

UNIVERSIDADE NOVE DE JULHO - UNINOVE
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO AMBIENTAL E
SUSTENTABILIDADE

ROSELY RODRIGUES

**O Sistema de Governança do Comitê de Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí:
Rediscutindo sua Governança Em um Cenário de Escassez de Recursos Hídricos.**

São Paulo

2014

Rodrigues, Rosely.

O sistema de governança do comitê de bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí: discutindo sua governança em um cenário de escassez de recursos hídricos. / Rosely Rodrigues. 2014.

146 f.

Dissertação (mestrado) – Universidade Nove de Julho - UNINOVE, São Paulo, 2014.

Orientador (a): Prof. Dr. Pedro Luiz Côrtes.

1. Governança hídrica. 2. Bacia hidrográfica. 3. Comitê de bacia. 4. Outorga. 5. Escassez

I. Côrtes, Pedro Luiz. II. Título

CDU 658:504.6

**O Sistema de Governança do Comitê de Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí:
Rediscutindo sua Governança Em um Cenário de Escassez de Recursos Hídricos.**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Gestão Ambiental e Sustentabilidade da Universidade Nove de Julho - UNINOVE, para o Exame Final como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre, e examinada pela banca Examinadora, formada por:

São Paulo, 24 de junho de 2014.

Presidente: Prof. Dr. Pedro Luiz Côrtes – Orientador - UNINOVE

Membro interno: Prof. Dr. Mauro Silva Ruiz – Professor - UNINOVE

Membro externo: Profa. Dra. Elionor Farah Jreige Weffort - FECAP

Dedico este trabalho à memória do meu pai que adorava rios, lagos, lagoas, represas, cachoeiras e o mar, e sempre contava histórias do tempo em que ele nadava e pescava no Rio Pinheiros. Nos fins de semana, mesmo sob protesto da criançada, colocava a família no “fusca” e nos levava para visitar algum lugar onde houvesse água.

AGRADECIMENTOS

À minha família pelo apoio incondicional ao meu projeto de retorno aos estudos.

Ao meu orientador Prof. Dr. Pedro L. Côrtes que com sua calma e paciência me aceitou como orientanda, me fez ver um mundo acadêmico renovado e me ensinou quais eram os melhores caminhos para chegar ao meu objetivo.

Ao Prof. Arlindo M. Rodrigues, meu orientador no MBA de Comércio Exterior na UNINOVE, que me orientou na minha volta à escola, me incentivou a continuar a estudar e me apresentou para o Prof. Sérgio Moretti. Ambos tiveram um papel primordial para que eu decidisse entrar no Mestrado do GEAS e lhes sou muito grata.

Aos demais professores do GEAS que dedicaram horas para nos ouvir e opinar sobre os nossos trabalhos. Um obrigado especial para o Professor Dr. Mauro Ruiz com quem pude repartir minhas dúvidas e que sempre me respondeu com uma palavra encorajadora.

Aos colegas Sílvia Neves e Mauro Torrente com quem compartilhei não somente o orientador, como também a preocupação com a situação dos recursos hídricos no nosso país. Fizemos um verdadeiro trabalho em grupo, trocando informações, repartindo responsabilidades e socializando as incertezas e a ansiedade de querer sempre ter o melhor resultado. Esse apoio mútuo foi decisivo para as nossas dissertações.

Aos colegas de turma pelo incentivo e apoio.

Ao colega Eric Brum que com quem reparti as dúvidas e dificuldades da vida acadêmica, que foi um ombro amigo e me ouviu sempre com a maior atenção e paciência.

“The human right to water entitles everyone to sufficient, safe, acceptable, physically accessible and affordable water for personal and domestic uses.”

United Nations Committee on Economic, Social and Cultural Rights, General Comment No. 15. It has received further support when 122 countries formally recognized it in the General Assembly (Resolution (A/64/292)) in 2010. (UN - UNITED NATIONS ECONOMIC AND SOCIAL COUNCIL, 2003).

“O direito humano à água garante o direito a todos de ter água limpa, de qualidade aceitável, fisicamente e economicamente acessível em quantidade suficiente para uso pessoal e doméstico”.

Comitê da Nações Unidas para os Direitos Econômico, Social e Cultural, Comentário nr.15. Recebeu apoio de 122 países e foi formalmente reconhecido pela Assembleia Geral (Resolução (A/64/292) em 2010. Conselho Econômico Social das Nações Unidas, (2003) (tradução nossa).

RESUMO

O presente trabalho tem a finalidade de analisar os conceitos de governança hídrica e de políticas públicas relativas aos recursos hídricos, em especial da Bacia do PCJ, que servem a Região Metropolitana de São Paulo (RMSP). Através de uma ampla revisão bibliográfica, a água é analisada como um recurso natural com características especiais que tornam as decisões sobre seu uso ainda mais impactantes, principalmente pela situação de estresse hídrico que a RMSP está enfrentando. Um breve histórico da legislação relativa aos recursos hídricos, no Brasil e em São Paulo, é apresentado para se mostrar o estabelecimento dos marcos legais da administração dos recursos hídricos. A adoção da bacia hidrográfica como unidade administrativa é mostrada como um modelo de governança, e a Bacia Hidrográfica dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (BH-PCJ) foi escolhida como objeto de estudo, uma vez que a BH-PCJ contribui para o abastecimento da RMSP através de outorga concedida pelo Departamento de Água e Energia Elétrica (DAEE) para a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP). Como a outorga atual expirará em 06 de agosto de 2014, o exercício da governança hídrica é um fator determinante no futuro da captação de água para não se comprometer o abastecimento da RMSP e da região da BH-PCJ.

Palavras chave: Governança hídrica. Bacia hidrográfica. Comitê de Bacia. Escassez.

Outorga.

ABSTRACT

The present study aims to analyze the concepts of water governance and public policies related to the water resources, mainly the PCJ Watershed, which supply the Metropolitan Region of the City of São Paulo (RMSP). By means of a broad bibliographic review, the natural resource water is analyzed as having special characteristics, which make the decisions on its use to have an even greater impact on the RMSP, mainly due to the water stress that the region is currently facing. A brief review is presented regarding the evolution of the water legislation, in Brazil and in São Paulo, in order to show the legal milestones of the water resources management. The establishment of the watershed, as an administrative unit is shown as a model of governance, and the Watershed of the Piracicaba Capivari and Jundiaí Rivers was chosen as an example, once the PCJ Watershed contributes to the water supply of the RMSP, by means of a grant from the Departamento de Água e Energia Elétrica (DAEE) to the Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP). Due to the fact that the said grant will expire on the 6th of August 2014, the way the water governance is practiced is a determinant factor for the future of the water catchment in order to not to compromise the supplies to both the RMSP and the region of the BH-PCJ.

Key words: Water governance. Watershed. PCJ Watershed Committee. Water use grant.

Scarcity

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figuras

Figura 1 – Artigos sobre governança publicados entre 1957 e 2013	11
Figura 2 - Lei de Lotka aplicada aos artigos sobre governança publicados entre 1957 e 2014	12
Figura 3 – Distribuição, por país, da produção de artigos científicos sobre governança entre 1957-2014 (com destaque para os 20 países com maior produção).	13
Figura 4– Distribuição dos periódicos científicos que mais publicaram artigos sobre governança entre 1957 e 2014	14
Figura 5 - Artigos sobre governança hídrica publicados entre 1957 e 2014	23
Figura 6 – Lei de Lotka aplicada aos artigos sobre governança hídrica publicados entre 1957 e 2014	23
Figura 7 – Distribuição, por país, da produção de artigos científicos sobre governança hídrica entre 1957-2014 (com destaque para os 20 países com maior produção).	25
Figura 8 – Distribuição dos periódicos científicos que mais publicaram artigos sobre governança hídrica 1957 e 2014	26
Figura 9 - Disponibilidade de água, por habitante, por país	42
Figura 10 - Áreas de escassez física e econômica de recursos hídricos.	47
Figura 11 - Tempos de recarga da água	51
Figura 12 - O gerenciamento da água (e a reforma da água) é SEMPRE político (tradução nossa)	65
Figura 13 - Estrutura da Política Estadual de Recursos Hídricos	79
Figura 14 - Matriz Institucional do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos – SINGREH	81
Figura 15 - Abrangência das entidades com função de agências de águas no Brasil	84
Figura 16 – Recursos Hídricos da Macrometrópole Paulista-	87
Figura 17 - Região Metropolitana de São Paulo (RMSP),	87
Figura 18 - Evolução do consumo de água tratada na RMSP de 2003 a 2013	89
Figura 19 - Coeficiente de Pearson – crescimento populacional da RMSP	90
Figura 20 - Índices pluviométricos no verão 2013/2014 sobre os 6 principais mananciais da RMSP	92
Figura 21 - Folheto distribuído pelo DAEE durante o racionamento de água de 1969	94
Figura 22 - Como funciona o Sistema Cantareira	96
Figura 23 - Situação diária dos Mananciais da RMSP.	101
Figura 24 - Área geográfica das bacias PCJ	103

