores são indagados sobre estratégias de adaptação da gestão dos recursos hídricos frente à cenários de crise e incertezas envolvendo mudanças climáticas, as questões relacionadas ao ordenamento territorial, aumento de restrições de uso e ocupação do solo, a grande maioria dos atores, 84%, considera ser uma modalidade de adaptação inadequada.

Figura 6.3: Resultados das entrevistas com atores.



Fonte: Produção do Autor.

Há nestas questões certa contradição, boa parte dos atores que consideram adequado a conservação ecológica e o aumento do número de Unidades de Conservação (UC's). De outra parte, um percentual também considerável dos atores é contra as formas de regramento mais restritivas do uso e ocupação do território da bacia. Ambas as questões são complementares e tiveram o maior índice de rejeição e de aprovação de forma inversamente proporcional por parte dos entrevistados.

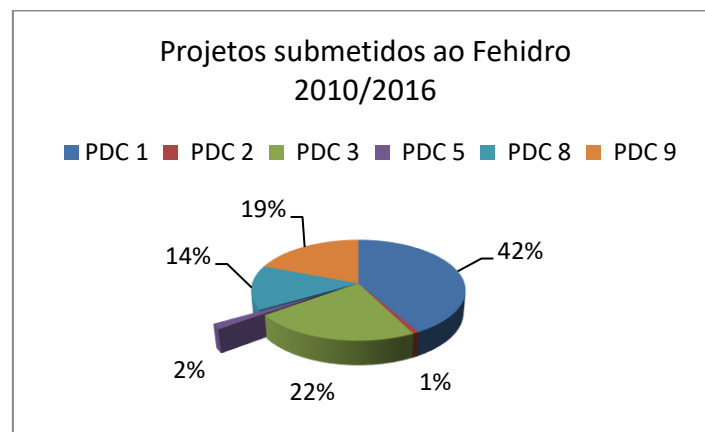
A modalidade dos investimentos prevista no Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul se dá por meio dos Planos de Duração Continuada (PDC), subdivididos entre PDC 01 ao PDC 08.

- PDC 01: Planejamento e Gerenciamento de Recursos
- PDC 02: Aproveitamento Múltiplo e Controle dos Recursos Hídricos
- PDC 03: Serviços e Obras de Conservação, Proteção e Recuperação da Qualidade dos Recursos Hídricos.
- PDC 04: Desenvolvimento e proteção de águas subterrâneas

- PDC 05: Conservação e Proteção dos Mananciais Superficiais de Abastecimento
- PDC 06: Desenvolvimento Regional da Irrigação
- PDC 07: Conservação dos Recursos Hídricos na Indústria
- PDC 08 Prevenção e defesa Contra Inundações

O PDC que mais se aproxima de ações de ABN e do conceito de resiliência do pensamento SSE é o PDC 05 seguido do PDC 03. Historicamente projetos que contemplam ações ABN relacionados ao PDC 05 tiveram o menor percentual de submissão de projetos como tomadores de recurso do Fundo Estadual de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo (FEHIDRO) durante os anos de 2010/2016.

Figura 6.4: Distribuição de recursos.



Fonte: Produção do Autor.

Durante todo período que precedeu a crise hídrica 2014/2015 não houve investimentos com percentual equivalente a outros PDCs em ações ABN. É provável que boa parte dos atores envolvidos com a gestão do recurso hídrico na bacia hidrográfica, e que segundo o resultado das entrevistas, são favoráveis às ações ABN não apresentaram ou, não conseguiram aprovar, nenhum projeto de captação de recursos para alavancar este tipo de ação durante o período 2010/2016.

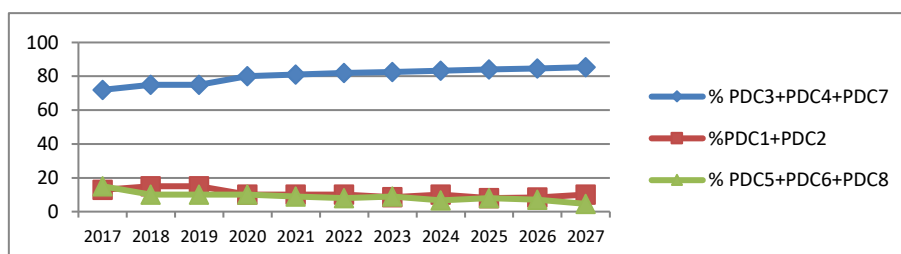
Ainda tomando como base o Plano de Bacia o montante de arrecadação destinado ao PDC 05 é um dos menores comparativamente. Sem contar que este montante é compartilhado com outros PDCs. Há também a variação decrescente dos investimentos em PDC 05, para o período de 10 anos, entre 2017/2027, os investimentos neste tipo de ação serão menos de 30% do que o verificado para 2017. Vide tabela abaixo.

Tabela 6.4: Destinação de verba para PDC.

	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
% PDC3+PDC4+PDC7	72	75	75	80	81	82	82,5	83,3	84	84,7	85,4
%PDC1+PDC2	13	15	15	10	10	10	8,5	10	8	8,3	10
% PDC5+PDC6+PDC8	15	10	10	10	9	8	9	6,7	8	7	4,6

Fonte: Produção do Autor.

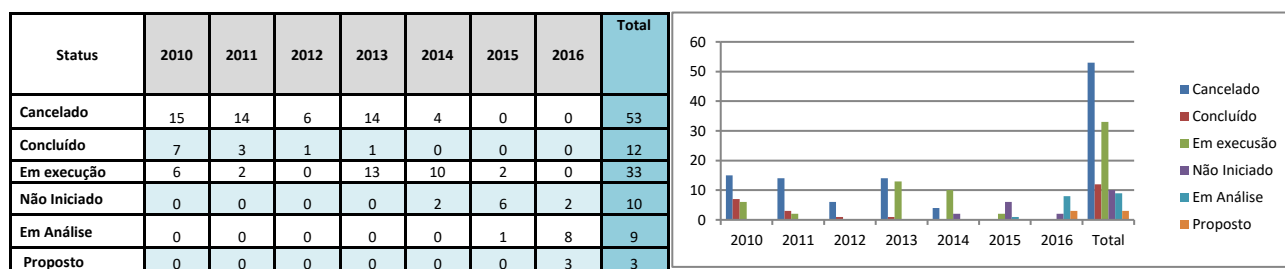
Figura 6.5: Distribuição anual recursos destinados aos PDCs.



Fonte: Produção do Autor.

Há também outro problema encontrado pela a análise do diagnóstico feito para o Plano de Bacia. Este problema está relacionado à efetividade das deliberações e de decisões referentes aos projetos que tomaram recursos da cobrança pelo o uso da água na bacia hidrográfica.

Tabela 6.5: Status dos projetos tomadores de recurso.



Fonte: Produção do Autor.

Segundo o gráfico e a tabela acima a maioria dos projetos, 53, que tomaram recursos para desenvolver ações estruturais e estruturantes na bacia hidrográfica entre 2010 e 2016, foram cancelados. Apenas 12 projetos foram concluídos no período. Entre o período de 2014 à 2016, 10 projetos foram aprovados mas não foram iniciados, e durante o mesmo período apenas 3 novos projetos foram propostos.

Segundo dados extraídos do Plano de Bacia (2016), entre 2011/2014 referente as ações previstas deliberadas pelo CBH-PS foram identificadas 111 ações deliberadas pelos representantes do CBH, como estratégicas para a gestão da bacia hidrográfica. Destas 111 ações deliberadas como importantes apenas 15 foram concluídas, apenas 13% das deliberações foram efetivadas por meio de ações concluídas.

Destas 15 ações, apenas 3 se referiam a ação ABN, dentre eles estão, um projeto de restauração de APP, outro de conservação de matas ciliares, e por ultimo um projeto sobre educação ambiental e mata ciliar.

O restante das ações, 12, que foram efetivadas, e que consumiram recurso do FEHIDRO, está ligada às ações mandatórias previstas em lei para a gestão da bacia hidrográfica tais como Monitorar e acompanhar os aspectos qualiquantitativos dos recursos hídricos por meio do Relatório Anual de Situação; Fomentar a aplicação das Leis (federais e estaduais), relativas aos recursos hídricos, suas regulamentações, bem como definir a estratégia e implementar a

cobrança pelo uso da água em cursos d'água estaduais; Elaborar, anualmente, o Relatório de Situação dos Recursos Hídricos na UGRHI 02, utilizando os indicadores ambientais disponibilizados pela CRHi; Elaborar o Plano de Bacia 2015-2018; Consolidar a rede de plataformas hidrológicas de coleta de dados para estruturação de um sistema de alerta da UGRHI 02 dentre outros.

Conclui-se que a participação e seu esforço para a efetividade deliberativa se encontra em levar a cabo minimamente o que é mandatório por lei, deixando 87% das deliberações sem efetividade.

Ações que são mandatórias por leis demandam um baixo esforço de deliberação, não há que se discutir em fazer ou não determinadas ações, é obrigatório que se faça. Existem instrumentos legais que descrevem cada uma das ações necessárias ao funcionamento mínimo de um Comitê de bacias hidrográficas, bem como, a sequência de procedimentos para a sua consecução. Por tanto, a qualidade da deliberação pode ser ainda menor que os números apresentados.

O principal argumento por parte dos atores envolvidos com a gestão do recurso é a complexidade técnica para a elaboração dos projetos a serem aplicados na modalidade do FEHIDRO. De outra parte não há um corpo técnico por parte dos tomadores capaz de dar sustentação à implementação, execução e finalização dos projetos.

Há uma carência de conhecimento técnico e científico para tal empreitada o que revela a necessidade de uma aproximação maior da academia e do corpo técnico de outras organizações para dar suporte aos atores que não tem o acesso facilitado à informação técnica e a expertise.

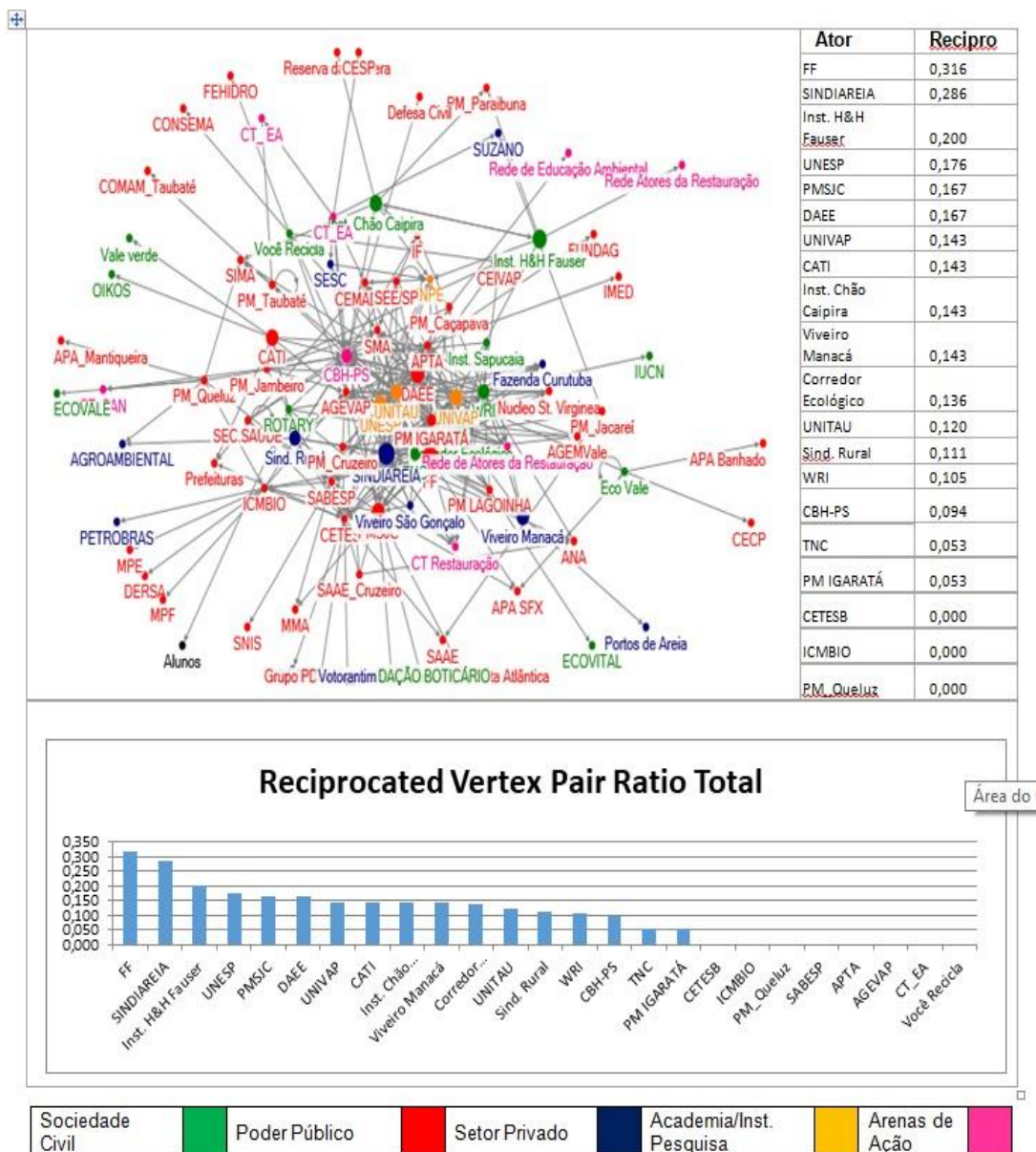
Análise da Rede de Atores:

Para Coleman (1999) abordagem de redes no estudo de problemas que tratam do caráter relacional da organização da vida social envolve os problemas de ação coletiva relacionados a um conjunto de atores interdependentes e heterogêneos.

Para diagnosticar a capacidade de governança das redes sociais, temos de analisar as seguintes dimensões: a) capital social; b) institucionalização; c) sustentabilidade; d) estrutura e instrumentos de coordenação; e) comunicação e f) informação e análise (COLEMAN; 1990).

Em se tratando da dimensão do capital social, uma maneira de inferir sobre a sua existência e tipologia é utilizar dentro da análise de redes a métrica *Reciprocated Vertex Pair Ratio*. Por meio dessa métrica podemos analisar quais atores dentro das redes sociais colaboram de forma recíproca entre si.

Figura 6.6: Redes de atores pela métrica Reciprocated Vertes Pair Ratio.

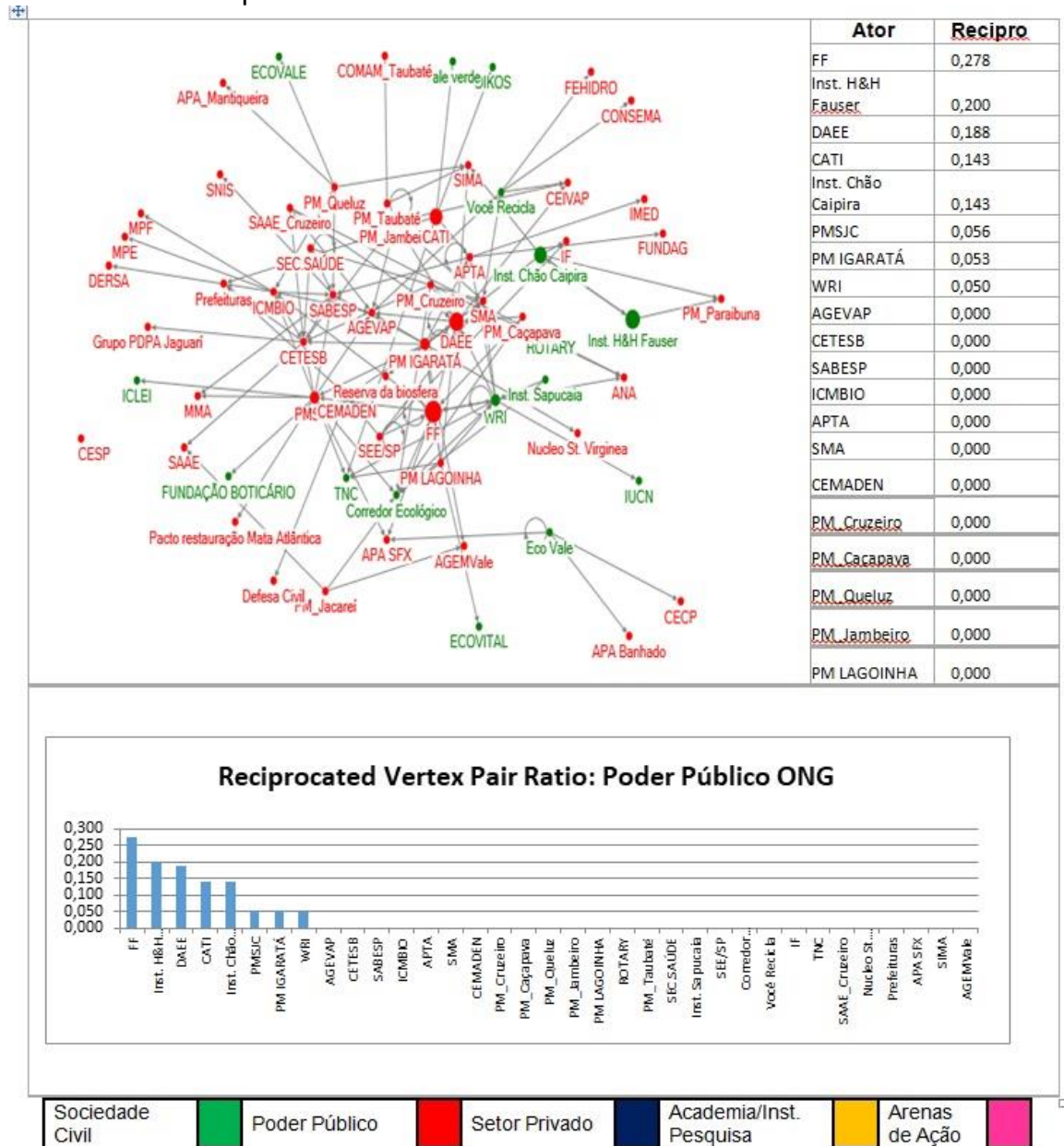


Fonte: Produção do Autor.

Pelo que se pode perceber na representação acima, há 17 atores, numa rede de 50 atores, que apresentam relações de reciprocidade na rede, ou seja, apenas 34% de toda rede. Dentre esses atores, estão representados os seguimentos do poder público tais como: FF, PMSJC, DAEE, CATI. O principal ator do setor privado o SINDIAREIA. A sociedade civil está representada pelo Instituto H&H Fauser, Instituto Chão Caipira, Corredor Ecológico, WRI e TNC.