Tabelas

Tabela 1 - Desenho esquemático do modelo de pesquisa adotado	7
Tabela 2 – Estrutura de capítulos desta dissertação	8
Tabela 3 - Autores que mais publicaram artigos científicos sobre governança (1957-2014) ..	12
Tabela 4 – Alguns dos trabalhos mais citados sobre governança	15
Tabela 5 – Alguns dos trabalhos sobre governança elaborados pelos autores listados entre os mais produtivos	16
Tabela 6 – Autores que mais publicaram artigos científicos sobre governança (1957-2014) ..	24

Tabela 7 – Alguns dos trabalhos sobre governança hídrica mais citados	27
Tabela 8 – Alguns dos trabalhos sobre governança hídrica elaborados pelos autores listados entre os mais produtivos	30
Tabela 9 – Distribuição de água na Terra.....	39
Tabela 10 - Categorias de estresse e escassez propostas por Falkenmark.....	46
Tabela 11 - Quantidade de água virtual por produto	55
Tabela 12 - Regiões Metropolitanas do Estado de São Paulo	85

Quadros

Quadro 1 - Tipologia de estruturas e processos de governança.....	58
Quadro 2 - Evolução dos paradigmas na governança hídrica.....	62
Quadro 3 - Componentes legais de uma estrutura nacional de governança hídrica.....	64
Quadro 4 - Resumo das leis federais brasileiras sobre recursos hídricos.....	70
Quadro 5 - Resumo das leis do Estado de São Paulo sobre os recursos hídricos.....	71
Quadro 6 - Sistemas Integrados de Abastecimento da RMSP.....	91
Quadro 7 – Linha do Tempo dos Comitês PCJ e Agências PCJ.....	103
Quadro 8 – Estrutura dos Comitês PCJ.....	105
Quadro 9 –Órgãos governamentais com direito a voto no CBH-PCJ.....	106
Quadro 10- Membros com direito a voto nos Comitês-PCJ.....	107
Quadro 11- Caracterização dos membros da estrutura de comitês de bacia hidrográfica.....	108

LISTA DE SIGLAS

ANA - Agência Nacional de Água

AT - Alto Tietê

CBH - Comitê de Bacia Hidrográfica

CBH – AT - Comitê de Bacia Hidrográfica do Alto Tietê

CBH- PCJ - Comitê de Bacia Hidrográfica dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá

CBH- PJ - Comitê de Bacia Hidrográfica dos rios Piracicaba e Jaguari

CEEIBH - Comitê Especial de Estudos Integrados de Bacias Hidrográficas

CEIVAP - Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul

CNARH - Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos

Conama - Conselho Nacional do Meio Ambiente

CPTEC-INPE - Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos – Instituto NACIONAL de Pesquisas Espaciais

DAEE - Departamento de Água e Energia Elétrica

DQA - Directiva Quadro da Água da União Europeia

ENOS - El Niño-Oscilação Sul

EU - European Union

EUA - Estados Unidos da América
FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations
FEHIDRO - Fundo Estadual de Recursos Hídricos
GTAG - CANTAREIRA Grupo Técnico de Assessoramento para gestão do Sistema Cantareira

IAG-USP - Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas da Universidade de São Paulo

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICWE - International Conference on Water and Environment,

IGAM - Instituto Mineiro de Gestão das Águas

IWMI - International Water Management Institute

JPL - Jet Propulsion Laboratory

MDIC - Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio e Comércio Exterior

NASA - National Aeronautics and Space Administration

NGO - Non Governmental Organization

ONG - Organização Não Governamental

ONU - Organização das Nações Unidas

PCJ - Piracicaba Capivari Jundiaí

PERH - Plano Estadual de Recursos Hídricos

PNMA - Política Nacional do Meio Ambiente

PNRH - Política Nacional de Recursos Hídricos,

PRB - Population Reference Bureau

RMSP - Região Metropolitana de São Paulo

SABESP - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo

SIGRH - Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos

SNGRH - Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos

UE - União Europeia

UIT - Unidades de Informações Territorializadas

UN - United Nations

UNO - United Nations Organization

USA - United States of America

UNESC - United Nations Economic and Social Council

UNESCO - United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

USGS - United States Geological Survey

WWAP - World Water Assessment Programme

WWC - World Water Council

Sumário

1. INTRODUÇÃO	1
1.1. QUESTÃO DE PESQUISA, OBJETIVOS GERAL E ESPECÍFICOS	5
2. METODOLOGIA DE PESQUISA.....	5
3. ESTUDO BIBLIOMÉTRICO	9
3.1. ESTUDO BIBLIOMÉTRICO SOBRE A PRODUÇÃO CIENTÍFICA EM GOVERNANÇA.....	10
3.2. ESTUDO BIBLIOMÉTRICO SOBRE A PRODUÇÃO CIENTÍFICA EM GOVERNANÇA HÍDRICA	21
3.3. SÍNTESE DO ESTUDO BIBLIOMÉTRICO.....	37
4. REVISÃO DA LITERATURA	38
4.1. ÁGUA	38
4.2. OS CONCEITOS DE GOVERNANÇA E GOVERNANÇA DE RECURSOS HÍDRICOS.....	56
4.3. EVOLUÇÃO HISTÓRICA DA GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS NO BRASIL	67
5. O ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA RMSP E MUNICÍPIOS VIZINHOS	84
6. OS COMITÊS PCJ	102
7. REFLEXÕES SOBRE OS COMITÊS DE BACIA E OS RECURSOS HÍDRICOS ..	110
8. CONTRIBUIÇÕES PARA A PRÁTICA	117
ANEXOS	138

1. INTRODUÇÃO

A água é um elemento intrínseco da história do Brasil. O país tem 8.000 km de costa Atlântica onde desembarcaram seus descobridores, e tem centenas de rios perenes que serviram de via de entrada para os primeiros exploradores que rumaram para o interior do seu território. A abundância dos recursos naturais foi sempre tão evidente que, na carta de comunicação do descobrimento, ao Rei de Portugal D. Manoel I, Caminha (CAMINHA, 1500) comentou sobre a terra e as águas: “... Águas são muitas; infindas. E em tal maneira é graciosa que, querendo-a aproveitar, dar-se-á nela tudo, por bem das águas que tem”.

No mundo todo, historicamente, sempre houve a clara noção da importância dos recursos hídricos para a sobrevivência humana e uma preocupação com sua disponibilidade e utilização. Molle (2006) comenta que há 5.000 anos já havia canais de irrigação na Mesopotâmia, e as enchentes do rio Nilo já eram estudadas visando o seu aproveitamento. Não somente os árabes, como também os romanos desenvolveram infraestruturas hidráulicas para o máximo aproveitamento dos recursos hídricos em seus territórios. A Revolução Industrial, com o uso intensivo dos recursos hídricos, causou os primeiros conflitos por causa de poluição dos rios e gerou, em 1876 na Inglaterra, o “*British Rivers Pollution Prevention Act*” ou Decreto de Prevenção da Poluição dos Rios Britânicos (MOLLE, 2006).

No Brasil, graças à grande abundância, até o início do século XX não havia uma preocupação em definir uma legislação específica sobre o uso e a conservação dos recursos hídricos. Nesse período, o nível de regulação variava de acordo com o interesse específico de cada época, principalmente econômicos, como navegação, pesca, agricultura e geração de energia. O Código de Águas de 1934 é internacionalmente considerado como um marco da legislação sobre recursos hídricos (HENKES, 2003), uma vez que, entre outros aspectos, estabelece os domínios federal, estaduais e municipais sobre os recursos hídricos, estabelece as regras para a outorga, e nos seus artigos 109 e 110 estabelece a responsabilidade penal, civil e administrativa sobre o uso e a poluição, com chamados princípios do poluidor-pagador e usuário-pagador (BRASIL, 1934).