Seguindo o conceito SSE para a governança de recursos naturais a participação da sociedade civil e sua relação com o poder público se mostra estratégica para levar a cabo ações baseadas em ABN e promover maior efetividade nas deliberações. O que podemos perceber na representação abaixo é o número reduzido de atores desses dois seguimentos que apresentam relações de reciprocidade.

Figura 6.7: Redes de atores sociedade civil e poder público pela métrica Reciprocated Vertes Pair Ratio.



Fonte: Produção do Autor.

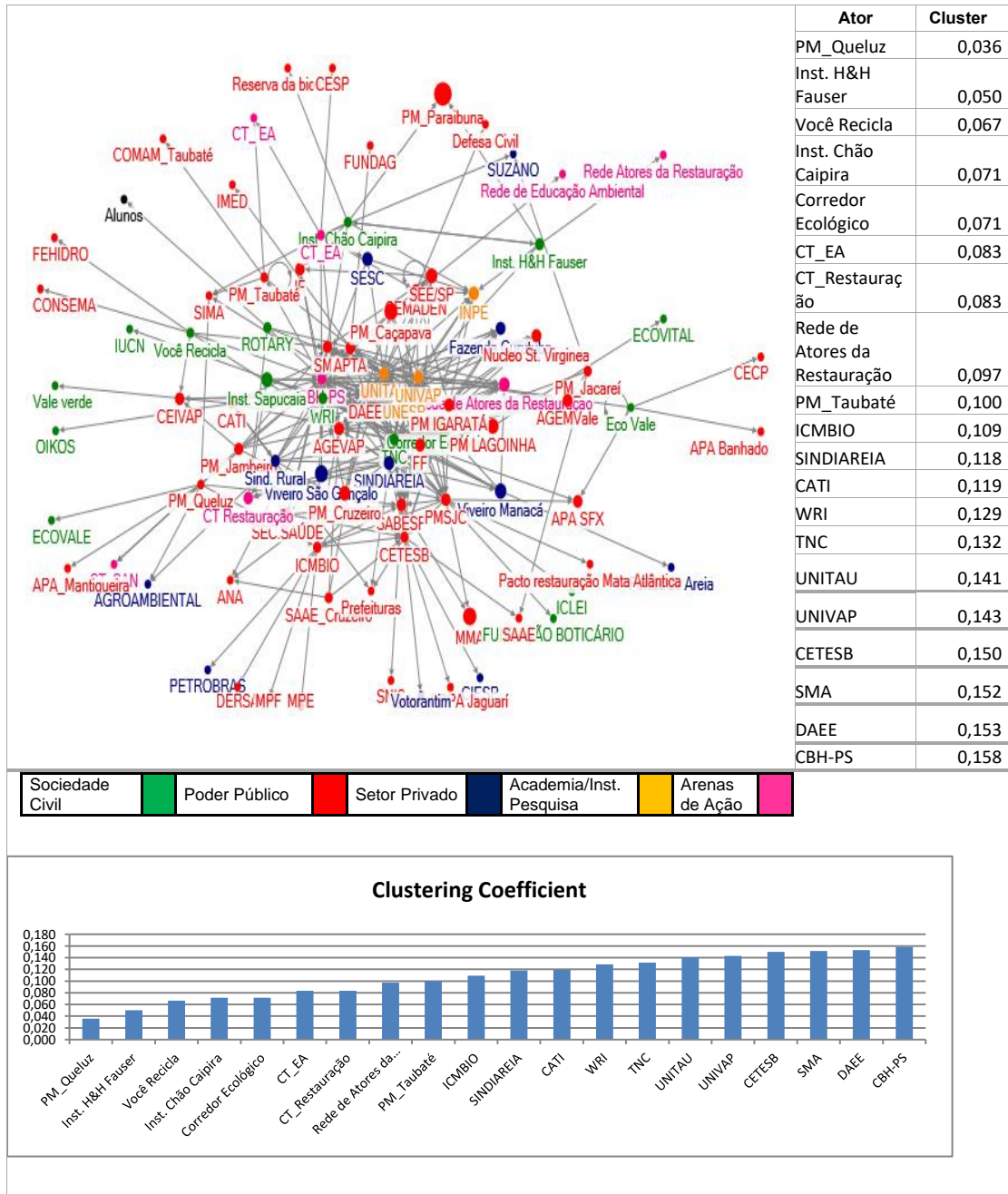
Vale observa que o número de atores entre os dois setores que detém os maiores graus de reciprocidade, é menor proporcionalmente ao resultado de toda rede. Os atores representantes do poder público com destaque são FF, DAE, PMSJC, PM Igaratá. Tal fato também pode ser creditado pelo o número

de atores do poder público ser maior que a quantidade de atores da sociedade civil. Porém, veremos mais adiante, que a relação de reciprocidade do poder público na rede está relacionada a um tipo específico de capital social.

Para que possamos analisar qual o tipo de capital social associado às relações de reciprocidade para cada um dos setores representados na rede, teremos que analisá-los por meio de outra métrica: *Clustering Coefficient*. Por meio dessa métrica é possível identificar quais grupos de atores apresentam laços fortes e fracos dentro da rede, e dessa forma inferir sobre o seu capital social, se são dos tipos *bonding*, ou *bridging*.

A premissa deste artigo é que os atores que estabelecem “laços fracos”, e acumulam capital social do tipo *bridging* são os preferenciais para promover maior fluxo e variedade de informação e recursos, e dessa forma, ajudam a aumentar a efetividade das deliberações e incentivar a inovação institucional com foco na governança adaptativa (GRANOVETTER, 1973).

Figura 6.8: Redes de atores pela métrica Clustering Coeficiente.



Fonte: Produção do Autor.

Seguindo a representação gráfica acima é possível verificar os atores que têm o maior grau de *Clustering Coefficient*, esses atores são: CBH-PS, DAEE, SMA, CETESB, UNIVAP, UNITAU e TNC. Esses são os atores que apresentam os

laços mais fortes de toda a rede, por tanto, são portadores do capital social do tipo *bonding*, classificados, de modo geral pelas entrevistas realizadas, por um capital social normativo e institucional.

De outro lado, é possível saber acerca dos atores que detém os menores graus de *Clustering Coefficient*, entre eles: PM Queluz, Inst. Fauser, Você Recicla, Inst. Chão Caipira e Corredor Ecológico. Esses atores são os que apresentam a maior quantidade de “laços fracos” em toda rede. Esses atores apresentam um capital relacional do tipo *bridging*. Por tanto, são estratégicos para aumentar e diversificar o fluxo de informação, recursos e novas formas de cooperação, podendo colaborar com o aumento da efetividade das deliberações com foco em ABN.

A governança do recurso hídrico na bacia do rio Paraíba do Sul teria que focar suas ações políticas preferencialmente nesses atores como forma de promover uma cooperação mais diversificada com atores de dentro e de fora da rede e, dessa forma, aumentar o apoio político, técnico e científico frente à inovação institucional necessária para uma governança adaptativa.

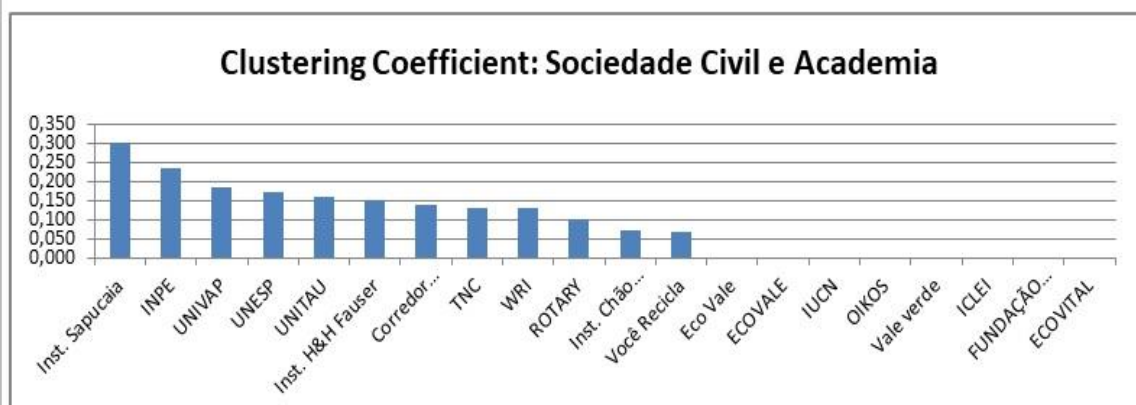
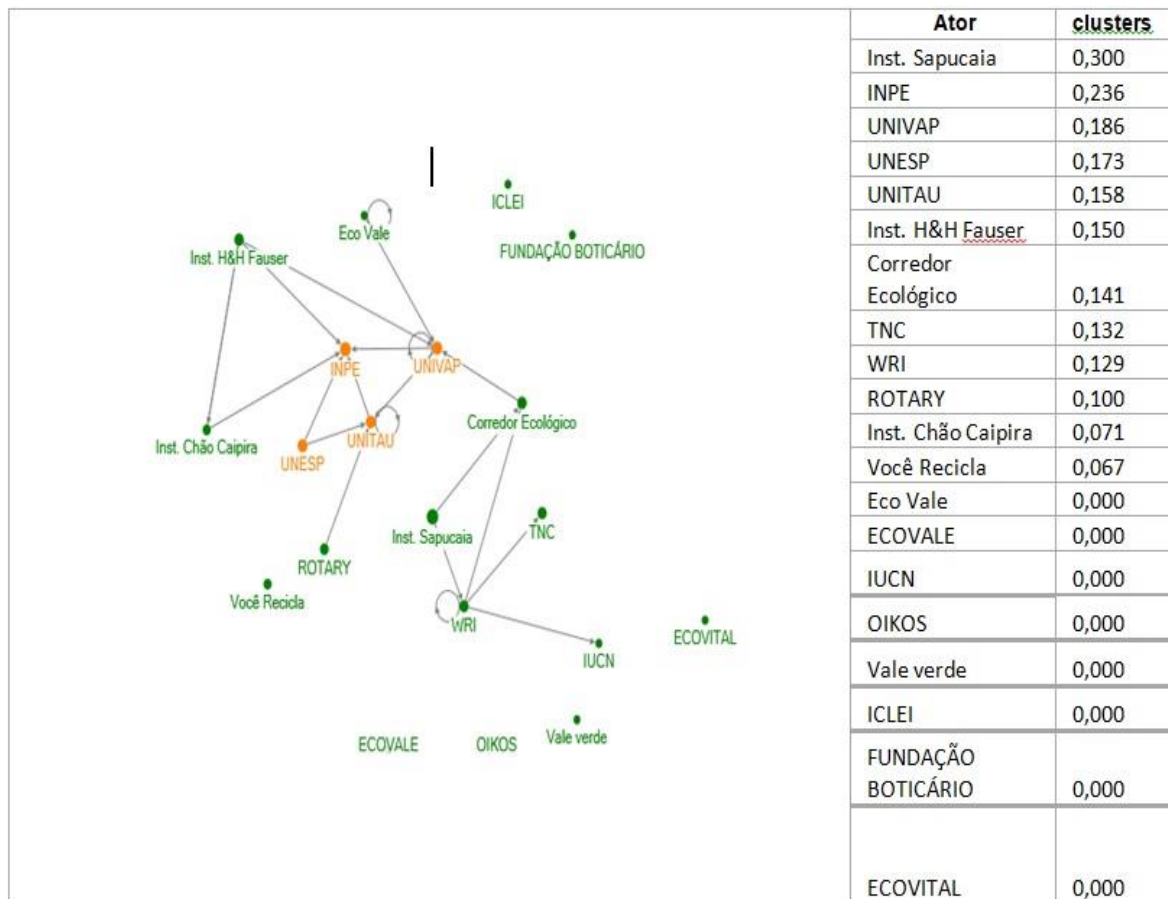
Outra questão, é que boa parte desses atores que apresentam o menor grau de *Clustering Coefficient* localizam-se numa região da rede que fica entre o centro e a parte mais periférica da rede. Isso quer dizer que, se por algum motivo se romper a ligação do grupo de atores de capital *bridging* com o grupo de atores do centro da rede, que são portadores de capital *bonding*, a maioria dos atores que estão na periferia se desconectariam da rede, diminuindo o tamanho da rede e sua capacidade gregária frente a participação.

Portanto, o grupo de atores portadores do capital social do tipo *bridging* tem sua importância para a qualidade do conteúdo material das tomadas de decisão (*Policy*), como resultado da efetividade deliberativa. Bem como, para a propriedade estrutural e gregária da rede pela participação pública (*Politics*) aumentando a variedade de valores e posições políticas ligadas ao número de atores envolvidos.

A baixa efetividade deliberativa refletida no alto índice de projetos cancelados, ou não implementados de intervenção na bacia hidrográfica com foco na melhoria da gestão do recurso hídrico, segundo os atores entrevistados, se dá pela baixa capacidade técnica e científica dos atores envolvidos com a gestão e dos tomadores de recursos para tais projetos. O que revela a necessidade de analisar qual o tipo de capital social envolvido entre a academia e a sociedade civil, suas sinergias, e seus laços fortes e fracos identificando caminhos críticos para acumulação do capital social do tipo *bridging* entre esses dois setores.

Para tanto, analisaremos a próxima representação gráfica em que isolamos os dois grupos de atores, sociedade civil e academia, aplicando a métrica *Clustering Coefficient*.

Figura 6.9: Rede de atores pela métrica Clustering Coefficient, sociedade civil e academia.



Sociedade Civil	Poder Público	Setor Privado	Academia/Inst. Pesquisa	Arenas de Ação	
-----------------	---------------	---------------	-------------------------	----------------	--

Fonte: Produção do Autor.

Ao isolarmos os grupos de atores sociedade civil e academia, percebe-se a importância dos atores INPE, UNIVAP, UNESP e UNITAU como aqueles que

detêm os maiores graus de *Clustering Coefficient*. Estes são seguidos pelos atores da sociedade civil como Inst. Fauser, Corredor Ecológico, TNC e WRI.

Os atores da academia apresentam grande sinergia em suas relações, porém estão muito fechados trocando informações entre os mesmos, e poucas informações com a sociedade civil. O ator que liga o cluster da academia junto ao cluster da sociedade civil é o Corredor Ecológico que se conecta à UNIVAP.

Pela representação gráfica é possível perceber que o grupo de atores da academia forma um cluster “perfeito” dentro da rede. Há também um cluster formado pelo Corredor Ecológico e pela WRI, e outro, sendo encabeçado pelo Inst. Fauser.

Outra questão que chama a atenção nesta representação gráfica é que alguns atores da sociedade civil encontram-se desconectados do grupo na rede. Sete atores da sociedade civil não estabelecem conexão com o grupo de atores representantes do setor. São eles: Você Recicla, EcoVale, OIKOS, Ecovital, Fundação Boticário e ICLEI.

Fundação Boticário e ICLEI são organizações importantes que tem sua agenda de atuação em ABN, essas organizações prestam assessoria técnica ao poder público para a implementação de ABN e políticas de adaptação às mudanças do clima. Seria estratégico que essas organizações estivessem conectadas à rede por laços fracos, produzindo capital social do tipo *bridging*. Dessa forma, essas duas organizações, que reconhecidamente acumulam expertise técnica e científica poderiam diversificar o fluxo de informação nas redes de atores, trazendo novas forma de cooperação técnica melhorando a efetividade deliberativa na rede de atores.

Tal fato nos revela uma problemática em termos de estrutura da rede. O grupo de atores da sociedade civil não consegue se articularem entre eles mesmos para levar a cabo ações políticas na área de governança com foco em adaptação. Isto é um fator que impacta decisivamente para implementação, execução e conclusão de projetos de gestão dos recursos hídricos dentro da

bacia, bem como, subsidiar as tomadas de decisão e a efetividade dos processos deliberativos.

Conclusão

A pesquisa aponta que há um déficit na efetividade deliberativa na rede de atores envolvidos com a governança dos recursos hídricos na bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul. Sobre tudo, no que se refere às ações de ABN e o conceito de SSE. Não há um alinhamento conceitual coerente de ações frente à governança adaptativa na bacia.

O mesmo grupo de atores que apoiam a constituição de mais Unidades de Conservação com o objetivo precípua de conservação dos recursos hídricos, são contrários ao regramento mais restritivo de uso e ocupação do solo da bacia, principalmente no recorte espacial afetado pelo PDPA-Jaguarí. Estes atores detêm grande proeminência na rede, tais como, PMSJC e Igaratá e, portanto, têm potencial de influenciar outros atores dentro da rede.

Também foi referenciado conceito de capital social por vários autores em que, boa parte do consenso, resume-se às ações de reconhecimento e reciprocidade dentro das redes de atores. Após a conceitualização identificamos que a rede em questão tem baixo grau de reciprocidade, apenas 34% da rede estabelece alguma relação de reciprocidade de forma geral. E entre os atores do poder público este percentual é ainda maior.

Constatou-se também, que o grupo de atores ligados ao poder público são portadores do capital social do tipo *bonding*, classificado por meio das entrevistas, como um capital social de natureza normativa e institucional. Um capital social ligado à norma e valores do grupo, suportado por uma estrutura institucional, este capital social tem um alto grau de corporativismo associado.

Um capital social deste tipo provoca o surgimento de clusters dentro da rede, que por sua vez é portador de grande sinergia entre os atores, porém, pouco aberto a novos tipos de informação, cooperação e valores. Os atores que

compõem os clusters, a começar pelos de maior grau, são os atores do poder público seguidos pelos os da academia.

Também fica patente pelos resultados que a academia apresenta alto grau de clusterização trocando informações e recursos entre seus membros de forma fechada, com pouca interação com outros grupos de atores, como os da sociedade civil, por exemplo.

Foi constatado também que a sociedade civil se apresenta de maneira desarticulada e fragmentada na rede, alguns de seus atores não estabelecem conexão entre membros do próprio grupo. Tal fato traz sérias implicações para a participação pública (agregar atores à rede) e para a efetividade deliberativa dentro da rede.

Para aumentar a efetivação dos processos deliberativos frente à planos e projetos dentro da bacia hidrográfica com ênfase, sobretudo, em ações com foco em ABN. Esta pesquisa indica como estratégico focar as ações políticas em grupos de atores detentores do capital social do tipo *bridging*. Estes atores são os que foram identificados com o menor grau de *Clustering Coefficient*. Dentre eles encontram-se PM_Queluz, Inst. H&H Fauser, Você Recicla, Inst. Chão Caipira, Corredor Ecológico, CT_EA e CT_Restauração.

Este artigo visou contribuir para a identificação dos tipos de capital social dentro das redes sociais dos atores envolvidos com a gestão do recurso hídrico na bacia do Rio Paraíba do Sul. Como resultado, descreveu-se como cada tipo de capital social pode influenciar na efetividade deliberativa e promover a inovação institucional necessária para a governança adaptativa, bem como, quais grupos de atores estão ligados à cada um deste tipo de capital social.

Foram também identificados os atores estratégicos para melhorar a estrutura da rede de atores, tendo como base os processos democráticos de decisão que enfocam a participação sob a ótica de seu componente agregativo, onde o maior número de atores daria a dimensão da participação. E também, pela qualidade

das decisões, o quanto é efetivo o processo deliberativo e quais grupos de atores podem atuar nesse processo.

6.3 Artigo III

Governança da água no Vale do Paraíba Paulista: rede de atores e sistemas socioecológicos

Introdução

O aumento do consumo, baixa precipitação, aumento da temperatura e diminuição da umidade do solo caracterizam um cenário crítico para a água na região da Macrometrópole Paulista (MMP). Estudos dos períodos de crise hídrica na região identificam o aumento da duração de secas na última década (MARENGO, 2015; NOBRE et al., 2016).

Segundo o Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista, o abastecimento urbano, industrial e da agricultura irrigada deverá exigir, até o horizonte do ano 2035, um aumento da demanda de água em cerca de 60 m³/s, o que representa um acréscimo de 27% na demanda atual. Esse incremento tende a acentuar os conflitos e disputas pelo uso da água entre os usuários da bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul (SÃO PAULO, 2013). Os cenários de crise e incertezas têm justificado, por parte do poder público estadual, a expansão das redes de infraestruturas hidráulicas, gerando consequências potencialmente conflituosas (IORIS, 2009; PIRES DO RIO, 2017).

Dessa forma, para se adaptar a essas mudanças e evitar crises hídricas futuras, o governo do estado de São Paulo ampliou a rede de infraestruturas hidráulicas com a interligação dos reservatórios Jaguarí-Atibainha (SÃO PAULO, 2013).

O aumento nas conexões entre essas infraestruturas de abastecimento de água reconfigura não somente a relação entre o fornecimento de água e território, mas

também o controle do acesso à água e os atores envolvidos. Quanto maior a interligação entre essas redes de infraestrutura, maior será a necessidade de articulação e sincronia entre unidades espaciais em diferentes escalas, unidades que antes não eram interligadas. Requer a construção de uma arquitetura institucional que possa regulá-las, e redes de atores para construí-las e suportar uma governança territorial sustentável da água (PIRES DO RIO, 2017; OSTROM, 2009; IORIS, 2009).

O Vale do Paraíba especificamente, neste contexto, requer um novo nível de articulação multi-escalar, e uma governança inclusiva e participativa envolvendo a sociedade civil nas escolhas de adaptação socioecológicas necessárias e da forma da sua execução. O desafio de assegurar abastecimento justo, adequado e que preserve serviços ecossistêmicos é maior na medida em que as estruturas sociais, econômicas e políticas no Brasil perpetuam a desigualdade e decisões de curto prazo. Os métodos participativos com foco em governança adaptativa são o meio mais eficaz para reduzir essas desigualdades e garantir um uso da água mais equitativo e sustentável (FORMIGA-JOHNSSON; KUMLER; LEMOS, 2007).

Por meio de entrevistas, observações e análise de redes sociais com participantes da Câmara Técnica de Restauração Florestal e Recursos Hídricos (CT-RFRH) do Comitê de Bacia Hidrográfica do rio Paraíba do Sul (CBH-PS), este artigo explora a configuração e as dinâmicas dos atores envolvidos com a governança dos recursos hídricos no Vale do Paraíba Paulista. A CT-RFRH é o espaço central para levar a cabo as discussões técnicas, subsidiar a construção e aprovação de projetos voltados às estratégias de restauração florestal e conservação dos recursos hídricos, e também as decisões a serem tomadas pelo CBH-PS. Por tanto, esta Câmara Técnica se apresenta de grande relevância para implementar ações de adaptação socioecológica.

As proposições teórico-metodológicas, Sistemas Socioecológicos (SSE) e Social Network Analysis (SNA), terão como técnicas de coleta de dados as entrevistas e a observação participante aplicadas aos atores envolvidos com as atividades

da CT-RFRH. Estas proposições estão endereçadas para analisar e responder a duas questões centrais:

- i) Qual a percepção dos atores acerca da atuação do poder público em relação aos desafios da gestão dos recursos hídricos após a crise hídrica 2013-2015?
- ii) Que tipo de interações entre os atores em rede da CT-RFRH seria necessárias para promover maior participação da sociedade na inserção de ações adaptativas socioecológicas na agenda da governança?

Neste sentido, o objetivo da pesquisa foi analisar, pela percepção dos atores, a participação da sociedade para a inserção de tais ações na agenda da governança e tomadas de decisões. Desta forma, indicar possíveis caminhos dentro das redes de atores que possam ser mais inclusivos, participativos e cooperativos para as estratégias de governança adaptativa.

Discussão Teórico Metodológica Sistema Socioecológico (SSE)

O conceito de SEE analisa a gestão dos recursos naturais por meio da conexão dos sistemas ecológicos com fenômenos socioculturais que influenciam as interações dos atores na gestão dos recursos e criam feedbacks em várias escalas espaciais (OSTROM, 1990). A maior inclusão dos atores, cooperação e aprendizagem em suas redes podem facilitar a capacidade de transformar um SSE em um estado mais desejável levando à governança adaptativa dos recursos naturais (BERKES; FOLKE, 1998; PAHL-WOSTL, 2007).

Para os propósitos deste estudo, busca-se entender a governança da água como processo político-institucional e socioecológico, compreendendo como a sociedade civil, estado e mercado se organizam em suas redes para a governança do recurso natural. A adaptação está ligada ao processo de inovação capaz de dotar uma arquitetura institucional de flexibilidade suficiente para gestão adaptativa do recurso natural e, dessa forma, aumentar a sua capacidade de resiliência às crises futuras e aos cenários de mudanças e

incertezas (ROCKSTRÖM et al., 2014; PAHL-WOSTL et al., 2007; LEMOS; AGRAWAL, 2006).

Destaca-se, entretanto, que o conceito pode abarcar outras dimensões e estratégias, conforme Zwartveen et al. (2017) e Armitage (2007), que reivindicam a necessidade de analisar as vozes, discursos e a participação no processo de governança adaptativa. Esses autores focam na análise da construção teórica e discursiva da governança relacionada ao exercício de poder, ao indagarem acerca de quem fala em adaptação, quem deve se adaptar e a que custo.

A adaptação com foco na resiliência dos SSE busca a transformação social e emancipação das comunidades diretamente afetadas, redirecionando a governança para restaurar, manter e desenvolver a capacidade dos ecossistemas para gerar serviços essenciais por meio de ações baseadas na natureza (ROCKSTRÖM et al., 2014; PAHL-WOSTL et al., 2007).

Pesquisas sugerem que a participação social e a difusão do conhecimento técnico e científico são requisitos indispensáveis para promover a governança adaptativa (JACOBI, 1994; LEMOS, 2006). Para tanto, compartilhar conhecimentos, aprender com experiências passadas, promover a flexibilidade e adaptabilidade institucional através da experimentação e aprendizagem social são condições necessárias para o processo de governança adaptativa (PAHL-WOSTL et al., 2007).

Segundo o pensamento de Sabatier e Jenkins-Smith (1993, p. 191), uma mudança política importante não ocorrerá na ausência de “perturbações significativas externas ao subsistema”, e os desastres naturais podem ser compreendidos como “momentos críticos” que têm o potencial de alterar as trajetórias históricas da governança. Estes momentos podem mobilizar a sociedade civil e o Estado no desenvolvimento de novas institucionalidades mais flexíveis e adaptáveis a cenários de crise e incertezas futuras (OSTROM, 1990).

Navegando a Mudança Socioecológica

As janelas de oportunidade para a transição socioecológica tendem a ocorrer em função de choques no sistema biofísico ou sociopolítico em relação a sua capacidade de resiliência. Estas perturbações podem provocar alterações nas funções e estruturas dos sistemas socioecológicos, que dependem da sua capacidade de absorver, amortecer ou de se auto organizar (BUSCHBACHER, 2014). Frente à capacidade limitada da resiliência de um sistema é necessária uma governança que seja capaz de identificar e propiciar momentos para transição socioecológica visando um cenário futuro de maior resiliência (ROCKSTRÖM, 2014; PAHL-WOSTL, 2007; LEMOS; AGRAWAL, 2006).

Durante a primeira fase para a transição, o principal esforço do processo de governança é criar as condições objetivas para navegá-la. As ações relacionadas são a estruturação de um arcabouço institucional capaz de dar suporte e que seja flexível suficiente para propiciar que os atores e a gestão do recurso possam se adaptar aos cenários de crise (ROCKSTRÖM, 2014; PAHL-WOSTL, 2007). Esses atores terão que trabalhar em redes sociais em diferentes escalas do sistema socioecológico no sentido de construir uma plataforma institucional multi-atores, que estabeleça interface e que seja capaz de dialogar com políticas públicas (*Policy*) em vários níveis (NOVAES, 2004).

Entende-se por redes sociais o caráter relacional da organização da vida social (CALMON; TRINDADE; COSTA, 2013). As redes sociais se apresentam como estruturas capazes de integrar atores por meio de relações de interdependência e interesses diversos (NOVAES, 2004; FISCHER, 2011), compartilhando os mesmos códigos e informações que refletem tipos específicos de arranjos institucionais e políticos, configurando-se em estruturas normativas e culturais, que impactam sobre o comportamento dos atores (NOVAES, 2004; BODIN; CRONA; ERNSTSON, 2006), o que as torna estruturas importantes na construção do capital social e da ação coletiva para a transição de cenários socioecológicos mais resilientes (CARLSSON; SANDSTRÖM, 2008).

Para navegar a transição socioecológica, os *brokers*¹⁵ desempenham papel fundamental na construção de pontes entre organizações e estruturas institucionais formais e informais. Os *brokers* podem aumentar a confiança e o engajamento dos atores ao conectá-los em níveis de decisões distintos. Essas ações podem promover propriedades emergentes em diferentes escalas e dessa forma colaborar com a inovação institucional necessária para dar suporte a uma governança adaptativa que promova maior resiliência do sistema hídrico (ROCKSTRÖM, 2014; PAHL-WOSTL, 2007).

Dentro da concepção do SSE a governança é entendida como o processo de definição de normas e regras para que a gestão da água possa atuar no sentido de se preparar para as janelas de oportunidade para a transição socioecológica, buscando cenários de maior resiliência. As normas e regras são entendidas como instituições capazes de intermediar as interações dos atores em uma plataforma multinível (PAHL-WOSTL, 2007).

O arcabouço teórico do SSE apresenta uma análise crítica acerca da capacidade de predição e controle do recurso hídrico. Para Rockström (2014), as ações relacionadas a esses tipos de estratégias se convencionaram chamar de estratégias duras (*Hard Strategies*) para controlar a qualidade e a disponibilidade dos recursos hídricos. *Hard Strategies* estão relacionadas à gestão do que também se convencionou chamar de *Blue Water* (ROCKSTRÖM; 2014). A água azul, que está relacionada à função econômica da água e o desenvolvimento social, são águas de superfície disponíveis à captação em rios, lagos e represas, e necessitam de maior infraestrutura hidráulica para a sua gestão (PAHL-WOSTL, 2007). A gestão do *Blue Water* frequentemente ignora as suas ligações e implicações com o ecossistema e seus serviços (ROCKSTRÖM; 2014; BERKES; FOLKE, 1998).

¹⁵ Negociadores, intermediadores. Tradução livre de Rockström et. al (2014).

Em contraposição, para Rockström (2014), o conceito *Green Water* tem o seu foco no ciclo hidrológico e no serviço ecossistêmico da água. Esse tipo de gestão não necessita de grandes infraestruturas, abrangendo um tipo de estratégia de intervenção que se convencionou chamar de *Soft Strategies*, por não provocar grandes impactos na paisagem local (ROCKSTRÖM; 2014). Este conceito se afasta do esforço de predição e controle para buscar uma maior resiliência do ecossistema e garantir maior capacidade de adaptação frente às crises futuras (BERKES; FOLKE, 1998), tem o foco na construção de estruturas de governança capazes de integrar a transformação e a gestão da paisagem com os serviços ecossistêmicos (PAHL-WOSTL, 2007).

O conceito SSE propõe avanços para além de uma acepção tecnocrática - *Hard Strategies* - de governança da água (ROCKSTRÖM, 2014; PAHL-WOSTL, 2007). Após a percepção da falta de capacidade do Estado, por meio de suas ações *top-down*, em dar soluções satisfatórias frente à crise ambiental e incluir os atores afetados pelo processo, surge a ideia da governança dos recursos hídricos como uma função social e ecológica, capaz de conduzir a sociedade de uma situação “coletivamente indesejada para uma realidade socialmente desejada” (LEMOS; AGRAWAL, 2006).

Social Network Analysis (SNA)

A análise de redes se apresenta como importante técnica para estudos de SSE. Redes sociais podem ter um papel fundamental no fluxo de informações e na distribuição de recursos materiais, políticos e financeiros. Elas apoiam as interações comunicativas que levam a coalizões que podem ter uma profunda influência na compreensão dos problemas políticos. A interação comunicativa nessas coalizões pode sustentar a ação coletiva de longo prazo e criar uma visão em comum. As redes sociais são espaços de governança em que os atores argumentam, explicam, justificam-se e tentam se influenciar mutuamente (HAJER; VERSTEEG, 2005).

A maioria das pesquisas sobre papéis sociais e governança adaptativa não possui uma perspectiva estrutural de análise (CARLSSON; SANDSTRÖM, 2008). A análise de redes sociais por meio da SNA permite descrever espacialmente a relação dos atores em rede, criando grafos como estruturas matemáticas discretas¹⁶ (BODIN, 2006; BARABÁSI, 2009). A metodologia SNA tem a capacidade de transformar dados qualitativos, referentes às percepções dos atores, em resultados mensuráveis, quantitativos e discretos (BARABÁSI, 2009). Por meio do cálculo das métricas a serem analisadas, cria relação topológica entre os atores em foco, dotando a análise da governança de uma perspectiva matematicamente estrutural e espacializada (SCOTT, 2000).

Metodologia

Os dados foram produzidos por meio de entrevistas semiestruturadas e observações participantes das reuniões da Câmara Técnica de Restauração Florestal e Recursos Hídricos – (CT-RFRH) do Comitê de Bacias Hidrográficas do Rio Paraíba do Sul – CBH-PS. Partiu-se dos arcabouços teórico metodológicos Sistemas Socioecológicos (SSE) e Social Network Analysis (SNA) para estruturar a análise e interpretar os resultados.

O SSE pressupõe o conceito de arena de ação, que foi formulado por Ostrom (1990) e descreve o espaço social onde os indivíduos ou grupos de indivíduos interagem e os resultados dessas interações são produzidos. A interação dos atores dentro da arena de ação se dá por meio de uma “*situação de ação*”. No caso desta pesquisa, a arena de ação é a CT-RFRH, e a situação de ação é como se dá a inserção de ações adaptativas socioecológicas na agenda da governança e tomadas de decisões.

¹⁶ Grafos: estruturas formadas por pontos e linhas, apresentam-se como variáveis matemáticas discretas, pois o conjunto de seus resultados possíveis é identificável, enumerável e finito (BARABÁSI, 2009).

O método SNA busca captar a articulação dos atores no momento de sua aplicação. Mesmo com a observação participante e o acompanhamento das reuniões mensais da CT-RFRH, a aplicação do método reflete a percepção da conjuntura e a articulação dos atores num dado momento. Essa articulação dos atores e sua percepção podem mudar segundo a conjuntura e a situação de ação a ser analisada. O método reflete um resultado pontual das relações investigadas em um recorte específico do sistema de gestão.

Entrevistas e Coleta de Dados

Para responder à primeira questão desta pesquisa sobre a percepção dos atores acerca do poder público frente aos desafios impostos pela crise hídrica 2014-2015, esta pesquisa se valeu de métodos de entrevistas semiestruturadas.

A percepção se expressa como a vivência, a ação empírica dos indivíduos sobre determinada questão física (sensações) referente ao meio ambiente e análise de algum fenômeno cultural, social ou político. A análise da percepção tem como foco conhecer a experiência do outro, por meio de seus relatos ou análise de material e fonte secundária (HOEFFEL, 2006).

A escuta, a observação participante e entrevistas semiestruturadas são importantes instrumentos para captar a percepção dos atores, sobretudo a percepção cognitiva, pois esse tipo de percepção envolve, além da memória, processos mentais, associação, silogismos, inferência sobre o mundo material e também simbólico, processos de construção de conhecimentos, todos eles mediados pelo ambiente cultural e social. Portanto, métodos de imersão na cultura ou no ambiente social tornam-se estratégicos para este tipo de pesquisa (HOEFFEL, 2006). No caso desta pesquisa, interessa analisar a experiência e a percepção dos atores acerca das relações sociais referente à governança da água em sua Arena de Ação (CT-RFRH) após a crise hídrica 2014-2015.

Para tanto, foram mapeados os principais atores institucionais relacionados com o uso e a governança da água, todos representantes de suas instituições na *CT-RFRH*. Ao todo, foram considerados 20 atores, dentre eles representantes do

poder público, sociedade civil e organizações do terceiro setor (ONG). Foram realizados os métodos de observação participante, aplicação de questionários e entrevistas semiestruturadas.

Esta pesquisa se caracterizou pela interação entre o pesquisador e os atores da situação investigada, uma vez que o pesquisador participou como observador das reuniões ordinárias do CBH-PS e da *CT-RFRH*. Foram acompanhadas sete reuniões ordinárias do CBH-PS, desde agosto de 2018 até março de 2019, e seis reuniões na *CT-RFRH* durante o mesmo período. O método de interação junto aos atores pela observação participante foi fundamental para captar suas percepções, a forma subjetiva de compreensão da situação de ação, para além dos dados objetivos e quantitativos.

O pesquisador acompanhou o grupo de atores durante esse período não só em seus encontros ordinários, mas também em ações e outras reuniões. Boa parte dessas reuniões se deu em cidades diferentes da bacia hidrográfica de forma itinerante, discutindo estratégias de conservação local, polo de produção florestal e construção de rede de atores para a restauração florestal.