Depois da implantação da Política Nacional de Recursos Hídricos de 1997 e da criação dos comitês para o gerenciamento das bacias hidrográficas, no Brasil, a noção de governança passou a ser considerada como um conceito de administração aplicável ao setor ambiental, pois envolve vários setores da sociedade civil e seus mais variados interesses, sendo adequada

para se tratar de recursos hídricos. O Brasil tem uma legislação sobre recursos hídricos que é abrangente, cobrindo as esferas federais, estaduais e municipais, e, além disso, é internacionalmente considerada bastante avançada (CAMPOS & FRACALANZA, 2010; IZA & STEIN, 2009). Este fato contribui para a governança, pois ela pressupõe um arcabouço legal que permita manter o foco em questões mais localizadas, sem abrir mão de uma perspectiva mais abrangente. Com o uso cada vez mais intenso dos recursos hídricos, segundo Varady (2008), o século XXI será o tempo da governança, o que reforça a necessidade de estudos sobre esse tema.

Em relação à disponibilidade da água do mundo, o Brasil está em uma posição privilegiada, pois dispõe de 12% de toda água doce do planeta. Entretanto a distribuição geográfica desse recurso não é uniforme (REBOUÇAS, 2002). Essa afirmação fica evidenciada quando se analisa o Estado de São Paulo, onde se encontra apenas 1,6% da água doce brasileira (DEPARTAMENTO DE ÁGUA E ENERGIA ELÉTRICA, 2013) o que é agravado pelo fato deste ser o estado mais populoso do Brasil (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2013).

Os recursos hídricos são necessários não apenas para o consumo humano, mas também para a produção de energia, produção agrícola e industrial o que reforça a importância desse recurso. O setor agrícola, mundialmente, é responsável por 70% do uso da água (UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION, 2012; REBOUÇAS, 2001) Torna-se necessário estudar como esse recurso natural tem sido administrado, principalmente para garantir que os 30% restantes atendam as outras necessidades, assim como é preciso vislumbrar quais são as perspectivas legais do seu uso e de sua conservação para o futuro.

O intenso uso da água pela agricultura traz um grande desafio para as populações urbanas que estão crescendo, pois se estabelece uma competição por esse recurso. No caso da RMSP este é um problema que deve ser enfrentado. A situação de severa escassez hídrica verificada durante o verão de 2013-2014 na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) mostrou que as opções para captação de água são reduzidas, diante da necessidade de outras regiões. Por exemplo, o cultivo de cana de açúcar destinada ao setor sucroenergético, praticado na região do entorno da cidade de Piracicaba, tem uma grande demanda de água e se localiza dentro da região da Bacia Hidrográfica dos Rios Piracicaba Capivari e Jundiaí (BH-PCJ) cujas águas complementam o estoque hídrico necessário para atender às necessidades de fornecimento da

RMSP. Essa situação é agravada pelo crescimento econômico e populacional da região no entorno da cidade de Piracicaba, o que tem levado a um aumento de demanda por recursos hídricos.

De acordo com o Population Reference Bureau- PRB (2004), o começo do século XXI é um marco na distribuição da população no mundo, pois pela primeira vez, se evidencia que a maioria da população mundial viverá nas áreas urbanas antes do fim do século. A mudança da população, do campo para as cidades, significa mais gente migrando para um nível econômico mais elevado, para um maior consumo e uma expectativa de vida mais longa em comparação com o padrão de vida no campo. Os órgãos públicos precisarão se adaptar a essa nova realidade e prover os recursos e serviços necessários ao novo padrão de vida urbano.

As informações do PRB (2004) reforçam a importância do presente estudo, pois as grandes concentrações populacionais nem sempre estão localizadas em regiões dotadas de uma grande disponibilidade hídrica, demandando a utilização de recursos provenientes de outras regiões. Esse é o caso da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) onde, conforme já mencionada, parte demanda hídrica é suprida com recursos provenientes de outras regiões.

No Brasil, a distribuição populacional está seguindo a tendência mundial. As populações urbanas estão em crescimento, com a população do Estado de São Paulo sendo estimada em 43.663.672 de habitantes (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2013). Desse total, 11.821.876 estão no Município de São Paulo e 19.683.975 na RMSP (PREFEITURA DE SÃO PAULO, 2013). Dessa forma, a disponibilidade hídrica que, de acordo com Falkenmark, Lundquist, e Widstrand (1989) é a quantidade de água disponível por habitante em uma unidade territorial, sofrerá uma grande pressão por causa da demanda crescente. E esse futuro já chegou na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP). Entre os 43 milhões de habitantes, do Estado de São Paulo, mais de 20 milhões encontram-se na RMSP, cuja maior concentração hídrica está localizada na Bacia Hidrográfica do Alto Tietê. Entretanto, esta bacia dispõe de 1/10 da disponibilidade hídrica recomendada pela ONU. A RMSP apresenta uma disponibilidade de 200 m³ de água/habitante/ano (RIBEIRO, 2011; TUNDISI, 2008), estando caracterizada como uma região muito pobre em água de acordo com a classificação de Rebouças (2002):

- **Muito pobre de água:** quando dispõem de menos que 500m³/ano por habitante.
- **Pobre:** entre 500 e 1.000 m³/ano por habitante.

- **Regular:** entre 1.000 e 2.000 m³/ano por habitante.
- **Suficiente:** entre 2.000 e 10.000 m³/ano por habitante.
- **Rico:** entre 10.000 e 100.000 m³/ano por habitante.
- **Muito rico:** mais de 100.000 m³/habitante per capita.

O problema enfrentado pela RMSP, acentuado pela prolongada estiagem ocorrida no verão 2013-2014, já seria demasiadamente sério não fosse a perspectiva de ele ainda se agravar diante do crescimento populacional estimado em 0,77% ao ano (sendo 0,59% apenas para o município), segundo dados da Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados da Secretaria de Planejamento (2013). Isso faz com que, a cada sete anos, tenhamos quase mais de um milhão de novos habitantes na RMSP ou o equivalente a três cidades como Bauru (SP). Em decorrência dessa situação, o consumo de água tem crescido de maneira significativa nos últimos dez anos, segundo dados da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP) relatados por Torrente (2014). Parte da água utilizada na RMSP vem do sistema Cantareira, um conjunto de reservatórios localizados entre a Serra da Cantareira e o interior do Estado de São Paulo. O Sistema Cantareira utiliza águas da Bacia Hidrográfica dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (BH-PCJ) para atender parte de sua demanda, o que é regulado pela Lei Federal 9.433/1997. A outorga para derivação de águas da BH-PCJ para o sistema Cantareira ocorre desde 1974 e suas renovações têm sido tema de acalorados debates, pois a região abrangida pelas bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí apresenta déficit hídrico agravado também por uma demanda crescente.

Dentro desse cenário de debates e deliberações, os comitês de bacia são chamados de “parlamento das águas” (AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA, 2013) e, de acordo com o PNRH, são compostos por representantes do governo em suas instâncias (União, Estados, Distrito Federal e Municípios), entidades civis e representantes dos usuários. Os Comitês têm a função de promover debates, verificar o cumprimento de acordos, arbitrar conflitos, sugerir providências que possam colaborar para uma governança hídrica eficiente, e podem aprovar e acompanhar planos. Os Comitês não têm o poder de legislar mas podem encaminhar projetos para os poderes legislativo e executivo, não têm poder de polícia mas podem fazer denúncias de atos contrários à legislação em vigor.

1.1. QUESTÃO DE PESQUISA, OBJETIVOS GERAL E ESPECÍFICOS

Diante desse cenário, a questão de pesquisa que surgiu e norteou o desenvolvimento desta pesquisa foi *“Em um cenário da escassez de recursos hídricos, o atual sistema de governança dos Comitês de Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (CBH-PCJ, PCJ-Federal e CBH-PJ) é o mais adequado?”* Para isso, foi desenvolvida uma estratégia de pesquisa que incluiu uma ampla revisão bibliográfica sobre o tema, subsidiada por um estudo bibliométrico sobre governança e levantamento de dados secundários sobre o consumo de água na RMSP. Em decorrência dessa questão de pesquisa, os seguintes objetivos foram estabelecidos:

Objetivo Geral: verificar o sistema atual de governança dos Comitês de Bacia, identificando seus pontos fortes e suas deficiências.

Objetivos Específicos: i) *analisar o histórico de criação e funcionamento do CBH-PCJ;* ii) *avaliar se a forma de atuação do CBH-PCJ permite a participação democrática dos stakeholders;* iii) *analisar se a atuação do CBH-PCJ constitui-se em um modelo eficaz na busca de soluções que mitiguem o problema de escassez hídrica da RMSP.*

2. METODOLOGIA DE PESQUISA

Para responder a questão de pesquisa e atender aos objetivos indicados no capítulo **1.Introdução**, foi elaborado um desenho esquemático (Tabela 1) que evidencia o modelo de pesquisa adotado e que foi elaborado com subsídios obtidos em Blessing & Chakrabarti (2009). Esta pesquisa foi concebida como um estudo qualitativo, de acordo com o entendimento de Creswell (2009), pois atende aos seguintes requisitos relacionados pelo autor:

- i) Foram utilizadas múltiplas fontes de dados;
- ii) Foi utilizado um método indutivo de análise de dados, com o pesquisador desenvolvendo seus próprios padrões e categorias, organizando os dados em unidades abstratas de informação;
- iii) O plano inicial de investigação e as fases pré-estabelecidas podem ser modificadas depois que o pesquisador começa a recolher os dados.