A entrevista explorou a percepção dos atores sociais acerca da participação e controle social, da aprendizagem social, da difusão da informação e estratégias de adaptação, visando identificar formas de governança adaptativa dos recursos hídricos frente às mudanças ambientais.

Antes da aplicação das questões, foi feita uma apresentação do projeto “Recursos Hídricos na Bacia do Rio Paraíba do Sul: integrando aspectos naturais e antrópicos”, momento em que foi abordado o objetivo do projeto, justificativas, possíveis contribuições para a governança adaptativa e a explicação sobre o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE.

A entrevista como coleta de dados sobre um determinado tema científico nas ciências sociais é uma das técnicas utilizadas no trabalho de campo. Através dela, os pesquisadores buscam obter informações, coletar dados objetivos e subjetivos (MINAYO, 2001). Este estudo tem por foco esses dois tipos de

informações, objetiva e subjetiva, captando a percepção dos atores referente à governança da água. Entrevistas semiestruturadas combinam perguntas abertas e fechadas, onde o informante teve a possibilidade de discorrer sobre o tema crise hídrica 2014-2015, governança e adaptação.

Houve perguntas objetivas nas quais o entrevistado pôde escolher a alternativa que melhor lhe conviesse, e perguntas abertas nas quais o entrevistado pôde ele mesmo indicar atores que seriam relevantes acerca das questões relacionadas à crise hídrica e a governança adaptativa da água. Além de indicar nomes, cada ator teve a oportunidade de discorrer sobre a sua percepção acerca da governança da água na bacia hidrográfica, suscitando fatos históricos, políticos e sociais e eventos físicos (cheias e secas) ocorridos nos últimos anos.

Aplicação da técnica SNA

Para responder à segunda pergunta desta pesquisa, que busca analisar as redes sociais dentro da CT-RFRH e as interações entre os atores capazes de promover maior participação da sociedade civil nas ações de adaptação socioecológica, foi utilizada a técnica da *Social Network Analysis* (SNA) (WASSERMAN; FAUST, 1997).

Inicialmente, foi elaborado um diagnóstico para identificar e localizar os atores mais importantes dentro da rede social. Adicionalmente, foi realizada uma simulação para descrever potenciais novos caminhos críticos para uma maior participação da sociedade civil, com foco na capacidade de construir pontes entre outros atores, melhorar a troca de informações e construir posições em comum para a governança adaptativa.

Para identificar os atores mais importantes na rede, foi utilizada a métrica *In-Degree* por meio do número de conexões indicadas para o nó (ator). Por essa métrica, foi possível identificar o grau de citação desse ator dentro da rede e inferir sobre sua possível liderança dentre outros atores. Atribui-se, portanto, a interpretação de que essa métrica descreve a relação de reconhecimento de

influência de determinado ator por outros atores da rede (WASSERMAN; FAUST, 1997).

Para identificar os atores que mais colaboram dentro da rede, utilizou-se a métrica *Out-Degree*, a qual descreve o número de conexões direcionadas para outro nó (ator). Por meio dessa métrica, é possível saber quais são os atores que mais cedem informações dentro da rede, e é possível interpretar a relação de fluxo de informação entre os atores a partir de suas respectivas declarações.

Finalmente, foi verificado também quais atores podem ser considerados como centrais no fluxo de informações a partir do seu grau de conectividade, interpretado neste trabalho a partir da métrica *betweenness*. Nessa métrica, é possível verificar quais atores concentram os caminhos mais curtos da rede, podendo ser interpretados como intermediadores ou controladores de informações.

A síntese das métricas e respectivas interpretações estão apresentadas no quadro abaixo.

Tabela 6.6 - Relações entre métricas e suas interpretações para análise de redes sociais.

Questionamento realizado	Métrica	Explicação da métrica	Interpretação a partir dos dados
(A) Quais são os atores mais importantes (influência)?	<i>In-Degree</i>	Número de conexões direcionadas para o nó (entrada)	Relação de reconhecimento de influência
(B) Quais fontes ou atores te ajudam a tomar as decisões?			Relação de reconhecimento sobre fluxo de informação
(C) Com quem você mais colabora cedendo informação?	<i>Out-Degree</i>	Número de conexões direcionadas para outro nó (saída)	Relação de fluxo (fornecimento declarado) de informação
(D) Quais intermediadores são mais relevantes com potencial de percolação de informação na rede?	<i>Betweenness</i>	Grau que representa a quantidade de caminhos mais curtos que passam pelo nó em relação aos caminhos da rede como um todo	Identificar os atores que estão nos caminhos críticos da rede e controlam fluxo de informação e recursos

Fonte: Produção do Autor.

Na tabela acima, as perguntas feitas aos entrevistados estão resumidas. Sendo: (A) Quais atores você julga serem os mais importantes na rede? (B) Quem você considera serem os atores e as fontes de informações que te ajudam a tomar decisões sobre a gestão dos recursos hídricos e mudanças ambientais ajudando a construir agendas, fóruns de discussões, políticas públicas e mobilização frente a governança dos recursos hídricos? (Cite pelo menos cinco atores e/ou organizações). (C) Com quem você mais colabora, cedendo informações e conhecimentos para ajudar a construir agendas, fóruns de discussão, ações estruturais, políticas públicas, mobilizações na área de recursos hídricos e mudanças ambientais? (Cite pelo menos cinco atores e/ou organizações). Estas questões foram elaboradas no sentido de abrangerem ações para além do fornecimento de informações.

Para explorar as relações de fluxo de informação, as redes derivadas dos questionamentos (B) e (C) apresentam os atores que são reconhecidos como

mais importantes fornecedores de informação e, na sequência, os atores declaram fornecer informação. São perguntas que tratam do mesmo tema sob perspectivas complementares, a saber, a da rede para com o ator e a do ator para com a rede.

Tendo identificado os atores mais relevantes para as perguntas (B) e (C), estes foram ranqueados em função de suas respectivas métricas. Os ranques foram comparados no sentido de verificar se os mais reconhecidos também são os mais ativos no tema de fluxo de informação. O recorte para o ranqueamento foi dado apenas para o primeiro quartil dos dados.

Finalmente, como investigação complementar, foi realizada uma verificação acerca de quais atores são potenciais intermediadores, ou seja, que podem incrementar o fluxo de informações na rede. Para identificar tais atores, foi calculado o *betweenness* a partir da mesma rede utilizada na pergunta (C).

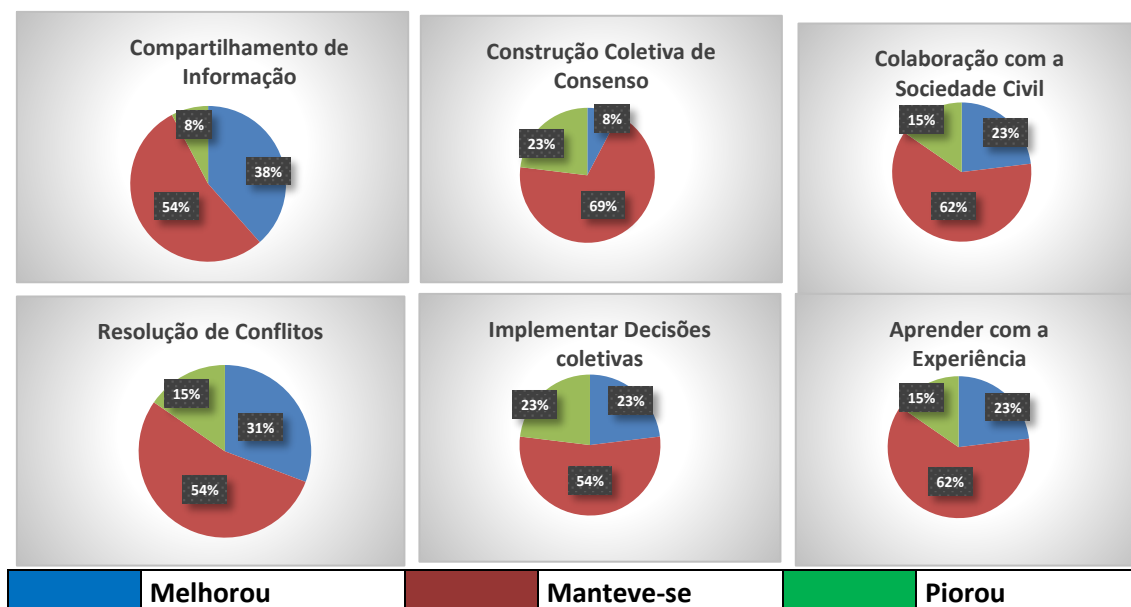
Resultados e discussões

Análises da percepção dos atores sobre a relação com o poder público a partir da crise hídrica

Inicialmente, apresenta-se a percepção dos atores referente aos conceitos que formam as bases da aprendizagem social e da governança adaptativa. Os resultados representam como os atores enxergam o conceito de adaptação e, sobretudo, como o poder público reagiu após a crise 2014-2015 em termos de aprendizagem social.

Para captar essa informação, foi feita a seguinte pergunta aos entrevistados: Após a crise hídrica 2014-2015, e da interligação dos reservatórios Jaguari-Atibainha, o que você pôde observar referente ao poder público do Estado de São Paulo em relação à governança da água? A Figura 1 apresenta o quantitativo dos resultados por tema.

Figura 6.10: Percepção dos atores referente ao Poder Público acerca da governança da água após a crise hídrica 2014-2015 e a interligação dos reservatórios Jaguarí-Atibainha, por tema abordado.



Fonte: Produção do Autor.

Referente à capacidade de *Implementar Decisões Coletivas* por parte do Estado, 23% dos entrevistados consideram que melhorou, 54% afirmam que se manteve a mesma, e 23% dos entrevistados consideram que piorou. Esta questão juntamente com a questão sobre *construção coletiva de consenso* são as que apresentaram o maior índice de rejeição por parte dos entrevistados. A hipótese é que, além de haver uma dificuldade em construir o consenso por parte do governo do Estado, há também dificuldade de se implementar as decisões que foram deliberadas coletivamente, ou que conseguiram chegar a um consenso. Tal fato encontra respaldo nas análises de Abers (2009), que advoga que o poder público, de forma geral, tem tido dificuldade de implementar as deliberações das arenas de ação sobre recursos hídricos.

Rede de Atores para análise da participação da sociedade civil

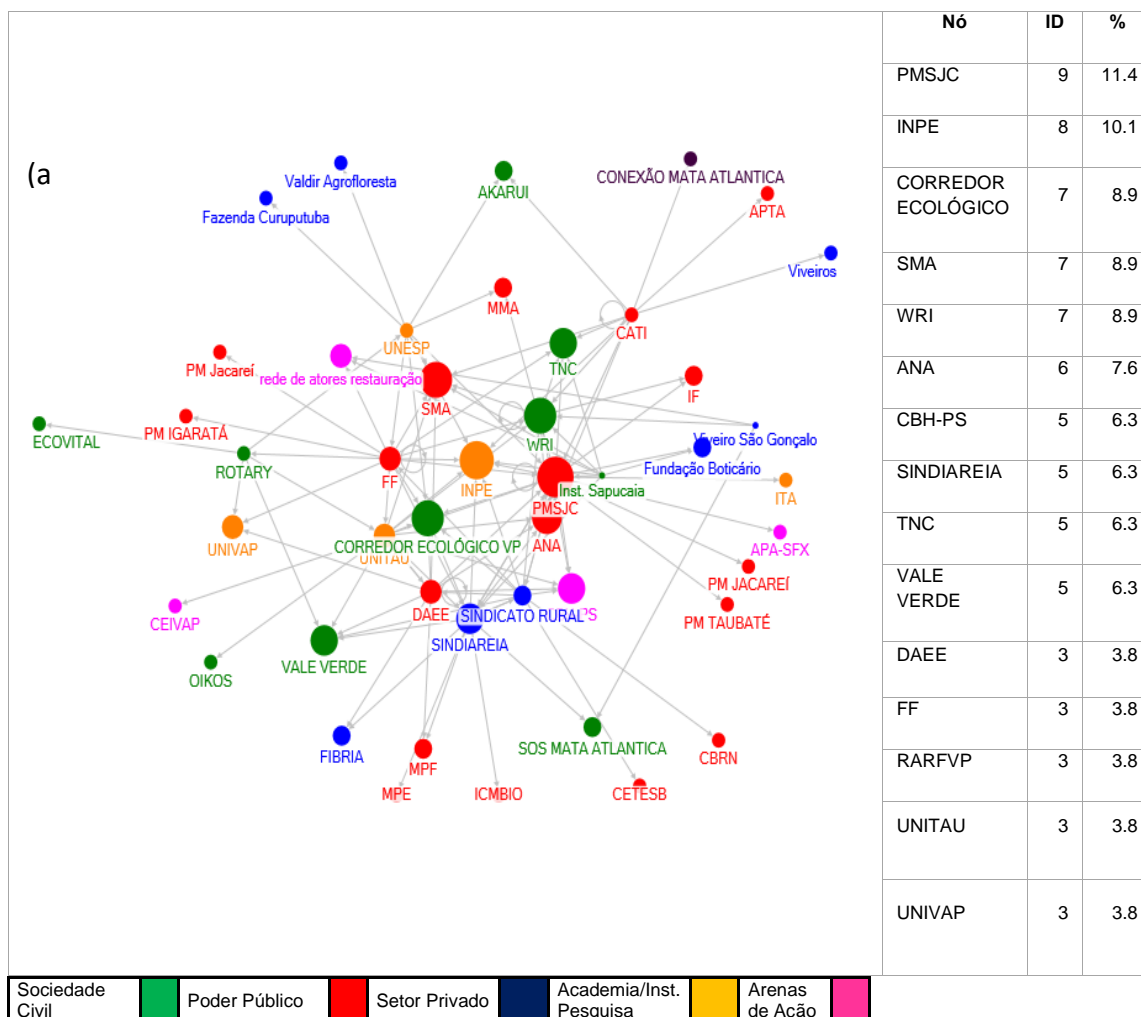
Para iniciarmos a análise de redes de atores, cabe aqui uma ressalva. Pela lei estadual de São Paulo, Lei Nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991, a arquitetura

institucional de representação dos CBH's do Estado de São Paulo é composta por 2/3 do poder público, divididos entre municipal e estadual, a outra terça parte é composta pela sociedade civil, englobando nessa categoria institutos de pesquisa, usuários, associações e entidades de classes.

Para efeitos desta pesquisa, optou-se pela diferenciação entre os membros representantes da sociedade civil, classificando-os em ONGs, Academia e Instituto de Pesquisas e Setor Privado. Além destes segmentos, optou-se pela incorporação de atores representantes de outras arenas além do CBH-PS. O critério de inclusão desses grupos é que eles foram citados de maneira recorrente durante as entrevistas. Não se trata de um ator específico, individual, mas de um grupo de atores, de um espaço de discussão e mobilização que têm interface com a questão da conservação dos recursos hídricos na região. Dentre estas, destaca-se a Rede de Atores da Restauração Florestal do Vale do Paraíba (RARFVP) e a APA-SFX, que promovem o diálogo e a articulação entre os agentes envolvidos com a conservação da paisagem e dos recursos hídricos. Dessa forma, se torna mais clara a posição que os atores ocupam no campo da rede, a forma de cooperação e os interesses em jogo.

Visando avançar no diagnóstico da rede, a Figura 2 representa os atores percebidos como os mais importantes para a governança dos recursos hídricos. Este grafo foi obtido por meio da relação de reconhecimento de influência por todos os atores da rede - Métrica *In Degree*.

Figura 6.11: Quais os atores você considera mais importantes na rede?



Fonte: Produção do Autor.

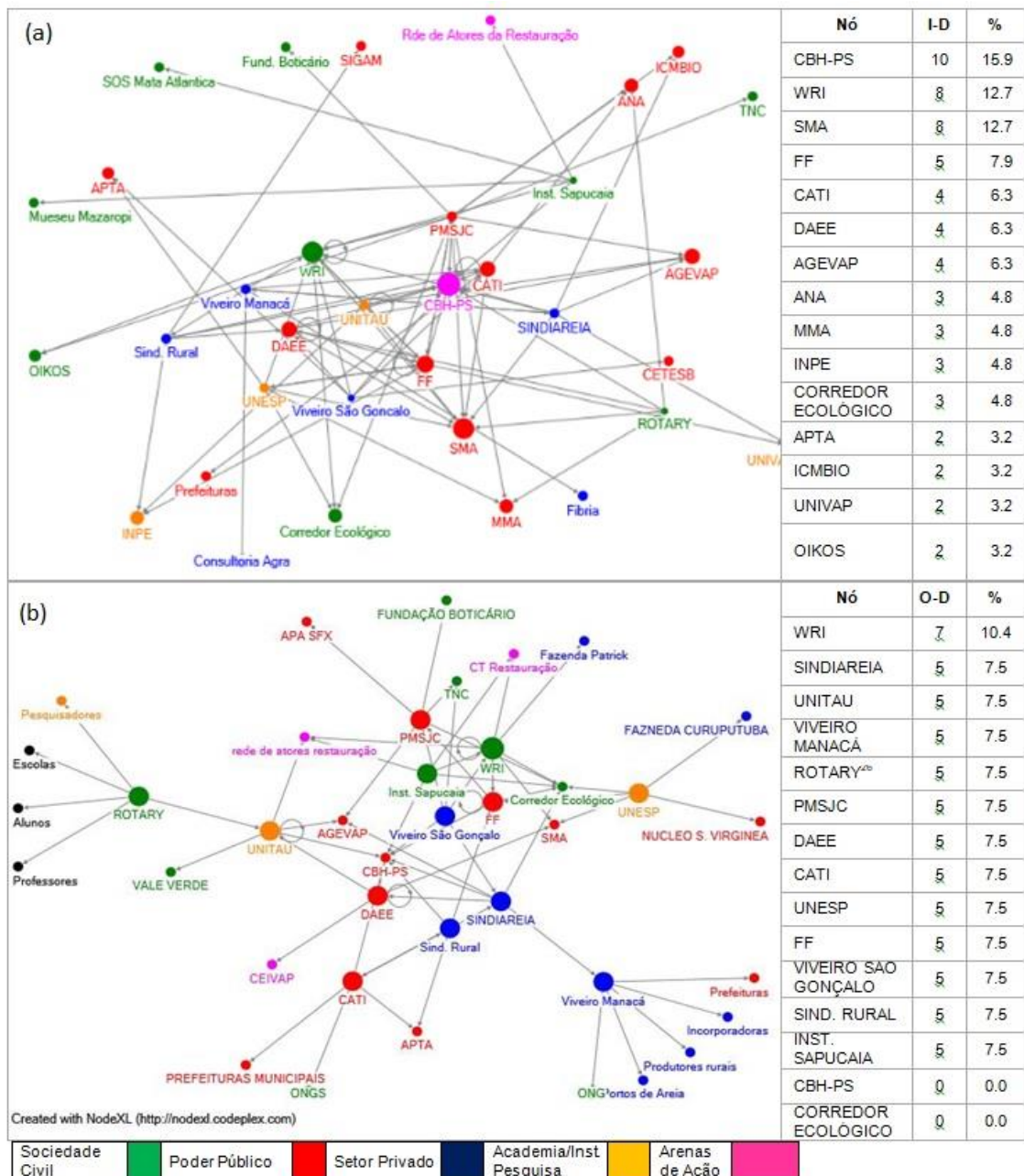
Segundo os resultados da Figura 2, a Prefeitura Municipal de São José dos Campos (PMSJC) ocupa lugar de destaque na rede, seguida de atores ligados à sociedade civil (Corredor Ecológico e *World Resources Institute* - WRI), ao poder público (Secretaria de Meio Ambiente - SMA) e à academia (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE), entre os cinco atores citados como os mais importantes da rede.