A pesquisa assume um caráter descritivo de caso, segundo a concepção adotada por Tobin (2010). De acordo com esta autora, em uma análise descritiva de caso as proposições e questões sobre um fenômeno são examinadas e articuladas desde o início, ajudando a especificar os limites do caso. Isso contribui significativamente para o rigor do estudo, apresentando potencial para o desenvolvimento de interpretações abstratas de dados e desenvolvimento de uma teoria subjacente (TOBIN, 2010). Quanto à coleta de dados, o presente estudo pode ser qualificado como um estudo de caso sem intervenção (RUGG & PETRE, 2007), com um trabalho preliminar de coleta de dados (DAWSON, 2007), com o desenvolvimento de um estudo bibliométrico que subsidiou as etapas posteriores.

TABELA 1 - DESENHO ESQUEMÁTICO DO MODELO DE PESQUISA ADOTADO

Questão de Pesquisa	Objetivos da Pesquisa	Método da Pesquisa	Levantamento e Análise dos Dados
	Objetivo Geral: <i>Compreender o sistema atual de funcionamento dos Comitês de Bacia, identificando seus pontos fortes e suas deficiências.</i>		a) Análise bibliométrica sobre governança e governança hídrica Objetivo: analisar a produção científica sobre esses dois temas, buscando elementos que facilitem a identificação da produção científica mais relevante. b) Revisão da Literatura Objetivo: relacionar e sumarizar os principais artigos científicos sobre governança e governança hídrica; c) Levantamento e análise de dados secundários (relatórios internos da SABESP e documentos do CBH-PCJ) Objetivo: <ul style="list-style-type: none"> i) evidenciar a escassez hídrica da RMSP; ii) mostrar as alternativas que vem sendo utilizadas para suprir a demanda de água na RMSP; iii) caracterizar o funcionamento do CBH-PCJ desde a sua criação e mostrar sua evolução; iv) discutir sua forma de atuação face à escassez hídrica na RMSP à luz de exemplos levantados na bibliografia;
<i>Em um cenário da escassez de recursos hídricos, o atual sistema de governança do Comitê de Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (CBH-PCJ) é o mais adequado?</i>	Objetivos Específicos: <ul style="list-style-type: none"> i) analisar o histórico de criação e funcionamento do CBH-PCJ; ii) avaliar se a forma de atuação do CBH-PCJ permite a participação democrática dos stakeholders; iii) analisar se a atuação do CBH-PCJ constitui-se em um modelo eficaz na busca de soluções que mitiguem o problema de escassez hídrica da RMSP. 	<i>Análise descritiva de caso</i>	

Fonte: elaborado pela autora

Como fonte de informações, foram consultados órgãos nacionais (ANA, DAEE, SABESP, EMLASA, FEHIDRO, IBGE, CEEIBH entre outros) e internacionais (IWMI, FAO, OCDE, UNESCO, EU, ONU, entre outros) que tratam da governança de recursos hídricos e que congregam especialistas sobre este assunto, cujos estudos foram lidos e estão relacionados nas referências bibliográficas. Também foram consultadas várias bases de publicações, entre elas podemos citar WEB OF SCIENCE, SCIELO, EBSCO, PROQUEST, SCOPUS e CAPES. Além de textos acadêmicos contendo considerações e ponderações de especialistas sobre as questões relacionadas à legislação e governança de recursos hídricos, foram usados dados

secundários, a partir da consulta de relatórios públicos disponibilizados, como, por exemplo, pelo DAEE, pela ANA, pela SABESP e pelo CBH-PCJ.

Este estudo foi dividido em sessões, apresentados na Tabela 2, cada qual cumprindo uma função específica dentro da estrutura de pesquisa apresentada na Tabela 1.

TABELA 2 – ESTRUTURA DE SESSÕES DESTA DISSERTAÇÃO

SESSÃO	DESCRIPTIVO
1. Introdução	É feita a apresentação do trabalho e uma primeira aproximação sobre o tema e sua contextualização. Formulação da questão de pesquisa e dos objetivos geral e específicos. É também feita a apresentação da estrutura dos capítulos que compõem esta dissertação. Apresentação do desenho esquemático do modelo de pesquisa adotado.
2. Metodologia de Pesquisa	Destaca o método empreendido para o desenvolvimento desta pesquisa e os recursos utilizados. Fundamenta as opções metodológicas efetuadas e apresenta a bibliografia que dá sustentação ao modelo de pesquisa adotado.
3. Análise Bibliométrica	Apresenta o estudo bibliométrico sobre governança em um sentido mais amplo e também sobre governança hídrica. Tem como objetivo identificar a bibliografia mais relevante sobre os dois temas, subsidiando a revisão de literatura empreendida a seguir.
4. Revisão de Literatura	Foi empreendida uma revisão sobre os seguintes temas: <ul style="list-style-type: none"> i) O conceito de governança, e a governança dos recursos hídricos; ii) Evolução histórica da gestão de recursos hídricos no Brasil iii) A governança hídrica e a gestão dos recursos hídricos no Brasil
5. O Abastecimento de Água na RMSP e Municípios Vizinhos	Foi efetuada a caracterização dos problemas para o abastecimento de água da RMSP diante do cenário de consumo crescente e da escassez de recursos hídricos que se estabeleceu nas últimas décadas.
6. Os Comitês PCJ	É apresentado um histórico sobre o funcionamento dos Comitês-PCJ, sua forma de atuação, os benefícios e os problemas decorrentes do seu sistema atual de governança.
7. Conclusão: a Necessidade de Rediscussão do Sistema	Em face dos benefícios e problemas discutidos no capítulo anterior sobre os Comitês-PCJ, avalia-se a necessidade de rediscussão do sistema à luz de iniciativas identificadas no estudo bibliométrico e na revisão de literatura.
8. Contribuições para a prática	São apresentadas algumas comparações com sistemas internacionais e são sugeridos alguns pontos, do atual sistema que poderiam ser estudados e modificados

Fonte: elaborado pela autora

3. ESTUDO BIBLIOMÉTRICO

A bibliometria é uma metodologia estatística usada para mensurar a produção científica, de um determinado campo do conhecimento, através das publicações relativas a ele. Embora não haja unanimidade quanto à terminologia (SANTOS & KOBASHI, 2009) as abordagens utilizadas são bibliometria, cienciometria, infometria e, mais recentemente, webmetria (VANTI, 2002). A cienciometria (ou cientometria) utiliza ferramentas e conceitos bibliométricos para estudar e quantificar aspectos da ciência e da produção científica, adotando um escopo mais amplo do que a bibliometria, pois também considera os aspectos da sociologia da ciência. A infometria permite mensurar o número de publicações que tenham determinadas características, verificando também a produtividade de um autor ou grupo de autores e o impacto causado por determinadas publicações.

Com o resultado dessas abordagens é possível desenhar mapas de conhecimento onde são mostradas as disciplinas, as áreas de investigação, ou de produção de autores, e como elas se relacionam criando estruturas e redes de influência e produtividade (BOYACK, WYLIE, & DAVIDSON, 2002). Em termos práticos, os três termos acabam se mesclando, pois tanto a cienciometria quanto a infometria acabam utilizando metodologias e conceitos bibliométricos, embora possam incorporar técnicas provenientes de outras áreas. Dessa forma, os termos bibliometria ou análise bibliométrica têm sido utilizados mais geralmente e com maior frequência, mesmo em estudos que considerem aspectos cientométricos e infométricos (PARREIRAS *et al.*, 2006; URBIZAGÁSTEGUI, 2002; KOSTOFF & SCHALLER, 2001).