Porém, quando são indagados sobre quais atores ajudam a tomar decisões (Figura 3), os atores que têm maior proeminência na rede são os ligados ao poder público tais como o CBH, Secretaria de Meio Ambiente SP (SMA),

Fundação Florestal (FF), Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI) e Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE).

Os atores da sociedade civil *World Resources Institute* (WRI), Corredor Ecológico, e as instituições de pesquisa não apresentam tanto destaque sob essa métrica. É possível interpretar o fato da sociedade civil e dos institutos de pesquisa apresentarem baixos níveis de citação na rede pelo fato deles estarem fracamente conectados. Para verificar esta hipótese, investigou-se a relação de fluxo de informação, conforme a Figura 19, grafos (a) e (b).

Figura 6.12: Análise do fluxo de informação percebida e realizada.



Fonte: Produção do Autor.

É importante salientar que a comunicação entre organizações ligadas à ciência e à sociedade civil é fator fundamental para diminuir as assimetrias de informação (JACOBI, 2014).

Consolidar canais para a aproximação entre peritos e leigos, técnicos e usuários e coproduzir o conhecimento são ações capazes de promover a capacitação e motivação para mudanças de atitudes e, dessa forma, mudar padrões de governança; o que pode propiciar melhores condições de adaptação frente a cenários de crise e incertezas para os recursos hídricos (JACOBI, 2012; LEACH, 2007).

Posta a questão, verificou-se nos grafos (a) e (b) o fluxo de informação da rede de atores do contexto avaliado segundo sua percepção (grafo a) e segundo sua atividade concreta de fornecimento de informação (grafo b).

No grafo (a), foi avaliada na rede a percepção relativa ao fluxo de informação e outras formas de colaboração entre os atores. É possível verificar, a partir da percepção, como maiores influenciadores o próprio CBH-PS seguido pela WRI e SMA com citações acima de 10%. O INPE e a UNIVAP, reconhecidamente como instituições de pesquisa, somam apenas 8% das citações de reconhecimento da rede.

Vale ressaltar que a WRI, aliada à Fundação Florestal (FF) e à Secretaria do Estado de Meio Ambiente (SMA), possui destaque no sentido de influenciar outros atores na rede. A FF é responsável pela gestão das Unidades de Conservação do Estado e, por isso, suas estratégias possuem interface com os conceitos de *soft strategies* e adaptação socioecológica, conforme Rockstrom et al. (2014). A WRI também tem se orientado por ações muito próximas aos conceitos do pensamento socioecológico, serviços ecossistêmicos e adaptação socioecológica.

Ao observar o grafo (b), no que diz respeito ao fluxo de informação declarada que acontece na rede, em relação ao fornecimento de conteúdo aos atores, os atores reconhecidamente influenciadores no grafo (a) não são necessariamente verificados no grafo (b). Apenas a organização WRI aparece com mais de 10% de atividade de fornecimento de informação na rede corroborando com seu reconhecimento percebido no grafo (a).

A UNITAU e a UNESP, por outro lado, figuram como as instituições de pesquisas autodeclaradas como fornecedoras de informação. Diferentemente das organizações representadas pela métrica do grafo (a), não são reconhecidas como fornecedoras de informação, demonstrando uma diferença entre reconhecimento e atividade autodeclarada.

Há uma contradição entre reconhecimento e atividade na rede que pode ser avaliada a partir da comparação entre os grafos (a) e (b). Quando os atores são indagados sobre quem mais os ajudam nas tomadas de decisão, os institutos de pesquisas e academia são menos citados, tendo pouca proeminência na rede. Ou seja, pode-se interpretar que estes atores são pouco percebidos como fontes de informações e outras formas de apoio, como construção de agendas, ações estruturais, mobilização, fóruns de discussões e políticas públicas. Entretanto, quando são questionados com quem “você” mais colabora na rede, cedendo informações ou outras formas de colaboração, as instituições de pesquisa e academia aparecem com certa proeminência.

Duas possíveis, mas não únicas, hipóteses emergem desta relação: i) que há, por parte deste segmento, uma colaboração que não é percebida ou sensível à rede como um todo ou ii) que a colaboração não se materializa objetivamente para a gestão da água, como a resolução de conflitos ou influencia no processo de decisão. Estas hipóteses necessitam ser verificadas porque podem trazer importantes contribuições para o entendimento da relação dos atores dentro da rede. A investigação mais aprofundada sobre o estreitamento da relação entre academia e sociedade civil, pode ser o caminho crítico para o empoderamento da sociedade civil, facilitando a troca de informação técnico-científica e colaboração na construção de agendas e políticas públicas (JACOBI, 2012; LEACH, 2007).

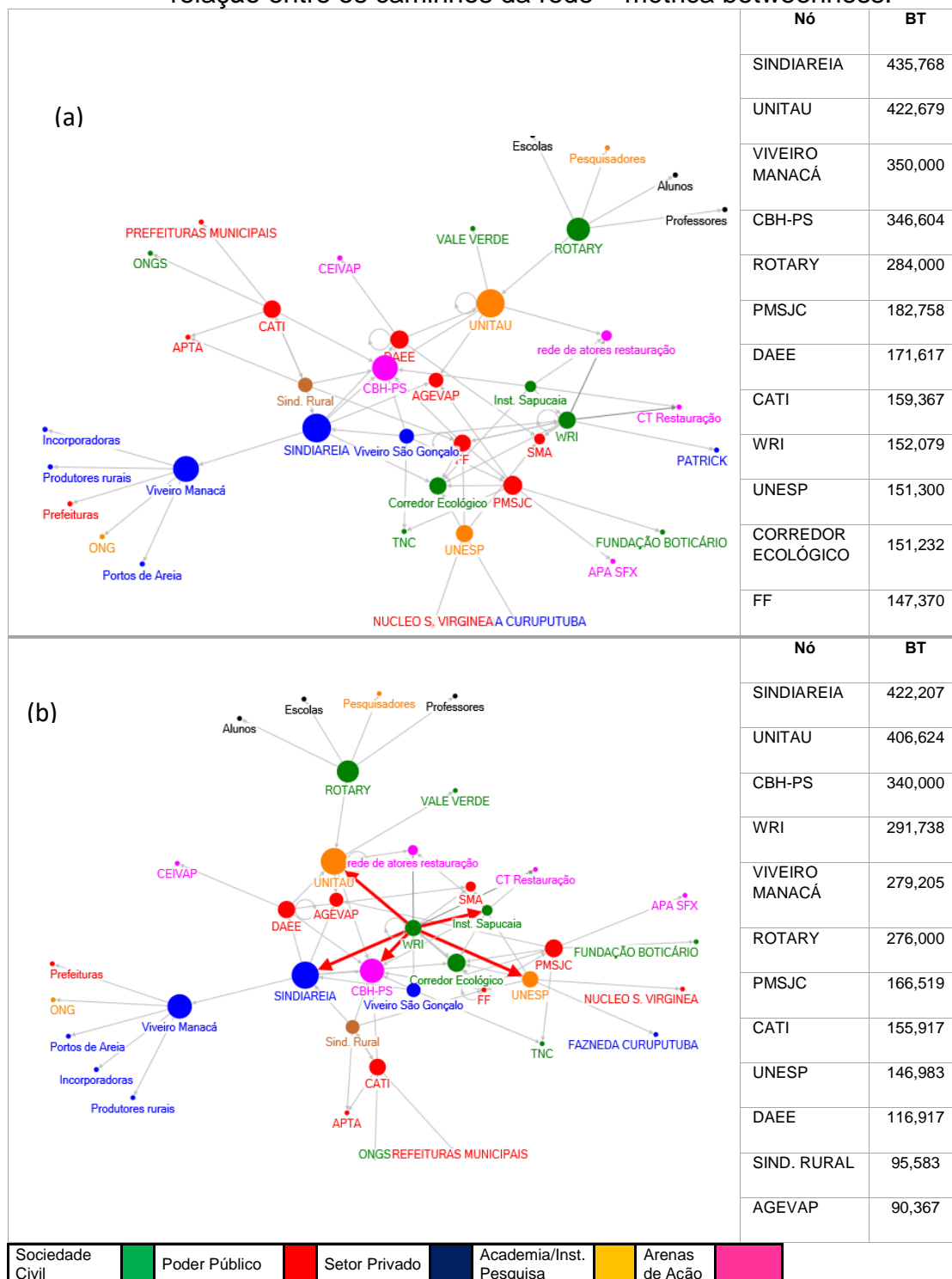
O CBH-PS aparece na Figura 3 (a) como influente na rede, mas na Figura 3 (b) como o ator que tem a menor atividade de colaboração na rede. Em contrapartida, os atores que mais influenciam o CBH-PS são: FF, DAEE, UNITAU, CATI e SINDIAREIA. As informações da WRI provêm dos seguintes

atores: CT Restauração, Rede de Atores da Restauração, FF, SMA, Corredor Ecológico e Viveiro São Gonçalo. Os fornecedores de informação para a SMA são: UNESP, WRI e DAEE.

O SINDIAREIA - Sindicato das Indústrias de Mineração de Areia do Estado de São Paulo, representante patronal do seguimento, também apresenta lugar de destaque entre os atores colaboradores da rede. A hipótese sobre esta posição se deve à sua atividade econômica, que demanda um volume grande de compensações ambientais, o que acaba movimentando o mercado de serviços de restauração florestal na região.

Outro atributo observado no tema de fluxo de informação diz respeito ao grau de conectividade dos atores na rede, medido pela métrica *betweenness*. A interpretação complementar considera não apenas a atividade de fornecimento declarada pelos atores, mas o grau de intermediação que esses possuem na rede. Nesse sentido, observa-se, na Figura 4 (a) e (b), aqueles atores que possuem maior grau de controle e disseminação de informação.

Figura 6.13: Análise do fluxo de informação percebida e realizada por meio da relação entre os caminhos da rede – métrica betweenness.



Fonte: Produção do Autor.

Pela métrica *betweenness*, o SINDIAREIA se apresenta como um ator que distribui as informações e articula as ações no setor privado da rede. A UNITAU também apresenta proeminência na rede. O Poder Público tem atores importantes tais como: PMSJC, CATI e o Departamento de Águas e Energia (DAEE); o CBH-PS, principal arena de ação para a gestão do recurso, também aparece com destaque na rede.

A UNITAU figura como não reconhecida em influência, porém ela se autodeclara como colaboradora ativa na rede. Pelo grafo da Figura 4 (a) a instituição aparece como intermediadora relevante na rede. Já a UNESP figura como menos relevante em intermediação sobre fluxo de informações, embora tenha sido autodeclarada grande fornecedora de informações na rede.

Um possível caminho crítico para uma maior conexão entre academia e a sociedade civil poderia se dar pelos atores do poder público estadual. Os atores com fortes ligações com o poder público estadual, como CBH-PS, ocupam posições importantes na rede, mas tem pouca proeminência no quesito colaboração. Tal fato corrobora os resultados dos gráficos anteriores da Figura 1, sobre a percepção da atuação do poder público ter permanecido a mesma ou piorado para os quesitos “Compartilhamento de Informação”, “Construção Coletiva do Consenso”, “Participação e colaboração do estado junto a Sociedade Civil” após a crise hídrica 2014-2015.

Com foco na interface entre academia e sociedade civil, a WRI é uma organização reconhecida em influência na rede e ativa no fornecimento de informações. No entanto não se mostra como uma intermediadora proeminente na rede, estando apenas na 9ª posição pela métrica *betweenness*. Até o momento desta pesquisa, a WRI não apresenta conexão com os maiores atores do Poder Público, como a PMSJC, não apresenta conexão com atores do setor privado, como o SINDIAREIA, e também não apresenta conexão com os principais atores dos institutos de pesquisa e academia UNESP, INPE, UNIVAP e UNITAU.

Tal posição reflete a característica da organização, que é internacional, sem articulação direta e representação de atores locais, portanto, mesmo sendo percebida como importante na rede em relação como fonte de informação, não tem um papel de articuladora de atores da rede.

Neste sentido, este estudo propõe simular conexões para promover maior inserção da sociedade civil na rede e aumentar seu poder de intermediação, sobretudo, identificando caminhos críticos com potencial de percolação de informação e recursos na rede. Ao identificar tais caminhos com maior potencial de intermediação na rede, podemos identificar atores com capacidade de produzir e disseminar informações, distribuir recursos e negociar posições em comum, o que é estratégico para a mobilização e construção de agendas políticas com foco na governança adaptativa.

Seguindo a simulação do grafo 4 (b), as primeiras conexões estratégicas poderiam se dar entre os atores do próprio segmento que se encontram desconectados. Esses atores seriam a UNITAU, UNESP e WRI, e esta conexão, além de promover maior unidade no segmento, se mostra importante para a difusão do conhecimento técnico-científico, diminuindo assimetrias de informações e motivando mudanças no padrão de governança.

Outro ator que se mostra como um intermediador importante na rede é o SINDIAREIA, com o maior grau de *betweenness*. Esta conexão possibilitaria a interface entre a sociedade civil e o setor privado, um dos caminhos críticos para a distribuição de recursos, sobretudo, os vinculados às compensações ambientais. Ampliar a articulação entre esses dois segmentos possibilitaria oportunidades de restauração florestal, investimento em geração de renda para as comunidades rurais, aumentar a proteção de áreas sensíveis de recarga hídrica na bacia hidrográfica.

Ao observar o grafo 4 (b), as conexões simuladas indicam a possibilidade de a sociedade civil desempenhar um importante papel na distribuição das informações, recursos e na articulação de ações para inovação institucional com

foco em estratégias de adaptação socioecológica para o Vale do Paraíba Paulista.

Conclusão

Este estudo visou contribuir de forma empírica para a análise de redes de atores, corroborando o raciocínio de Novaes (2004), de que a conformação da rede pode impactar em ações adaptativas socioecológicas na bacia do rio Paraíba do Sul, revelando relações de dependência entre governo, grupos de interesse e fluxos de informação e recursos. O Uso do arcabouço teórico-metodológico SNA na compreensão das arenas de ação e em sistemas socioecológicos, mesmo sendo um retrato de um momento e de um recorte específico do sistema de gestão, pode apresentar elementos importantes e ajudar no estudo de políticas e da governança adaptativa de forma estrutural, descrevendo a topologia do campo da governança (FISCHER, 2011; NOVAES; 2004).

Tomando como base os dados levantados por esta pesquisa, após a crise hídrica 2014-2015, o poder público do Estado de São Paulo se mostra como protagonista na rede ocupando centralidades. O que reafirma que a institucionalidade da representação para a governança dos recursos hídricos, disposta pela lei estadual Nº 7.663, tende a reforçar a tecnocracia estatal em detrimento da participação da sociedade civil (ABERS et al., 2009; JACOBI, 2012).

Entre os resultados, os atores consideram que não houve esforço, por parte do Estado, após a crise hídrica, em compartilhar informações, promover consensos, colaboração com a sociedade civil, e aprender com a experiência da crise 2014-2015. Em certos casos, para alguns atores, houve uma piora na capacidade do Estado para essas questões. Tal fato se reflete na articulação da rede em que atores ligados ao Estado aparecem com grau considerável de influência na rede, mas com um baixo grau de colaboração.

Na Figura 4 (a), órgãos ligados ao poder público do estado de São Paulo, mesmo apresentando baixos valores de *betweenness*, ocupam posições de centralidade

espacial na rede, descrevendo um eixo importante na espacialização dos atores. Segundo a metodologia SNA, a localização espacial do ator também descreve sua importância na rede, quanto mais próximo do centro maior sua relevância, quanto mais periférico é menor sua capacidade de influência.

Pode-se inferir que os atores do CBH-PS, por terem alto grau de *betweenness*, e por ter 2/3 de sua representação majoritariamente nas mãos de atores públicos, controlam boa parte dos fluxos de informações e relações de colaboração.

Por meio da observação participante, verificou-se que a sociedade civil apresenta, de forma geral, uma agenda de atuação socioecológica voltada às *Soft Strategies*, focada na conservação dos serviços ecossistêmicos que envolvem a água e o planejamento da paisagem. Essas ações se polarizam com as ações *Hard Strategies* do Poder Público, focadas principalmente em obras de infraestrutura, como a interligação Jaguarí-Atibainha.

O caminho crítico na rede para promover maior participação e engajamento da sociedade civil seria estabelecer uma conexão mais densa entre a sociedade civil (ONGs) e a academia e institutos de pesquisas, o que promoveria maior sinergia na troca e na produção de conhecimentos técnicos e científicos. Isso propiciaria maior capacidade de intermediação de informações e recursos, de estabelecer pontes, de reunir atores e negociar posições em comum. Esta articulação poderia conduzir a uma inovação institucional com foco na governança adaptativa dos recursos hídricos, tornando-os resilientes aos cenários de crise e incerteza para a bacia hidrográfica e conseqüentemente para a Macrometrópole.

Há ainda avanços a serem empreendidos nesta pesquisa, tais como aumentar o espaço amostral abrangendo outros grupos de atores e outras Câmaras Técnicas do CBH-PS. O objetivo futuro é comparar a percepção dos atores sobre a governança adaptativa e as possíveis interfaces entre outras redes, trocas de informação e outras formas de colaboração para as estratégias de adaptação socioecológica.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Vale do Paraíba paulista tem-se apresentado como recorte espacial importante e estratégico para o desenvolvimento econômico do estado de São Paulo, em particular de sua Macrometrópole (MMP), bem como, para todo o país. A região abriga um cluster produtivo de tecnologia aeroespacial, automobilístico e de óleo e gás, o que configura uma pujança econômica para a região e consumo per capita de recursos hídricos.

A MMP durante os anos 2014/2015 presenciou a pior crise hídrica dos últimos 80 anos. Modelagens climáticas desenvolvidas pelo INPE para a MMP indicam que a probabilidade de recorrência das mesmas vazões, aferidas durante a última crise, é mais que 70% a cada 5 anos.

A problemática posta em questão suscitou os objetivos desta pesquisa. Qual seja, analisar a governança dos recursos hídricos frente à mudança do clima buscando caminhos alternativos para cenários socioecológicos mais resilientes.

Por tanto, esta pesquisa identificou os principais atores envolvidos com a governança dos recursos hídricos na região descrevendo-os em uma rede social e de relações políticas. Com destaque para os setores da sociedade civil, poder público, setor privado e academia.

O resultado foi propor caminhos dentro desta rede de atores que pudessem indicar ações políticas para uma governança adaptativa por meio do conceito de Sistema Socioecológicos (SSE) visando identificar maior sinergia entre os atores sociais.

O SSE preconiza as interdependências funcionais entre os sistemas sociais e ecológicos. O foco deste arcabouço teórico metodológico foi buscar cenários mais resilientes às crises futuras envolvendo a sociedade e a governança dos recursos hídricos.

Para tanto, o principal esforço de pesquisa desta tese foi descrever topologicamente a articulação dos atores envolvidos com a governança dos recursos hídricos na bacia, os fluxos de informação e cooperação, e a posição

que ocupam no campo social e político da governança por meio da metodologia do Social Network Analysis (SNA).

Para levar a cabo este estudo foi preciso identificar as janelas de oportunidade para a transição socioecológica – crise hídrica (2014-2015), para promover as inovações institucionais necessárias com foco na manutenção dos serviços ecossistêmicos e no desenvolvimento social na bacia hidrográfica.

Conceitos importantes do SSE foram utilizados para consecução desta pesquisa, tais como: análise institucional; capital social, conexão entre indivíduos organizações e instituições; visão de mundo e significados compartilhados; redes sociais; risco e incerteza; aprendizado social e resiliência.

Inicialmente, ao analisar a estrutura institucional multinível de adaptação às mudanças climáticas, desde o nível nacional até o nível da bacia hidrográfica, verificou-se uma série de lacunas, generalidades e falhas que colaboram para a falta de percepção e compreensão dos riscos relacionados aos recursos hídricos e as mudanças climáticas e, por consequência, uma carência de políticas públicas voltadas à governança adaptativa dos recursos hídricos.

O Plano Nacional para Adaptação as mudanças climáticas se mostrou como a mais ambiciosa ação política institucional para implementar uma governança adaptativa das mudanças climáticas em vários setores da economia, inclusive o setor dos recursos hídricos.

Porém, nos últimos anos e, sobretudo, no atual governo do presidente Jair Bolsonaro, está havendo um desmonte institucional principalmente no subsistema político ambiental. As ações descritas pelo PNA não chegaram ao nível das bacias hidrográficas da MMP. Não há articulação institucional multinível entre os planos do PNA e o Plano de Bacia do Rio Paraíba do Sul, por exemplo.

A inovação institucional, que é um dos pilares da governança adaptativa e do pensamento SSE, com foco em cenários mais resilientes para a gestão dos recursos hídricos, parece ser uma realidade distante da bacia hidrográfica do Rio Paraíba do Sul.

Além de não haver articulação com os níveis institucionais superiores, tanto federal quanto estadual, referente às ações de adaptação as mudanças do clima, também não há uma articulação interna na rede de atores envolvidos com os recursos hídricos dentro da bacia que possa induzir tal inovação institucional, de forma mais participativa e com efetividade deliberativa.

Pelo conceito de SSE a crise hídrica 2014-2015 poderia ter se apresentado como uma janela de oportunidade para a mudança socioecológica provocando inovações institucionais, aprendizado social e a rearticulação dos atores em suas redes sociais, estruturando institucionalmente uma governança adaptativa mais resilientes a crises futuras.

As ações tomadas pelo poder público após a crise não contemplaram o conceito de Adaptação Baseada na Natureza (ABN), tido como central para o pensamento de SSE que pressupõe maior resiliência do sistema hídrico com foco em serviços ecossistêmicos.

Isto é verificável nos resultados desta pesquisa que identificou que a concepção do conceito de adaptação dos atores envolvidos ou afetados com a gestão do recurso hídrico dentro da bacia tem forte raiz tecnocrata. Ações de adaptação estão orientadas às obras de infraestrutura, principalmente as de reservação de água (represas). As decisões têm sido tomadas majoritariamente pelo grupo do poder público havendo pouco espaço para conceitos de ABN.

Para levar a cabo a ação coletiva dos atores em suas redes sociais com foco na governança adaptativa o capital social tem se mostrado como base para a consecução dessas ações. Tornar as arenas de ações mais abertas a participação, não só de maneira gregária, mas também com foco na qualidade e na efetividade das deliberações são ações importantes que têm como base os diferentes tipos de “capital social” envolvidos em diferentes grupos da rede de atores.

Sob este enfoque esta pesquisa identificou um déficit na efetividade deliberativa na rede de atores, não há um alinhamento conceitual coerente entre os atores que concebem a adaptação pelo enfoque ABN e as deliberações do CBH.

Os projetos financiados pelos recursos oriundos da cobrança pelo uso da água têm sido em sua maioria, destinados às ações de infraestruturas cinza. Ou para levar a cabo ações institucionais e mandatórias para o funcionamento do comitê de bacia. O que leva a hipótese de que a baixa efetividade das deliberações pode ser ainda menor do que os números aferidos por esta pesquisa.

Conclui-se que tal fato ocorre porque o poder público acumula um tipo de capital social, *bonding*, ligados por laços fortes, extremamente sinérgicos, institucionalizado e corporativista, o que implica em uma inércia institucional e impede de desencadear processos mais abertos de inovação institucional focados no conceito de SSE e na governança adaptativa.

Isso é constatado ao analisar a rede social pela métrica de sua reciprocidade, os maiores índices de reciprocidade dentro da rede se dão entre os atores pertencentes ao poder público, seguido dos atores da academia, que formam um cluster a parte.

Para que houvesse a inovação institucional, a arena de ação teria que estar mais aberta a participação de atores variados, sobretudo, os da sociedade civil que em sua maioria tem como agenda política ações voltadas à ABN.

Ao analisar a métrica de coeficiente de clusters dentro da rede de atores, identificou-se que o grupo de atores da sociedade civil são portadores do capital social do tipo *bridging*, que são, conceitualmente, mais abertos o que promove a circulação de uma variedade maior de informação e cooperação dentro da rede.

O caminho crítico, encontrado por esta pesquisa, dentro da rede de atores para promover processos mais inclusivos, participativos e cooperativos para as estratégias de governança adaptativa é primeiramente promover maior engajamento dos atores da sociedade civil.

Neste caso há um problema gregário na rede de atores. Alguns atores se encontram desconectados da rede, esses atores se mostram como atores estratégicos, tais como ICLEI e Fundação Boticário. São atores que têm, marcadamente, uma agenda de ABN e mudanças climáticas com foco em governança adaptativa.

Ao resolver este problema gregário na rede de atores, incluindo atores com atuações marcantes na área de ABN com base em conceitos SSE, poder-se-ia resolver também uma questão qualitativa referente a efetividade de deliberações dentro da rede de atores com foco na governança adaptativa dos recursos hídricos.

A academia é outro grupo de atores que também forma um cluster sustentado por um capital social do tipo *bonding*, institucionalizado, corporativista e cognitivo, o que dificulta promover uma diversidade maior de informação e de cooperação entre os membros do seu grupo, e sua relação com os de outros grupos, em especial, o da sociedade civil.

A pesquisa também constatou que há um percentual grande de projetos aprovados para a bacia hidrográfica e não concluídos. O principal argumento dos atores entrevistados é de que eles se ressentem de um maior suporte técnico e científico para aprovar, iniciar e concluir projetos nos moldes e exigências do FEHIDRO.

Neste sentido, trazendo um foco mais estrito a Câmara de Restauração Florestal e Recursos Hídricos (CRFRH), fica patente a necessidade de uma maior articulação entre atores ligados à academia e à sociedade civil. Esta constatação confirma o histórico, já analisado por outros pesquisadores, da importância de um maior estreitamento entre esses dois grupos de atores.

O principal caminho para este estreitamento seria a colaboração da academia para a elaboração e acompanhamento de projetos junto à sociedade civil com foco em ações ABN, no sentido de promover maior flexibilidade institucional na bacia por meio de projetos com foco em infraestruturas verdes e serviços

ecossistêmicos como forma de adaptação as mudanças do clima. Essa flexibilidade institucional é importante para haver a inovação institucional necessária à uma governança adaptativa dos recursos hídricos em cenários de mudanças climáticas.

Esta tese contribuiu para a análise da rede de atores envolvidos com a governança dos recursos na bacia em questão após a crise hídrica (2014/2015) que deflagrou uma janela de oportunidade de transição socioecológica, utilizada como uma janela de oportunidade política pelo poder público do Estado de São Paulo.

O poder político do Estado dentro da arena de ação, através de seu insulamento tecnocrático, com ênfase em gramática de peritos foi quem ditou que tipo de adaptação deveríamos implementar frente a cenários de crise e incertezas, quem deveria se adaptar e a que custo.

No entanto, é preciso enxergar os resultados desta tese para além das métricas apresentadas tomando como base a cultura política brasileira. Para tanto, é necessário nos remetermos ao referencial teórico apresentado.

O referencial teórico ajuda a explicar questões acerca da organização política e participativa no Brasil. O déficit associativo da sociedade civil nos conselhos de políticas públicas tem as suas raízes históricas pautadas pelo clientelismo e corporativismo. A nova sociedade civil se despolitizou ao assumir papéis que caberiam ao estado. O Estado, por sua vez, por meio de seu insulamento burocrático aumentou a fragilidade institucional da sociedade civil dentro da arena de ação pesquisada, o que provoca a desmobilização da sociedade civil dentro do CBH-PS.

Quando os atores da sociedade civil são desconsiderados no processo decisório por parte do Estado, a sociedade civil pode não os ver mais como uma instituição legítima para dirimir conflitos associados ao recurso hídrico. O que aumenta o problema gregário das redes de atores com reflexos negativos na efetividade de deliberações com foco em governança adaptativa.

De outra parte, a principal contribuição desta tese é indicar caminhos para transpor o *Path-dependence* histórico do associativismo, que se reproduz nos conselhos de políticas públicas e de gestão dos recursos naturais. Como proposição de análise para contornar este problema, esta tese lançou mão do arcabouço teórico do SSE e do SNA. Capaz de identificar os gargalos da participação, da deliberação com foco na inovação institucional, e da aprendizagem social para promover a governança adaptativa na busca de cenários futuros mais resilientes às mudanças climáticas e ambientais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABERS, R.; JORGE, K. D. Descentralização da gestão da água: por que os comitês de bacia estão sendo criados? **Ambiente & Sociedade**, v. 8, n. 2, p. 99–124, 2005.
- ABERS, R. N. Organizing for governance: building collaboration in brazilian river basins. **World Development**, v. 35, n. 8, p. 1450–1463, 2007.
- ABERS, R. N.; FORMIGA-YOHNSSON, R. M.; FRANK, B.; KECK, M. E.; LEMOS, M. C. Inclusão, deliberação e controle: três dimensões de democracia nos comitês e consórcios de bacias hidrográficas no Brasil. **Ambiente e Sociedade**, v. 12, n. 1, p. 115–132, 2009.
- ABERS, R. N.; KECK, M. Muddy waters: the political construction of deliberative river basin governance in Brazil. **International Journal of Urban and Regional Research**, v. 30, n. 3, p. 601–622, 2006.
- ABERS, R. N.; KECK, M. E. Representando a diversidade: estado, sociedade e “relações fecundas” nos conselhos gestores. **Caderno CRH**, v. 21, n. 52, p. 99–112, 2008.
- ABERS, R.; VON BÜLOW, M. Movimentos sociais na teoria e na prática: como estudar o ativismo através da fronteira entre Estado e sociedade? **Sociologias**, n. 28, p. 52–84, 2011.
- ADAPTA, P. L. **Lacunas de conhecimento em adaptação às mudanças climáticas**. São Paulo: USP, 2018.
- ADORNO, T.; MARCUSE, H.; FOUCAULT, M.; LACAN, J.; DERRIDA, J.; GIDDENS, A.; BOURDIEU, P.; KRISTEVA, J.; BUTLER, J.; SLAVOJ, Z.; BAUMAN, Z.; AGAMBEN, G.; DELANDA, M. **Contemporary social theory**. [S.l.]: Reutledge, 2014. ISBN 9780415521369.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Plano de ações complementares para a gestão da crise hídrica na Bacia do Rio Paraíba do Sul**. Brasília: ANA, 2015. 60p.
- AGRAWAL, A. Sustainable governance of common-pool resources: context, methods, and politics. **Annual Review of Anthropology**, v. 32, n. 1, p. 243–262, 2003.
- AGRAWAL, A. **Environmentality**: technologies of government and the making of subjects. [S.l.]: Duke University Press, 2005.
- ALLOUCHE, J.; MIDDLETON, C.; GYAWALI, D. **The water-food-energy nexus**. [S.l.]: Routledge, 2019. ISBN 9781781181690.
- ALMEIDA, C.; CARLOS, E.; DA SILVA, R. Efetividade da participação nos conselhos municipais de assistência social do Brasil. **Opinio Publica**, v. 22, n. 2, 2016.

- ARENDDT, H. Por uma teoria construcionista crítica. **Bagoas - Estudos gays: Gêneros e Sexualidades**, v. 1, n. 01, 2012.
- ARMITAGE, D. Governance and the commons in a multi-level world. **International Journal of the Commons**, v. 2, n. 1, p. 7, 2007.
- AVRITZER, L. Sociedade civil e Estado no Brasil: da autonomia à interdependência política. **Opinião Pública**, v. 18, n. 2, p. 383–398, 2012.
- AVRITZER, L. Participation in democratic Brazil: from popular hegemony and innovation to middle-class protest. **Opinio Publica**, v. 23, n. 1, 2017.
- AVRITZER, L.; COSTA, S. Teoria crítica, democracia e esfera pública: concepções e usos na América Latina. **Dados**, v. 47, n. 4, p. 703–728, 2004.
- BAKKER, K. The “commons” versus the “commodity”: alter-globalization, anti-privatization and the human right to water in the global south. **Antipode**, v. 39, n.3, p.430-455, 2007.
- BAKKER, K. Water: political, biopolitical, material. **Social Studies of Science**, v. 42, n. 4, p. 616–623, 2012.
- BAQUERO, M. Construindo uma outra sociedade: o capital social na estruturação de uma cultura política participativa no Brasil. **Revista de Sociologia e Política**, n. 21, p. 83–108, 2003.
- BARABÁSI, A-L. **Linked: a nova ciência dos networks**. São Paulo: Leopardo, 2009.
- BECK, U. Política na sociedade de risco. **Idéias**, v. 2, n. 1, p. 376–392, 2010.
- BECK, U. A reinvenção da política: rumo a uma teoria da modernização reflexiva. In: BECK, U; GIDDENS, A; LASH, S. (Ed.). **Modernização reflexiva: política, tradição e estética na ordem social moderna**. Oeiras: Celta, 2001. p.1-52.
- _____. **Modernização reflexiva: política, tradição e estética na ordem social moderna**. São Paulo, Editora UNESP, 1997.
- BECKER, H.S. **Métodos de pesquisa em ciências sociais**. 3.ed. São Paulo: Hucitec, 1994.
- BENSON, M. H.; GARMESTANI, A. Can we manage for resilience? the integration of resilience thinking into natural resource management in the United States. **Environmental Management**, v. 48, n.3, p. 392–399, 2011.
- BERKES, F.; FOLKE, C. (Ed.). **Linking social and ecological systems: management practices and social mechanisms for building resilience**. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1998.
- BETSILL, M. M.; BULKELEY, H. Cities and the multilevel governance of global climate change. **Global Governance**, v. 12, n. 2, p. 141–159, 2006.
- BOBBIO, N. **O conceito de sociedade civil**. Rio de Janeiro: GRAAL, 1982. 77 p.

- BOUDIEU, P. **Questões de sociologia**. Lisboa: Fim de Século, 1984.
- BOURDIEU, P. O campo econômico. **Política & Sociedade**, v. 4, n. 6, p. 15–58, 2005.
- BRANDÃO, C. Celso Furtado: subdesenvolvimento, dependência, cultura e criatividade. **Eptic Online: Revista Electronica Internacional de Economia Política da Informação, da Comunicação e da Cultura**, v. 14, n. 1, p. 94–110, 2012.
- BRANDÃO, C. R. (Org.). **Pesquisa participante: propostas e projetos**. Repensando a pesquisa participante. 3.ed. São Paulo: Brasiliense, 1987. p.15-50.
- BRASIL. PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. **Lei n. 9433, de 08 de janeiro de 1997**: Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos. 1997. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9433.htm.
- BOBBIO, N. **O conceito de sociedade civil**. Rio de Janeiro: GRAAL, 1982. 77 p.
- BODIN, Ö.; CRONA, B.; ERNSTSON, H. Social networks in natural resource management: What is there to learn from a structural perspective? **Ecology and Society**, v. 11, n. 2, 2006.
- BORON, A. A. **Filosofia política contemporânea**. [S.l.]: Clacso, 2006.
- BRESSER-PEREIRA, L. C. Para a reforma do Estado. **Sociedade e Estado em Transformação**, p. 67–116, 1999.
- BRESSER-PEREIRA, L. C. Modernidade neoliberal. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, v. 29, n. 84, p. 87–102, 2014.
- BRESSER-PEREIRA, L. C.; GALA, P. Macroeconomia estruturalista do desenvolvimento. **Revista de Economia Política**, v. 30, n. 4, p. 663–686, 2010.
- BULKELEY, H.; SCHROEDER, H.; JANDA, K.; ZHAO, J.; ARMSTRONG, A.; CHU, S. Y.; GHOSH, S. Cities and climate change: the role of institutions, governance and urban planning. **Change**, v. 28, p. 30, 2009.
- BURGER, J.; GOCHFELD, M. The tragedy of the commons 30 years later. **Environment**, v. 40, n. 10, p. 4–13, 1998.
- BUSCHBACHER, R. A teoria da resiliência e os sistemas socioecológicos : como se preparar para um futuro imprevisível ? **Boletim Regional, Urbano e Ambiental**, v. 09, n. 2003, p. 12–24, 2014.
- CALMON, P.; TRINDADE, A.; COSTA, M. Redes e governança das políticas públicas. **Revista de Pesquisa em Políticas Públicas**, v.1, p. 1–29, 2013.
- CANDIOTTO, C. Disciplina e segurança em Michel Foucault: a normalização e a regulação da delinquência. **Psicologia e Sociedade**, v. 24, p. 18–24, 2012.