A bibliometria disponibiliza ferramentas estatísticas dentre as quais se destaca a Lei de Lotka, que permite avaliar o grau de maturidade da produção científica de um determinado grupo ou área, postulando que são poucos os autores que concentram uma grande produção científica (URBIZAGÁSTEGUI, 2002). Outra ferramenta bibliométrica muito usada é a Lei de Bradford, que auxilia o pesquisador a identificar as publicações que concentram mais artigos sobre temas específicos, facilitando a condução de pesquisas bibliográficas. Segundo esta lei, as revistas que concentram determinados temas tendem a ser as mais procuradas por autores que desejam publicar suas pesquisas sobre estes mesmos temas, gerando um ciclo virtuoso. Com a utilização de técnicas estatísticas, é possível estabelecer um melhor conhecimento sobre a produção científica em uma área específica, o que pode gerar benefícios diversos (SANTOS & KOBASHI, 2009; RUMMLER, 2006), relacionados a seguir:

- i) Verificar como a produção científica tem evoluído e o seu grau de maturidade, o que indica se a produção está em um estágio mais generalista

(quando aspectos iniciais de um modelo científico são explorados) ou se encontra em uma fase mais consolidada (quando detalhes mais específicos de um modelo ou teoria científica são abordados);

- ii) Identificar os autores mais citados, o que mostra a sua relevância para a área considerada;
- iii) Os autores mais produtivos e que se constituem em líderes de grupos de pesquisa e/ou têm trabalhado com temáticas emergentes dentro da área analisada;
- iv) Verificar quais são as revistas mais utilizadas para a divulgação dos trabalhos científicos na área, identificando as publicações que concentram o *hard core* da produção estudada;
- v) Identificar as instituições que concentram mais publicações na área analisada e que – provavelmente – têm grupos de pesquisa mais atuantes.

Como a produção sobre governança é significativa (e.g.: somente a base Scopus relaciona mais de 42 mil artigos científicos desde 1957), considerou-se necessário utilizar recursos e técnicas bibliométricas para melhor compreender essa produção, subsidiando o levantamento bibliográfico posterior. Foi possível identificar os autores mais produtivos e os autores mais citados, tanto para governança em um sentido mais amplo quanto para governança hídrica, em um total de uma centena de artigos analisados nessa etapa, conforme demonstrado na sequência.

3.1. ESTUDO BIBLIOMÉTRICO SOBRE A PRODUÇÃO CIENTÍFICA EM GOVERNANÇA

Para melhor compreender como tem se desenvolvido a produção científica em governança, efetuou-se uma busca na base Scopus, utilizando a questão “TITLE-ABS-KEY(governance) AND (LIMIT-TO(DOCTYPE, "ar"))” que restringiu os resultados aos artigos científicos publicados. Como resultado, foram obtidos 42.624 artigos, sendo que a Figura 1 mostra os como evoluiu a produção sobre governança entre 1957 e 2013. Analisando o gráfico, verifica-se uma produção frequente sobre o tema governança, especialmente a partir do final dos anos 1990, demonstrando a importância crescente que o tema vem obtendo.

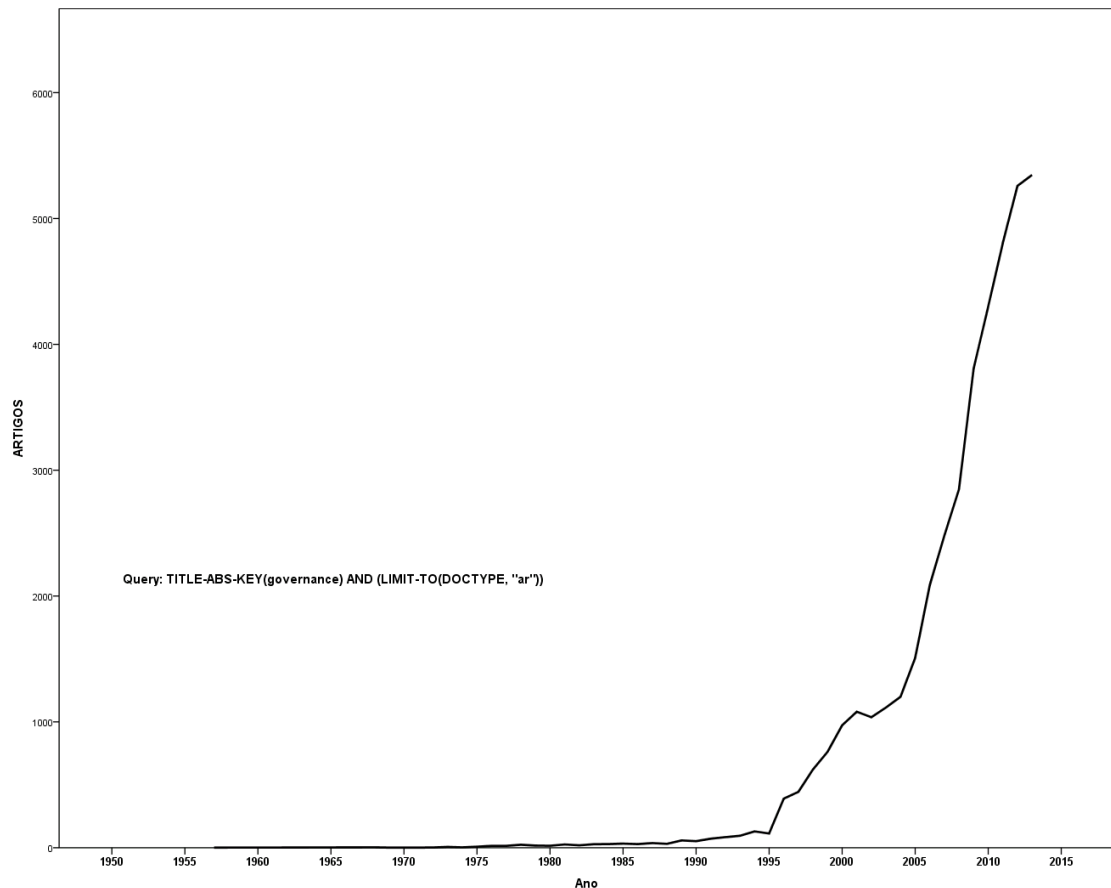


FIGURA 1 – ARTIGOS SOBRE GOVERNANÇA PUBLICADOS ENTRE 1957 E 2013

Fonte: dados de pesquisa – levantamento efetuado na base Scopus

Pela análise comparativa da Figura 02 (com a figura anterior 01), verifica-se que a produção sobre governança encontra-se em um elevado grau de maturação, pois o gráfico obtido aproxima-se do modelo ideal de Lotka (LOTKA, 1926; URBIZAGÁSTEGUI, 2002). Essa análise também é auxiliada pela Figura 2, que mostra os autores que mais publicaram artigos científicos sobre governança (1957-2014). Verifica-se que há autores com elevada produção sobre governança, mostrando a maturidade da área, o que permite inferir que há trabalhos de cunho mais específico (como o viés ambiental) coexistindo, nessa relação, com trabalhos com abordagem mais genérica.

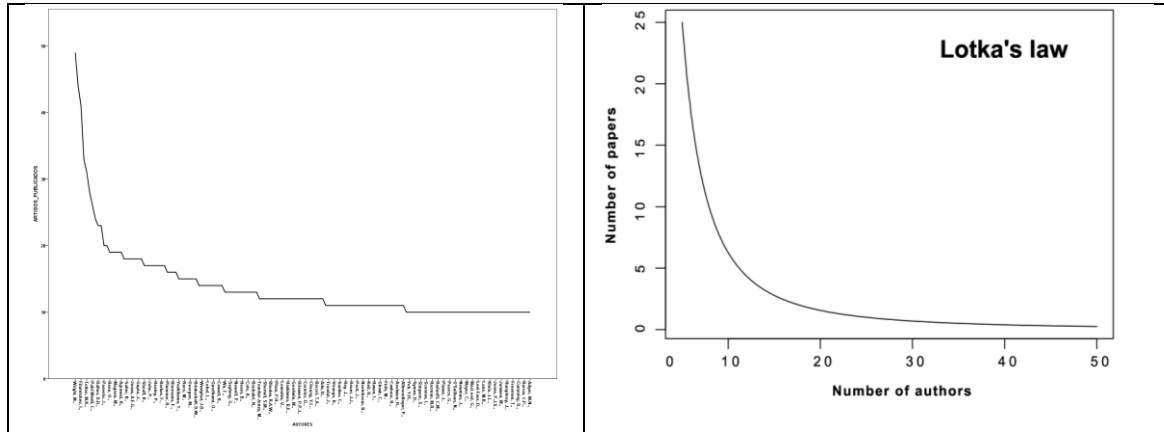


FIGURA 2 - LEI DE LOTKA APLICADA AOS ARTIGOS SOBRE GOVERNANÇA PUBLICADOS ENTRE 1957 E 2014
Fonte: dados de pesquisa – levantamento efetuado na base Scopus

Tabela 3 - Autores que mais publicaram artigos científicos sobre governança (1957-2014)

Autor	Total de Artigos Publicados
Wright, Mike A E	49
Jordan, Andrew J.	44
Filatotchev, Igor V	41
Orlikoff, James E.	33
Totten, Mary K.	31
Mol, Arthur P. J.	28
Pahl-Wostl, Claudia	26
Bulkeley, Harriet A.	24
Alexander, Jeffrey A.	23
Dalton, Dan R.	23

Fonte: dados de pesquisa – levantamento efetuado na base Scopus

Quanto às nações mais produtivas, a relação dos 20 primeiros países pode ser vista na Figura 03, com o Brasil ocupando a 19ª posição. Destaca-se a produção norte americana e inglesa, mas há também produção significativa em outros países como Austrália, Canadá, Holanda, Itália e França.