- CARLSSON, L.; SANDSTRÖM, A. Network governance of the commons. **International Journal of the Commons**, v. 2, n. 1, p. 33–54, 2008.
- CARVALHO, J. M. DE. Vargas e os militares. In: PANDOLFI, D. (Org.). **Repensando o Estado Novo**. Rio de Janeiro: FGV, 1999. p. 341-345.
- CAVANAGH, C. J. Biopolitics, environmental change, and development studies. **Forum for Development Studies**, v. 41, n. 2, p. 273–294, 2014.
- CAVANAGH, C. J. Political ecologies of biopower: diversity, debates, and new frontiers of inquiry. **Journal of Political Ecology**, v. 25, n. 1, p. 402–425, 2018.
- CAVANAGH, C. J.; BENJAMINSEN, T. A. Political ecology, variegated green economies, and the foreclosure of alternative sustainabilities. **Journal of Political Ecology**, v. 24, n. 1, p. 200, 2017.
- COHEN, J. L. Sociedade civil e globalização: repensando categorias. **Dados**, v. 46, p. 419–459, 2003.
- COLEMAN, J.S. **Foudation of social theory**. London: Havard University Press, 1990.
- CUNHA, L. H.; FERNANDES, M.; SOUSA, D.; CUNHA, L. H. **Tensão entre justiça ambiental e justiça social na América Latina** : o caso da gestão da água. Campina Grande: Universidade Estadual da Paraíba, 2017.
- DAGNINO, E. Sociedade civil, participação e cidadania: de que estamos falando? In: MATO, D. (Coord.). **Políticas de ciudadanía y sociedad civil en tiempos de globalización**. Caracas: Universidad Central de Venezuela, 2004. p. 95–110.
- DE CASTRO SANTOS, M. H. Governabilidade, governança e democracia: criação de capacidade governativa e relações executivo-legislativo no Brasil pós-constituente. **Dados**, v. 40, n. 3, p. 335–376, 1997.
- DI GIULIO, G. M.; BEDRAN MARTINS, A. M.; LEMOS, M. C. Adaptação climática: fronteiras do conhecimento para pensar o contexto brasileiro. **Estudos Avancados**, v. 30, n. 88, p. 25–41, 2016.
- DI GREGORIO, M. Networking in environmental movement organisation coalitions: Interest, values or discourse? **Environmental Politics**, v. 21, n. 1, p. 1–25, 2012.
- DO NASCIMENTO SOUZA, A.; ROBERTO JACOBI, P. **A participação social como pré requisito para a gestão ambiental**. Disponível em: https://fonasc-cbh.org.br/?wpfb_dl=443.
- EAKIN, H.; LEMOS, M. C. Adaptation and the state: Latin America and the challenge of capacity-building under globalization. **Global Environmental Change**, v. 16, n. 1, p. 7–18, 2006.
- EMPINOTTI, V.; DE STEFANO, L.; JACOBI, P.; OSWALD-SPRING, Ú.; ARROJO-AGUDO, P.; SOLANES, M.; DONOSO, G.; PHUMPIU-CHANG, P. The role of stakeholders in water management. In: WILLAARTS, B. A.;

GARRIDO, A.; LLAMAS, M. R. (Ed.). **Water for food security and well-being in Latin America and the Caribbean: social and environmental implications for a globalized economy.** [S.l.]: Reutledge, 2014. p. 317–342.

EMPINOTTI, V. L.; JACOBI, P. R. Novas práticas de governança da água? o uso da pegada hídrica e a transformação das relações entre o setor privado, organizações ambientais e agências internacionais de desenvolvimento. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 27, p. 23–36, 2013.

EMPINOTTI, V. L.; JACOBI, P. R.; FRACALANZA, A. P. Transparência e a governança das águas. **Estudos Avancados**, v. 30, n. 88, p. 63–75, 2016.

EMPINOTTI, V. Quando ter água na torneira não é o suficiente : os diferentes significados da água em uma comunidade ribeirinha do Baixo Rio São Francisco. In: ENCONTRO NACIONAL DA ANPPAS, 4., 2008, Brasília, DF. **Anais...** 2008.

ERIKSEN, S. H.; NIGHTINGALE, A. J.; EAKIN, H. Reframing adaptation: the political nature of climate change adaptation. **Global Environmental Change**, v. 35, p. 523–533, 2015.

EVANS, P. Government action, social capital and development: reviewing the evidence on synergy. **World Development**, v. 24, n.6, p. 1119-1132, 1996.

EVANS, P. Introduction: development strategies across the public-private divide. **World Development**, v. 24, n.6, p. 1033-1037, 1996.

FERNANDES, A. S. A. O capital social e a análise institucional e de políticas públicas. **Revista de Administração Pública**, v. 36, n. 3, p. 375–398, 2002.

FERREIRA, M.; PINTO, C. Governamentalidade, cultura política e a reflexividade dos riscos sociais: o caso da política portuguesa de inclusão social. In: CONGRESSO PORTUGUÊS DE SOCIOLOGIA, 6., 2008. **Anais...** 2008. Disponível em:

<https://www.yumpu.com/pt/document/read/28898192/governamentalidade-cultura-politica-e-a-reflexividade-dos-riscos->

FISCHER, M. Social Network Analysis and Qualitative Comparative Analysis: Their Mutual Benefit for the Explanation of Policy Network Structures. **Methodological Innovations Online**, v. 6, n. 2, p. 27–51, 2011.

FLETCHER, R. Neoliberal environmentality: towards a poststructuralist political ecology of the conservation debate. **Conservation and Society**, v. 8, n. 3, p. 171–181, 2010.

FLETCHER, R. Environmentality unbound: multiple governmentalities in environmental politics. **Geoforum**, v. 85, p. 311–315, 2017.

FLEURY, L. C.; MIGUEL, J. C. H.; TADDEI, R.; FLEURY, L. C.; MIGUEL, J. C. H.; TADDEI, R. Mudanças climáticas, ciência e sociedade. **Sociologias**, v. 21, n. 51, p. 18–42, ago. 2019.

- FORMIGA-JOHNSON, R. M.; KUMLER, L.; LEMOS, M. C. The politics of bulk water pricing in Brazil: lessons from the Paraíba do Sul Basin. **Water Policy**, v. 9, n. 1, p. 87–104, 2007.
- FRACALANZA, A. P.; FREIRE, T. M. Crise da água na Região Metropolitana de São Paulo: a injustiça ambiental e a privatização de um bem comum. **GEOUSP: Espaço e Tempo**, v. 19, n. 3, p. 464, 2015.
- FRACALANZA, A. P.; JACOB, A. M.; EÇA, R. F. Justiça ambiental e práticas de governança da água: (re) introduzindo questões de igualdade na agenda. **Ambiente & Sociedade**, v. 16, n. 1, p. 19–38, 2013.
- FREITAG, B. A **Teoria crítica**: ontem e hoje. 3.ed. São Paulo: Brasiliense, 1990. 184p. ISBN 8511140603.
- FREY, K. Abordagens de governança em áreas metropolitanas da América Latina: avanços e entraves. **Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 4, n. 1, Segue inscrip. 87–102, 2012.
- FRONTANI, H. G. Critical political ecology: the politics of environmental science (review). **Southeastern Geographer**, v. 45, p.45–147, 2005.
- GIDDENS, A.; BECK, U.; LASH, S. **Modernização reflexiva**. São Paulo: UNESP, 1997. 135 p.
- GORDDARD, R.; COLLOFF, M. J.; WISE, R. M.; WARE, D.; DUNLOP, M. Values, rules and knowledge: adaptation as change in the decision context. **Environmental Science and Policy**, v. 57, p. 60–69, 2016.
- GRANOVETTER, M. The strength of weak ties. **American Journal of Sociology**, 78 (6), 1360-1380, 1973.
- GUIVANT, J. S. A teoria da sociedade de risco de Ulrich Beck: entre o diagnóstico e a profecia. **Estudos Sociedade e Agricultura**, n. 16, p. 95–112, 2001.
- GUIVANT, J. S. Ulrich Beck's legacy. **Ambiente & Sociedade**, v. 19, n. 1, p. 227–238, 2016.
- HAGUETTE, T. M. F. **Metodologias qualitativas na sociologia**. 5.ed. Petrópolis: Vozes, 1997.
- HAJER, M. Policy without polity? policy analysis and the institutional void. **Policy Sciences**, v. 36, n. 2, p. 175–195, 2003.
- HAJER, M.; VERSTEEG, W. Performing governance through networks. **European Political Science**, v. 4, n. 3, p. 340–347, 2005a.
- HAJER, M.; VERSTEEG, W. A decade of discourse analysis of environmental politics: achievements, challenges, perspectives. **Journal of Environmental Policy and Planning**, v. 7, n. 3, p. 175–184, 2005b.
- HAREL, D.; KOREN, Y. A fast multi-scale method for drawing large graphs. **Journal of Graph Algorithms and Applications**, v. 6, n. 3, p. 177–202, 2002.

- HIGGINS, S. S.; RIBEIRO, A. C. **Análise de redes em ciências sociais**. Brasília: Enap, 2018.
- HOEFFEL, J. L. et al. Percepção ambiental e conflitos de usos dos recursos naturais – um estudo na APA do Sistema Cantareira. Brasília. **II Encontro da ANPPAS**, 2006
- HOLANDA, S. B. **Raízes do Brasil**. 2.ed. São Paulo: Brasiliense, 1995.
- HOUTZAGER, P. P.; GURZA LAVALLE, A. Participatory governance and the challenge of assumed representation in Brazil. **IDS Working Papers**, v. 2009, n. 321, p. 01–32, 2009.
- INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE - IPCC. **Summary for policymakers: climate change 2007: mitigation. contribution of working group III**.Cambridge: Cambridge University Press, 2007.
- INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE - IPCC **Summary for policymakers: climate change 2014: impacts, adaptation, and vulnerability**. Cambridge: Cambridge University Press, 2014.
- IORIS, A. Desenvolvimento nacional e gestão de recursos hídricos no Brasil. **Revista Crítica de Ciências Sociais**, n. 85, p. 23–41, 2009.
- IORIS, A. A. R. The troubled waters of Brazil: nature commodification and social exclusion. **Capitalism, Nature, Socialism**, v. 18, n. 1, p. 28–50, 2007a.
- IORIS, A. A. R. Os limites políticos de uma reforma incompleta. **Estudos Urbanos e Regionais**, v. 10, n. 1, p. 61–85, 2007b.
- IORIS, A. A. R. Applying the strategic-relational approach to urban political ecology: the water management problems of the baixada fluminense, Rio de Janeiro, Brazil. **Antipode**, v. 44, n. 1, p. 122–150, 2012.
- JACOBI, P. R. Inovação na governança da água e aprendizagem social no Brasil. **Teia**, n. 1994, p. 1–20, 1994.
- JACOBI, P. R.; CIBIM, J.; LEÃO, R. DE S. Crise hídrica na macrometrópole paulista e respostas da sociedade civil. **Estudos Avancados**, v. 29, n. 84, p. 27–42, 2015.
- JACOBI, P. R.; EMPINOTTI, V. L.; SCHMIDT, L. Escassez hídrica e direitos humanos. **Ambiente e Sociedade**, v. 19, n. 1, 2016.
- JACOBI, P. R.; SINISGALLI, P. A. DE A. Governança ambiental e economia verde. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 17, n. 6, p. 1469–1478, jun. 2012.
- JACOBI, P. R.; STEFANO, L. Reforming water governance institutions. In: WILLAARTS, B. A.; GARRIDO, A.; LLAMAS, R. **Water for food security and well-being in Latin America and the Caribbean: social and environmental implications for a globalized economy**. [S.l]: Routledge, 2014.
- KECK, M.; SIKKINK, K. Transnational advocacy networks in international and regional politics. **International Social Science Journal**, v. 159, p. 89–101, 1999.

KRITSCH, R.. Disputas em torno da noção de sociedade civil na teoria política e social contemporânea: o diálogo entre Habermas e Cohen e Arato. In: ENCONTRO ANUAL DA ANPOCS, 38., 2014, Caxambú. **Anais...** São Paulo: ANPOCS, 2014.

KRITSCH, R. Publicidade e esfera pública nos escritos políticos de Habermas dos anos 1960: do princípio ao espaço social. **Revista Urutágua**, Maringá, n. 24, p. 147-158, maio/ago. 2011.

LAVALLE, A. G. Crítica ao modelo da nova sociedade civil. **Lua Nova**, n.47, p.121-135, 1999. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-64451999000200007&script=sci_arttext%5Cnhttp://www.scielo.br/pdf/ln/n47/a07n47.pdf>.

LAVALLE, A. G.; BUENO, N. S. Waves of change within civil society in Latin America: Mexico city and São Paulo. **Politics and Society**, v. 39, n. 3, p. 415–450, 2011.

LAVALLE, A. G.; CASTELLO, G.; BICHIR, R. M. The backstage of civil society: protagonisms, networks, and affinities between civil organisations in São Paulo. **IDS Working Paper**, n. 299, p. 67, 2008.

LAVALLE, A. G.; HOUTZAGER, P. P.; CASTELLO, G. Democracia, pluralização da representação e sociedade civil. **Lua Nova: Revista de Cultura e Política**, n. 67, p. 49–103, 2006.

LAVALLE, A. G.; SZWAKO, J. Sociedade civil, Estado e autonomia: argumentos, contra-argumentos e avanços no debate. **Opinio Publica**, v. 21, n. 1, p. 157–187, 2015a.

LEACH, M.; SCOONES, I.; STIRLING, A. **Pathways to sustainability: an overview of the STEPS Centre approach**. [S.l.]: STEPS Centre, 2007.

LEMOS, M. C.; AGRAWAL, A. Environmental governance. **Annual Review of Environment and Resources**, v. 31, n. 1, p. 297–325, 2006.

LEMOS, M. C.; FARIAS DE OLIVEIRA, J. L. Can water reform survive politics? institutional change and river basin management in Ceará, Northeast Brazil. **World Development**, v. 32, n. 12, p. 2121–2137, 2004.

LEMOS, M. C.; MOREHOUSE, B. J. The co-production of science and policy in integrated climate assessments. **Global Environmental Change**, v. 15, n. 1, p. 57–68, 2005.

LIMA, M. A. D. S.; ALMEIDA, M. C. P.; LIMA, C. C. A utilização da observação participante e da entrevista semi-estruturada na pesquisa em enfermagem. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, p. 130–42, 1999.

MARENCO, J. A. Água e mudanças climáticas. **Estudos Avancados**, v. 22, n. 63, p. 83–96, 2008.

MARENCO, J. A.; ALVES, L. M. Crise hídrica em São Paulo em 2014: seca e desmatamento. **GEOUSP: Espaço e Tempo**, v. 19, n. 3, p. 485, 2015.

MCGINNIS, M. D. An introduction to IAD and the language of the Ostrom workshop: a simple guide to a complex framework. **Policy Studies Journal**, v. 39, n. 1, p. 169–183, 2011.

MDEE, A. Disaggregating orders of water scarcity: the politics of nexus in the Wami-Ruvu River Basin, Tanzania. **Water Alternatives**, v. 10, n. 1, p. 100–115, 2017.

MEHTA, L.; LEACH, M.; NEWELL, P.; SCOONES, I.; SIVARAMAKRISHNAN, K.; WAY, S.-A. Explorando conocimientos sobre instituciones e incertidumbre: nuevas direcciones en el manejo de recursos naturales. In: SMITH, R. C.; PINEDO, D. (Ed.). **El cuidado de los bienes comunes**. Lima: IEP, 1999. p. 109–176.

MINAYO, M. C. S. (org.). **Pesquisa Social. Teoria, método e criatividade**. 18 ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

NEAERA ABERS, R.; KECK, M. E. Mobilizing the state: the erratic partner in Brazil's participatory water policy. **Politics and Society**, v. 37, n. 2, p. 289–314, 2009.

NEWMAN, L.; DALE, A.; ARMITAGE, D. R.; PLUMMER, R.; BERKES, F.; ARTHUR, R. I.; CHARLES, A. T.; DAVIDSON-HUNT, I. J.; DIDUCK, A. P.; DOUBLEDAY, N. C.; JOHNSON, D. S.; MARSCHKE, M.; MCCONNEY, P.; PINKERTON, E. W.; WOLLENBERG, E. K.; MCGINNIS, M. D.; CARLSSON, L.; IT, C.; COMMONS, C.; HACINAMIENTO, E. L.; EL, E. N.; ZEITOUN, M.; LANKFORD, B.; KRUEGER, T.; FORSYTH, T.; CARTER, R.; HOEKSTRA, A. Y.; TAYLOR, R.; VARIS, O.; CLEAVER, F.; BOELENS, R.; SWATUK, L.; TICKNER, D.; SCOTT, C. A.; MIRUMACHI, N.; MATTHEWS, N. Adaptive co-management for social-ecological complexity. **Policy Studies Journal**, v. 39, n. 1, p. 95–102, 2016.

NIGHTINGALE, A. J. Power and politics in climate change adaptation efforts: struggles over authority and recognition in the context of political instability. **Geoforum**, v. 84, p. 11–20, 2017.

NIGHTINGALE, A. J.; OJHA, H. R. Rethinking power and authority: symbolic violence and subjectivity in Nepal's Terai Forests. **Development and Change**, v. 44, n. 1, p. 29–51, 2013.

NOBRE, C. A.; MARENGO, J. A.; SELUCHI, M. E.; CUARTAS, L. A.; ALVES, L. M. Some characteristics and impacts of the drought and water crisis in southeastern Brazil during 2014 and 2015. **Journal of Water Resource and Protection**, v. 8, n. 2, p. 252–262, 2016.