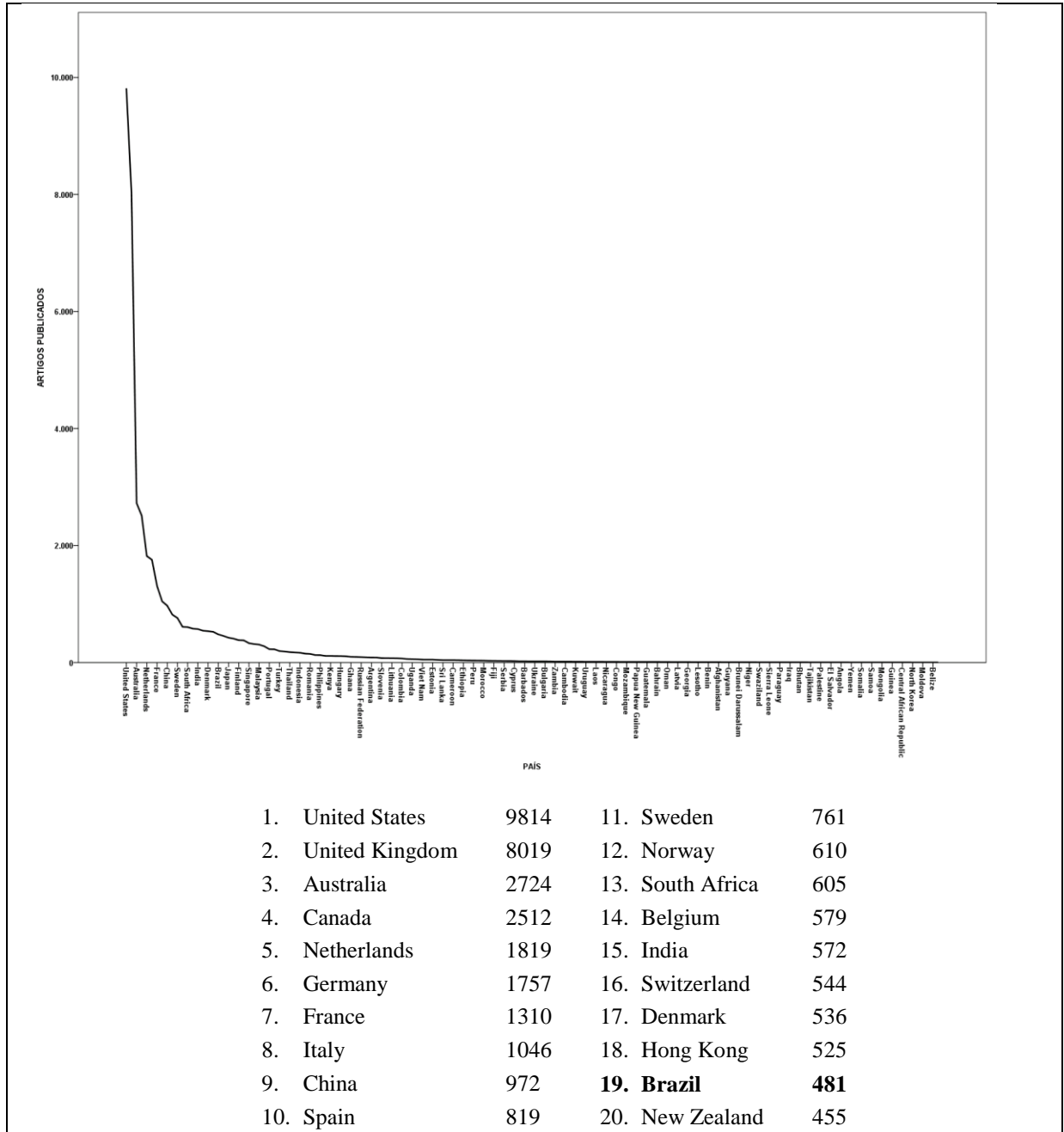


FIGURA 3 – DISTRIBUIÇÃO, POR PAÍS, DA PRODUÇÃO DE ARTIGOS CIENTÍFICOS SOBRE GOVERNANÇA ENTRE 1957-2014 (COM DESTAQUE PARA OS 20 PAÍSES COM MAIOR PRODUÇÃO).

Fonte: dados de pesquisa – levantamento efetuado na base Scopus

Em relação às revistas científicas mais utilizadas para publicação de pesquisas sobre governança, a Figura 04 mostra a existência de revistas especializadas no tema (e.g. Corporate Governance) e diversas outras que acolhem o assunto junto com outras pesquisas. Isso corrobora a análise inicial (Figura 1) sobre o interesse crescente no tema, fazendo com que ele seja publicado em periódicos como Journal of Corporate Finance, World Development e Urban Studies.

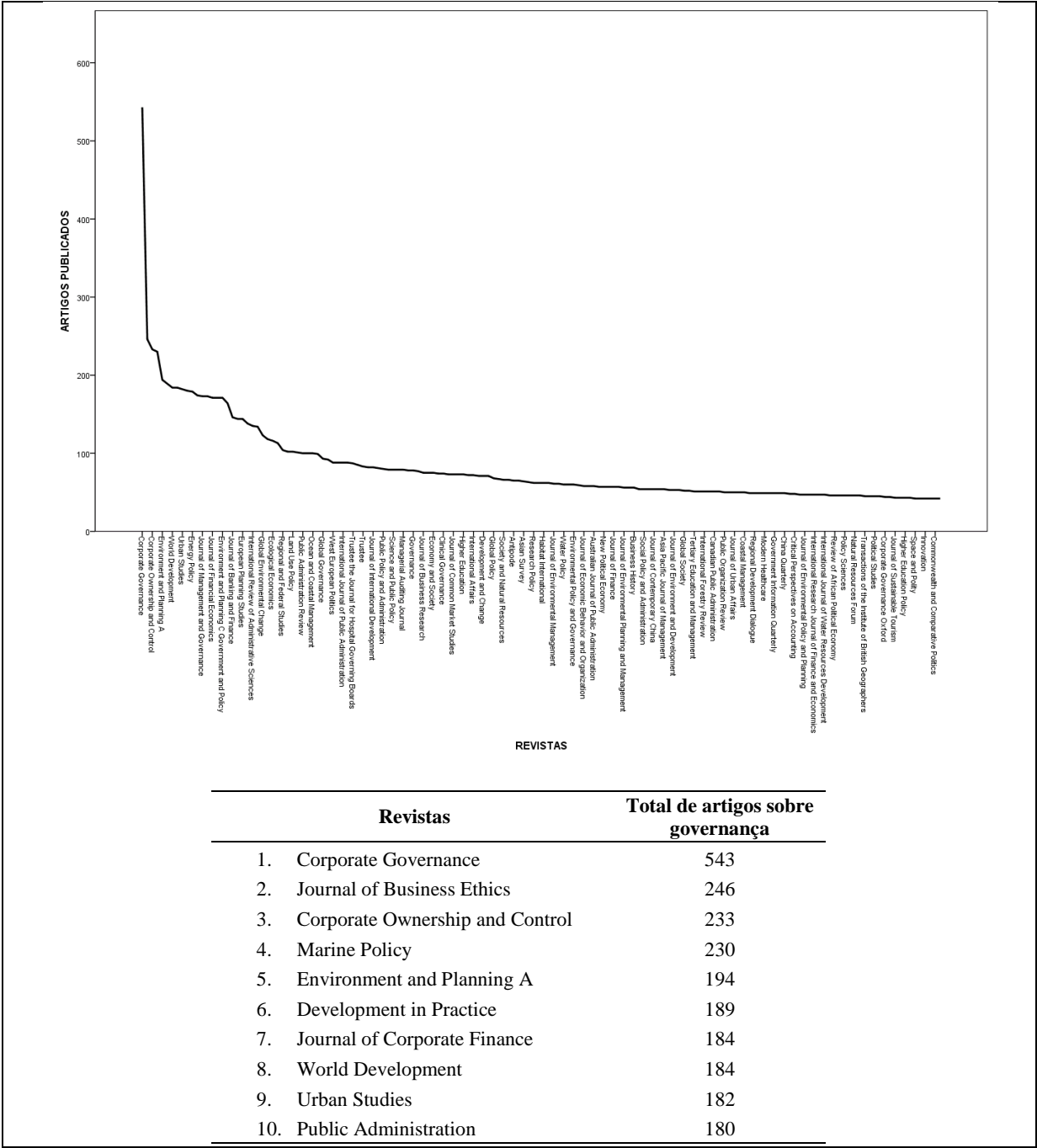


FIGURA 4– DISTRIBUIÇÃO DOS PERIÓDICOS CIENTÍFICOS QUE MAIS PUBLICARAM ARTIGOS SOBRE GOVERNANÇA ENTRE 1957 E 2014

Fonte: dados de pesquisa – levantamento efetuado na base Scopus

A partir dos elementos levantados, foi possível selecionar os trabalhos mais citados na base Scopus, conforme indicado na Tabela 4. Essa tabela contém um breve arrazoado sobre o escopo do trabalho, conforme apresentado na sequência.

TABELA 4 – ALGUNS DOS TRABALHOS MAIS CITADOS SOBRE GOVERNANÇA

Trabalho	Número de citações	Escopo
Yermack (1996)	1120	A partir da análise de 452 grandes corporações americanas, o artigo concluiu que pequenos conselhos gestores são mais consistentes e estão associados a um melhor desempenho financeiros.
Zaheer, McEvily, & Perrone (1998)	1037	Analisa o papel da confiança nas transações entre organizações e destaca que confiança interpessoal e inter-organizacional são dois constructos distintos e tem papéis distintos que afetam as negociações.
La Porta, Lopez-De-Silanes, Shleifer, & Vishny (2000)	1003	Discute a proteção legal de investidores de empresas com relação ao controle dos gerentes e dos acionistas controladores. Analisa a efetividade da lei, e sua aplicação em vários países, com relação à governança corporativa.
Amit & Zott (2001)	817	Estuda 52 e-business americanos e europeus e desenvolve um modelo de fontes de criação de valor para essas empresas. O modelo sugere quatro dimensões inter-dependentes: eficiência, complementaridade, <i>lock-in</i> (acerto de preços) e novidade.
Leuz, Nanda, & Wysocki (2003)	739	Mostra a diferença do gerenciamento de ganhos em 31 países. O público interno tende a não revelar a performance para o público externo para se proteger. Os resultados sugerem uma ligação endógena entre a governança corporativa e a qualidade dos relatórios de ganho.
Poppo & Zenger (2002)	691	Mostra a ideia de que os arranjos de relações de confiança são vistos como substitutos de contratos complexos de transações entre organizações. As hipóteses testadas mostram que arranjos e contratos são complementares na prática da governança relacional.
Core, Holthausen, & Larcker (1999)	687	Analisa a compensação de CEO's e a estrutura de governança de empresas. Conclui que empresas com uma estrutura de governança pobre têm mais problemas com órgãos governamentais, pagam mais para os CEO's e têm uma performance ruim.
Faccio & Lang (2002)	667	Analisa 5.232 empresas em 13 países da Europa Ocidental, do ponto de vista da propriedade e do controle financeiro. Grandes financeiras e grandes empresas têm múltiplos proprietários (acionistas) e empresas menores e não financeiras tendem a ser controladas por famílias.
Folke (2006)	643	Apresenta a dinâmica dos sistemas sócio-ecológicos sob a perspectiva da resiliência. Mostra a capacidade de resiliência da governança adaptativa em responder às mudanças do meio

ambiente.

Fonte: elaborado pela autora – total de trabalhos pesquisados: 9

A partir do levantamento efetuado, buscou-se obras mais recentes produzidas pelos autores mais produtivos. Essa opção tem em perspectiva verificar temas emergentes e tendências estabelecidas pelos pesquisadores mais profícuos. Para cada uma das 31 obras relacionadas, é apresentado um breve escopo (Tabela 05).

TABELA 5 – ALGUNS DOS TRABALHOS SOBRE GOVERNANÇA ELABORADOS PELOS AUTORES LISTADOS ENTRE OS MAIS PRODUTIVOS

Autores Listados Entre os Mais Produtivos	Trabalho	Escopo
Wright, Mike A E	Hoskisson, Wright, Filatotchev, & Peng (2013)	Argumenta que é preciso um entendimento mais detalhado das economias emergentes levando-se em conta o contexto de cada país. Propõe que se focalize as economias emergentes médias e as empresas multinacionais desses países, que se internacionalizaram e globalizaram e quais foram as suas estratégias corporativas.
	Valkama, Maula, Nikoskelainen, & Wright (2013)	O artigo examina <i>buyouts</i> (compra de direitos) bem sucedidas no Reino Unido entre 1995 e 2004. O estudo mostra que as variáveis de governança, geralmente, têm um papel limitado na criação de valor. Além disso, o retorno financeiro é originado pelo tamanho do <i>buyout</i> e pelas aquisições feitas no período de controle.
	Amess & Wright (2012)	Analisa se o <i>buyout</i> (compra de direitos) entre 1993 e 2004, no Reino Unido, tiveram impactos no nível de emprego. O estudo mostra que, apesar do mito popular de que essa transação “destrói” empregos, não houve alteração significativa no nível de emprego nas empresas que passaram por esse processo.
	Sudarsanam, Wright, & Huang (2011)	Usando uma amostra de 246 companhias, entre 1997 e 2005 no Reino Unido, o artigo revela que companhias que mudam seu status de públicas para privada têm mais chance de inadimplência, ou até mesmo falência. O artigo sugere que conselhos independentes que façam bons acordos diminuem as chances de falência, também sugere que uma boa estrutura de governança contribui positivamente para evitar a falência depois que as empresas se tornarem privadas.

Autores Listados Entre os Mais Produtivos	Trabalho	Escopo
Jordan, Andrew J.	Filatotchev & Wright (2011)	O artigo propõe que se dê mais atenção para a Teoria da Agência (AT) para se compreender a governança corporativa nas empresas multinacionais. Analisa o papel dos proprietários como um dos fatores chave para a governança. Alerta que se deve também estudar outros fatores chave como os conselhos de diretores, a remuneração dos executivos e o papel do mercado no controle da corporação.
	Jordan, Rayner, Schroeder, Adger, Anderson, Bows, Quéré, Joshi, Mander, Vaughan & Whitmarsh (2013)	Discute a meta de se manter a mudança climática na faixa de 2° C de temperatura, cuja realização parece ser cada vez mais difícil. A análise mostra que os riscos e incertezas associados a algumas opções de governança podem encorajar alguns tomadores de decisões a rever essa meta.
	Jordan, Wurzel, & Zito (2013)	O artigo re-examina o interesse político em usar “novos” instrumentos de política ambiental e outros modos de governança não-regulatórios. Avalia os “novos” e os “velhos” instrumentos e o seu papel na “nova governança” e nas políticas ambientais.
	Benson, Jordan, Cook, & Smith (2013)	Analisa como a formação de parcerias colaborativas de bacias hidrográficas funciona na resolução de problemas ambientais na escala da bacia hidrográfica. Examina como esse tipo de governança ambiental colaborativa está se expandindo e funcionando bem em contextos institucionais mais diversos.
	Young, Butler, Jordan, & Watt (2012)	Analisa a crescente preocupação com a conservação da biodiversidade e a preocupação dos governos com a redução de custos e a diminuição dos déficits nacionais. Examinando a possibilidade de uma gestão alternativa, em um caso na Escócia, o artigo identifica quatro condições para o sucesso de uma gestão participativa: ter um militante local; o aparecimento de uma crise; o envolvimento dos tomadores de decisão; ter um apoio financeiro e institucional de longo prazo.
	Cook, Benson, Inman, Jordan, & Smith (2012)	Analisa os grupos de gestão de captação de água, na Inglaterra e País de Gales, que buscam a participação do público, o trabalho colaborativo, a avaliação descentralizada, o planejamento e a tomada de decisão participativa. O desafio da captação e proteção dos recursos hídricos requer uma abordagem desse tipo. Esse tipo de gestão reflete uma tendência internacional, inclusive da Diretiva da Água da União Europeia.