NOBRE, C. A.; YOUNG, A. F.; SALDIVA, P.; MARENGO, J. A.; NOBRE, A. D.; ALVES JÚNIOR, S.; SILVA, G. C. M. DA; LOMBARDO, M. **Vulnerabilidades das megacidades brasileiras às mudanças climáticas**: São Paulo: sumário executivo. 2010. Disponível em: https://cetesb.sp.gov.br/proclima/wp-content/uploads/sites/36/2014/05/1_megacidades.pdf.

- NOVAES, R. **Redes de políticas públicas e gestão de recursos hídricos: perspectivas e contribuições teórico-metodológicas da abordagem de “ policy networks ”**. 2010. Disponível em: <http://www.anppas.org.br>.
- O'BRIEN, K.; ERIKSEN, S.; INDERBERG, T. H.; SYGNA, L. **Climate change and development: adaptation through Transformation**. 2015. Disponível em: ndf.fi/sites/ndf.fi/files/news_attach/climate_change_and_development.pdf.
- O'DONNELL, G. Um outra institucionalização: América Latina e Alhures. **Lua Nova: Revista de Cultura e Política**, v.37, p.5-32, 1996.
- OBERMAIER, M.; ROSA, L. P. Mudança climática e adaptação no Brasil: uma análise crítica. **Estudos Avançados**, v. 27, n. 78, p. 155–176, 2013.
- OSTROM, E. **Governing the commons: the evolution of institutions for collective action**. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.
- OSTROM, E. A general framework for analyzing sustainability of social-ecological systems. **Science**, v. 325, n. 5939, p. 419–422, 2009.
- OSTROM, E. The institutional analysis and development framework and the commons. **Law Review**, v. 807, n. 4, 2010a.
- OSTROM, E. A long polycentric journey. **Annual Review of Political Science**, v. 13, n. 1, p. 1–23, 2010b.
- ORTIZ, Jose Bernardo; SILVA, Arnaldo Pereira da. Um pouco do passado, presente e futuro. **Revista Água e Energia**. 1998. Disponível em: Carrega.exe?arq=/acervoepesquisa/relatorios/revista/raee9810/hist.ht
- PAHL-WOSTL, C. A conceptual framework for analysing adaptive capacity and multi-level learning processes in resource governance regimes. **Global Environmental Change**, v. 19, n. 3, p. 354–365, 2009.
- PAHL-WOSTL, C.; ISENDAHL, N.; MÖLLENKAMP, S.; BRUGNACH, M.; JEFFREY, P.; MEDEMA, W.; DE VRIES, T. **Paradigms in water management**. [S.l.]: NeWater, 2006.
- PAHL-WOSTL, C.; SENDZIMIR, J.; JEFFREY, P.; AERTS, J.; BERKAMP, G.; CROSS, K. Managing change toward adaptive water management through social learning. **Ecology and Society**, v. 12, n. 2, 2007.
- PAINEL BRASILEIRO DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS - PBMC. **Impactos, vulnerabilidades e adaptação**. Rio de Janeiro: UFRJ, 2014.
- PANDOLFI, D. **Repensando o Estado Novo**. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1999. 345 p.
- PARK, J.; CONCA, K.; FINGER, M. **The crisis of global environmental governance: towards a new political economy of sustainability**. [S.l.]: Routledge, 2008.
- PIRES DO RIO, G. Gestão de águas: um desafio geo-institucional. **Revista Tamoios**, v. 13, n. 1, p. 3–23, 2017.

RECUERO, R. DA C. Um estudo do capital social gerado a partir de redes sociais no Orkut e nos Weblogs. **Revista FAMECOS**, v. 12, n. 28, p. 88, 2008.

REIS, H.; SPRECHER, S.; FINGERMAN, K. L. Weak ties. **Encyclopedia of Human Relationships**, v. 78, n. 6, p. 1360–1380, 2013.

RIBEIRO, C. R. Água: urgência de uma agenda territorial. **Ambiente & Sociedade**, v. XIX, n. 4, p. 105–120, 2016.

RIBEIRO, N. B.; FORMIGA-JOHNSON, R. M. Discussões sobre governança da água: tendências e caminhos comuns. **Ambiente & Sociedade**, v. 21, n. 2001, 2018.

RIGHTS, C. Os capitais econômico, social e cultural à luz de Bourdieu e Coleman. 2002. Disponível em: https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/7122/7122_3.PDF.

ROCKSTRÖM, J. et al. **Water resilience for human prosperity**. Cambridge: Cambridge University Press, 2014.

RUTHERFORD, S. Green governmentality: insights and opportunities in the study of nature's rule. **Progress in Human Geography**, v. 31, n. 3, p. 291–307, 2007.

SABATIER, P. A.; JENKINS-SMITH, H. C. **Policy change and learning change: an advocacy coalition approach**. Boulder: Westview Press, 1993.

SANTOS, A. P.; MORELLI, A. F. **Maquete ambiental: caracterização do ambiente e roteiro histórico da urbanização e transformação da paisagem do Vale do Paraíba paulista (1500-2000)**. São José dos Campos, SP: Vale Verde, 2004.

SANTOS, R. E. **Genealogia da governamentalidade em Michel Foucault**. Dissertação (Mestrado em Filosofia) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2010.

SAWAYA, R. R. Celso Furtado: criatividade e dependência na periferia. **Estudos Avançados**, v. 22, n. 64, p. 327–334, 2008.

SÃO PAULO. GOVERNO DO ESTADO. DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA – DAEE. **Plano diretor de aproveitamento de recurso hídrico para a macrometrópole paulista**. São Paulo: DAEE, 2013.

SCHERER-WARREN, I.; LÜCHMANN, L. H. H. Situando o debate sobre movimentos sociais e sociedade civil no Brasil. **Política & Sociedade**, v. 2, n. 5, p. 13–35, 2004.

SCOONES, I. **The politics of green transformations**. [S.l.]: Routledge, 2015.

SCOONES, I. The politics of sustainability and development. **Annual Review of Environment and Resources**, v. 41, n. 1, p. 293–319, 2016.

SILVA, F. L. E. Conhecimento e razão instrumental. **Psicologia USP**, v. 8, n. 1, p. 11–31, 1997.

SCOTT, J. **Social network analysis: a handbook**. London: Sage Publications, 2000.

SMITH, A.; STIRLING, A. The politics of social-ecological resilience and sustainable socio-technical transitions. **Ecology and Society**, v. 15, n. 1, 2010.

SOUZA, C. Políticas públicas: uma revisão da literatura. **Sociologias**, n. 16, p. 20–45, 2006.

SOUZA, N. R. O que é Sociologia Política ? 2009. Disponível em: <http://www.educacional.com.br/upload/dados/materialapoio/3710007/8200100/o%20que%20%C3%A9%20a%20sociologia%20pol%C3%ADtica.pdf>.

STIRLING, A. Opening up” and “closing down: power, participation, and pluralism in the social appraisal of technology. **Science Technology and Human Values**, v. 33, n. 2, p. 262–294, 2008.

SWYNGEDOUW, E. The political economy and political ecology of the hydro-social cycle. **Journal of Contemporary Water Research & Education**, v. 142, n. 1, p. 56–60, 2009.

SWYNGEDOUW, E. Apocalypse forever?: post-political populism and the spectre of climate change. **Theory, Culture and Society**, v. 27, n. 2, p. 213–232, 2010.

SWYNGEDOUW, E. Urbanization and environmental futures: politicizing urban political ecologies. **The Routledge Handbook of Political Ecology**, p. 609–619, 2015.

TADDEI, R. Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2018: informe anual. **Sociologias**, v. 53, n. 8, p. 13–16, 2014.

TADEU, N. D. **O Sistema Cantareira e a crise da água em São Paulo: falta de transparência, um problema que persiste**. São Paulo: [s.n.], 2016.

TRAN M., K. E. E C. R. Relatório mundial das Nações Unidas sobre desenvolvimento dos recursos hídricos 2016. **Dados**, v. 19, p. 1–7, 2016.

VIANNA, O. Idealismo e realismo constitucional em Oliveira Viana: análise e perspectivas. **Revista de Informação Legislativa**, v.34, n.135, p. 99–118, 1997.

WASSERMAN, S.; FAUST, K. **Social network analysis : methods and applications**. New York: Cambridge University Press, 1997. 825 p.

WEST, S.; HAIDER, J.; SINARE, H.; KARPOUZOGLOU, T. **Beyond divides: prospects for synergy between resilience and pathways approaches to sustainability**. [S.l]: Steps, 2014.

WISE, R. M.; FAZEY, I.; STAFFORD SMITH, M.; PARK, S. E.; EAKIN, H. C.; ARCHER VAN GARDEREN, E. R. M.; CAMPBELL, B. Reconceptualising adaptation to climate change as part of pathways of change and response. **Global Environmental Change**, v.28, p.325-336, 2014.

ZWARTEVEEN, M. Z.; BOELEN, R. Defining, researching and struggling for water justice: some conceptual building blocks for research and action. **Water International**, v. 39, n. 2, p. 143–158, 2014.

ZWARTEVEEN, M. et al. Engaging with the politics of water governance. **Water**, v. 4, n. 6, e1245, 2017.

ANEXO A - PERGUNTAS FEITAS AOS ENTREVISTADOS

Entrevista: Governança Adaptativa da Água na Região do Vale do Paraíba Paulista

1- Quais são as fontes de informações, ou atores, ligados à água e à preservação da paisagem no Vale do Paraíba que ajudam ou influenciam você na tomada de decisões, construir agendas, fóruns de discussão, ações estruturais, políticas públicas, ou mobilizações na área de recursos hídricos e restauração da paisagem no Vale do Paraíba? (Cite pelo menos cinco atores e/ou organizações).

Fontes de Informação / Atores
1-
2-
3-
4-
5-
Outras:

2- Com quem você mais colabora cedendo informações e conhecimentos para ajudar a construir agendas, fóruns de discussão, ações estruturais, políticas públicas, ou mobilizações na área de recursos hídricos e restauração da paisagem no Vale do Paraíba? (Cite pelo menos cinco atores e/ou organizações)

Atores
2-
3-
4-
5-
Outros:

3- Você ou a sua organização participa de alguma rede e/ou grupo com foco na governança da água e preservação e/ou recuperação da paisagem do Vale do Paraíba?

Sim	Não

4- O que motivou a sua organização a compor essa rede?

Nas opções abaixo avalie o grau de importância para cada uma das opções

	Sem Importância	Pouco Importante	Importante	Muito Importante
Compartilham as mesmas crenças e valores: ambientalistas, conservacionistas, etc;				
Tem os mesmos objetivos políticos				
Possibilidade de sua organização ser ouvida nos fóruns sobre água e preservação ambiental nos comitês de bacia				
Maior exposição de sua organização				
Acesso e troca de conhecimentos				
Interesses econômicos convergentes				
Coordenar ações em conjunto para soluções de conflitos				
Debater com outros tipos de atores				
Construir posições comuns vinculantes com foco em água e restauração da paisagem				
Outros				

5- Frente ao cenário de governança da água e preservação da paisagem no Vale do Paraíba, quais atores você indicaria como aqueles que ajudam na organização da rede de atores, que propicia mais unidade através das seguintes ações?

a) **Tradução:** produzem, recebem, decodificam e disseminam informações;

Atores:

b) **Coordenação:** organizam a distribuição dos recursos e responsabilidades;

Atores:

c) **Articulação:** estabelece pontes para reunir atores e negociar posições em comum;

Atores:

6- Após a crise hídrica o que você pôde observar referente ao poder público do Estado de São Paulo em relação à governança da água:

Ações	Melhorou	Manteve-se a mesma	Piorou
Compartilhamento de informação			
Construção coletiva de consenso			
Colaboração com a sociedade civil			
Resolução de conflitos			
Implementar decisões coletivas			
Aprender com a experiência			
Outros			

7- Após a crise hídrica o que você pôde observar referente à organização da Sociedade Civil em relação à governança da água:

Ações	Melhorou	Manteve-se a mesma	Piorou
Compartilhamento de informação			
Construção coletiva de consenso			
Participação da comunidade envolvida diretamente pela crise			
Resolução de conflitos			
Implementar decisões coletivas			
Aprender com a experiência			
Outros			

8 Em sua opinião existem atores e/ou organizações que são mais influentes na governança e na elaboração de políticas públicas para a água e preservação da paisagem do Vale do Paraíba? Citar alguns dos seguintes setores:

Setores	Atores
Iniciativa privada	
ONGs	
Poder público local	
Poder público estadual	
Poder público federal	
Outros	

9- Seguindo a escala abaixo, classifique as intervenções para a governança da água e preservação da paisagem do Vale do Paraíba frente a cenários de crise hídrica e incertezas?

	Totalmente Inadequado	Inadequado	Adequado	Totalmente Adequado
Construção de novas represas (aumento da capacidade de reservação)				
Transposições de bacias hidrográficas				
Conservação ecológica dos mananciais e aumento de áreas de proteção Ambiental (Unidades de Conservação)				
Educação ambiental para uso racional do recurso e preservação da paisagem do vale do Paraíba				
Ações para reduzir perdas físicas no sistema de distribuição				
Maior difusão de informações técnico-científicas, compartilhar conhecimento e aprendizagem social				
Ações para reduzir perdas comerciais (“gatos” e/ou roubo de água) do sistema de distribuição				
Maior participação pública e controle social na gestão e nas tomadas de decisões sobre a água e a paisagem do vale do Paraíba.				

Projetos de Pagamento por Serviços Ambientais - PSA com foco em água e restauração da paisagem				
Apoio ao produtor rural para cadeias produtivas sustentáveis com foco na água				
Ordenamento territorial, aumento de restrições de uso e ocupação do solo				
Restauração de paisagens e florestas por meio de sistemas agroflorestais (SAFs)				
Investir em saneamento básico, redes coletoras e estação de tratamento em área urbana				
Investir em saneamento básico rural, fossas sépticas, biodigestores				
Investir recursos FEHIDRO (em qual área ou projeto?):				

10 - Numa escala de 1 à 5 qual a capacidade que os Comitês de bacia hidrográficas tem de implementar decisões atuais e em períodos de crise?

1	2	3	4	5
Nenhuma capacidade	Pouca Capacidade	Não se alterou após a crise	Relativamente capaz	Alta capacidade

11 - Como você analisa a participação e ações do CBH-PS durante a crise 2014-2015? Participaram ativamente das tomadas de decisões e nas deliberações de ações em conjunto entre Estado de SP, ANA, ONS e demais atores?

1	2	3	4	5
Não participou Com nenhum ator	Participou com alguns atores	Participou sem deliberações	Participou tendo algumas deliberações acatadas	Participou com todos atores em todas deliberações Acatadas

12 No *Plano de Aproveitamento Hídrico da Macrometrópole* estão previstas algumas interligações de bacias hidrográficas, em sua opinião essas interligações trarão segurança hídrica para a região do Vale do Paraíba?

Sim	Não

13 Numa eventual crise hídrica você considera que a transposição Jaguarí-Atibainha poderá amenizar ou agravar o conflito pela água na região?

Amenizar	Agravar

14 Você sabe o que é o PDPA Jaguarí?

Sim	Não

15 As questões acerca do PDPA Jaguarí envolvem algum tipo de conflito? Se sim quais seriam?

Conflitos de uso e ocupação do solo	
Conflitos com proprietários rurais	
Conflitos entre Estado e Municípios	
Conflitos entre regiões metropolitanas pela água	

16 Você considera que estão sendo ouvidos os principais atores para a elaboração do PDPA Jaguarí?

ATORES	Não está sendo ouvido	Ouvido parcialmente	Ouvido nas principais reivindicações	Amplamente ouvido
Governos locais				
Comunidade acadêmica				
Produtores rurais				
Setor privado				
Governo do estado SP				
Órgão técnicos				
ONG's				

17 Você considera que os municípios afetados com o novo regramento deveriam receber alguma contrapartida, compensação, ou “royalties”, por preservar um manancial destinado ao abastecimento da região metropolitana de São Paulo?

Sim	Não

18 Quais atores ou ações teriam que ser prioritariamente beneficiados por possíveis compensações?

Atores/Ações	Não é prioritário	Pouco prioritário	Prioritário	Altamente prioritário
Municípios afetados (fundo municipal para o meio ambiente)				
Produtores rurais afetados (apoio técnico)				
Institucionalizar rede de atores locais na área do PDPA Jaguarí para governança territorial e da água				
Educação ambiental				
Estruturar consórcio intermunicipal e um fundo para financiar as ações na área do PDPA.				
Construção de novos reservatórios				
Melhorar a gestão e o compartilhamento da informação (Plano de Comunicação, repositório de informações e base de dados) sobre a bacia de contribuição do Jaguarí				
Financiar ações de PSA água e práticas agrícolas sustentáveis na área afetada pelo PDPA				
Criar novas Unidades de Conservação				
Investir em reflorestamento de espécies nativas				
Recuperar/restaurar áreas degradadas				
Investir em cadeia produtiva florestal				
Investir em saneamento básico, redes coletoras e estação de tratamento em área urbana				
Investir em saneamento básico rural, fossas sépticas, biodigestores				

19 Quais dos conhecimentos técnicos e científicos descritos abaixo você julga serem importantes para a gestão da água em cenários de crise e incerteza? E com quais deles a sua organização está envolvida diretamente?

Conhecimentos	Sem Importância	Pouco Importante	Importante	Muito Importante	Com qual está envolvida
Conhecimento para construção de reservatórios e transposições					
Previsão do Clima					
Uso e ocupação do solo					
Operação de Reservatórios					
Impactos Ambientais					
Modelagem hidro meteorológica					
Qualidade da Água					
Conhecimento institucional, político e social					
Governança e gestão					
Restauração de paisagens e florestas Alinhando preservação ambiental e desenvolvimento econômico					

20 Você considera que o conhecimento técnico e científico são veiculados de forma equânime e clara entre os atores envolvidos com a gestão da água na bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul?

Sim	Não
-----	-----

21 Cite alguns atores que você considera que detém maior conhecimento técnico científico para a governança da água na bacia hidrográfica do Paraíba do Sul paulista:

Setores	Atores
Iniciativa privada	
ONGs	
Poder público local	
Poder público estadual	

Poder público federal	
Outros	

22 Qual pergunta que você gostaria que eu tivesse feito e não fiz?

Características Institucionais do Atores	
Nome da Instituição	
Nome do representante	
Formação	
Papel que desempenha na instituição	

Abrangência Espacial	
Bacia Hidrográfica	
Governos Locais	
Região Metropolitana	
Estado de SP	
Nacional	
Internacional	