Autores Listados Entre os Mais Produtivos	Trabalho	Escopo
Filatotchev, Igor V	Filatotchev, Jackson, & Nakajima (2013)	Crítica a pesquisa da governança corporativa que se baseia na Teoria da Agência e considera que as relações entre agências são diferentes em contextos institucionais diferentes. Sugere que os pesquisadores devem desenvolver estruturas de governança, mais holísticas e mais embasadas em instituições, e então analisar as demais práticas de governança.
	Hoskisson, Wright, Filatotchev & Peng (2013)	Argumenta que é preciso um entendimento mais detalhado das economias emergentes levando-se em conta o contexto de cada país. Propõe que se focalizem as economias emergentes médias e as empresas multinacionais desses países, que se internacionalizaram e globalizaram e quais foram as suas estratégias corporativas.
	Moore, Bell, Filatotchev, & Rasheed (2012)	No passado a escolha de mercado de produtos era o centro da formulação da estratégia das empresas. Hoje, a integração dos mercados financeiros faz a estratégia de mercado de capital ter a mesma importância. Os resultados do artigo sugerem que as empresas de <i>IPO's</i> (oferta pública inicial) estrangeiro escolhem seus mercados nos quais a governança das empresas, e dos seus terceiros, estejam de acordo com o ambiente institucional.
	Bell, Moore, & Filatotchev (2012)	Desenvolve e testa hipóteses relacionando governança corporativa ao sucesso de <i>IPO's</i> (oferta pública inicial) no estrangeiro e destaca três importantes fatores que levam essas empresas ao sucesso: 1) instituições legais no país de origem; 2) governança corporativa; 3) escolha do mercado que hospeda o capital.
	Ahrens, Filatotchev, & Thomsen (2011)	Tenta identificar as fronteiras da pesquisa de governança corporativa usando três abordagens: 1) quais são os desafios gerados pela crise financeira de 2007 a 2009; 2) o que se sabe e o que é preciso saber sobre as instituições nacionais sobre a governança corporativa; 3) quais as perguntas de pesquisa levantadas pelo foco dado nas atuais práticas de governança corporativa.
	Filatotchev & Wright (2011)	O artigo propõe que se dê mais atenção para a Teoria da Agência (AT) para se compreender a governança corporativa nas empresas multinacionais. Analisa o papel dos proprietários como um dos fatores chave para a governança. Alerta que se deve também estudar outros fatores chave como os conselhos de diretores, a remuneração dos executivos e o papel do mercado no controle da corporação.

Autores Listados Entre os Mais Produtivos	Trabalho	Escopo
Mol, Arthur P. J.	Glin, Mol, & Oosterveer (2013)	Examina a estrutura da rede (<i>network</i>) de gergelim orgânico de Burkina Faso para explicar a tendência de declínio das suas exportações. Compara com o caso da Califórnia onde a agricultura orgânica “cresceu” com os arranjos com o mercado convencional. O artigo conclui que as relações entre produção e comercialização devem ser fortalecidas por parcerias público privadas combinadas com outros reforços legais.
	Stattman, Hospes, & Mol (2013)	Compara a governança nas políticas do bio-etanol e do bio-diesel no Brasil. A política do bio-diesel quer evitar os problemas que o bio-etanol teve. O artigo afirma que a governança ressalta a dinâmica entre a política pública (<i>policy</i>), o sistema político (<i>polity</i>) e a política (<i>politics</i>). Conclui que ambas as políticas do bio-etanol e do bio-diesel submergiram sob os domínios dos setores da energia e da agricultura que funcionam como campos autônomos de governança.
	de Krom, Oosterveer, & Mol (2013)	Estuda a governança do risco alimentar, na Europa, com relação ao vírus H5N1, “gripe aviária”. Analisa a inclusão de uma ciência sólida combinada com os valores e interesse do público em governar o risco alimentar. Discute as tensões políticas e epistemológicas que emergem do uso do conhecimento científico e das experiências do público, e também discute a confiança do público na alimentação.
	Carballo-Cárdenas, Mol, & Tobi (2013)	Examina como diferentes grupos de usuários interpretam atributos de dados e se as suas interpretações variam. O estudo visa contribuir para a literatura de sistemas de informação interpretativa, através de casos de Áreas de proteção Marinha, em vários países, mostrando o potencial dos métodos etnográficos para a compreensão do contexto humano nos Sistemas de Informação.
Pahl-Wostl, Claudia	Knüppe & Pahl-Wostl (2013)	A excessiva extração e as mudanças nas águas de superfície afetam os aquíferos, e esses problemas estão associados às falhas de governança e de regimes de gestão. Os recursos hídricos subterrâneos precisam de uma abordagem adaptativa e integrada. O artigo analisa a integração estruturas verticais e horizontais de governança em 3 casos e conclui que na gestão da água subterrânea ainda faltam a participação, a interação de vários níveis e de setores, principalmente nos níveis mais altos.
	Pahl-Wostl, Lebel, Knieper, & Nikitina (2012)	Considera que os maiores e mais persistentes obstáculos para a gestão sustentável dos recursos hídricos encontram-se na esfera da governança desse recurso. Para eles, a resposta aos desafios impostos pelas mudanças climáticas depende do estabelecimento de uma governança policêntrica e

Autores Listados Entre os Mais Produtivos	Trabalho	Escopo
		formas inovadoras para lidar com as incertezas.
	Huntjens, Lebel, Pahl-Wostl, Camkin, Schulze, Kranz (2012)	Visa contribuir para a compreensão das mudanças climáticas e a adaptação da governança hídrica a elas. Baseia-se nos trabalhos de Ostrom e afirma que é preciso complementar o processo de aprendizagem, principalmente para se tratar de recursos complexos e transfronteiriços.
	Knüppe & Pahl- Wostl (2011)	Apresenta uma estrutura de para se analisar a governança da água subterrânea baseada na abordagem da gestão adaptativa e do conceito de serviços ecossistêmicos. O ponto crucial da gestão adaptativa e sustentável é a integração vertical conectando todos os níveis administrativos envolvidos. Este esquema foi aplicado na Bacia Superior do Rio Guadiana, na Espanha, onde havia conflitos originados pelo uso intenso da água subterrânea. A análise mostrou que os conflitos eram devidos à falta de comunicação vertical e a estrutura mostrou ser eficiente e será aplicada em outros estudos de caso.
Bulkeley, Harriet A.	(Broto & Bulkeley, 2013)	Cada vez mais a governança climática é conduzida através de experimentos urbanos para se chegar a cidades resilientes e de baixo carbono. O artigo sugere que é preciso não apenas examinar os experimentos, mas saber como eles são mantidos dentro de um contexto especificamente urbano. Estudando os casos de Bangalore (Índia) e Monterrey (México), o artigo sugere que o processo de manutenção deve ser continuamente verificado tanto materialmente como discursivamente.
	Bulkeley & Castán Broto (2013)	Examina a governança climática urbana e os experimentos para mitigar as mudanças climáticas urbanas a partir de 3 conceitos básicos de experimento (de governança, sócio-econômicos e estratégicos) que servem para criar espaços políticos dentro das cidades.
	Bulkeley & Tuts (2013)	Examina como é possível compreender e responder os desafios da vulnerabilidade urbana, da adaptação e resiliência no contexto da mudança climática. Apresenta a Iniciativa das Cidades da UN-Habitat e a Iniciativa da Mudança Climática. Identifica o papel da cooperação Internacional, a relação entre a adaptação e a mitigação, que são questões da governança multi-nível.

Autores Listados Entre os Mais Produtivos	Trabalho	Escopo
	Hodson, Marvin, & Bulkeley (2013)	Um futuro econômico de baixo carbono é uma prioridade dos governos anteriores o atual no Reino Unido, mas para isso é preciso adequar a infra-estrutura das cidades. O artigo examina a distância entre as representações simbólicas e a manifestação material dos sistemas urbanos de atividades de baixo carbono. Usa as cidades de Londres e Manchester para mostrar a necessidade de integrar os diferentes aspectos da governança urbana intermediária.
Alexander, Jeffrey A.	Alexander, Christianson, Hearld, Hurley, & Scanlon (2010)	Visa identificar a criação de capacidade nas Associações de Saúde Comunitária entre múltiplos <i>stakeholders</i> (partes interessadas) nos USA. Essa criação envolve negociações, escolhas, preparação e alinhamento de interesses diversos.
Dalton, Dan R.	Dalton & Aguinis (2013)	Examina a governança da mudança climática através do estudo de mudanças climáticas urbanas em 2 projetos de habitação na Índia e no México. Mostram que a manutenção é crucial para a continuidade do processo de mudança que se adapta ao tecido social urbano.
	Hillman, Shropshire, Certo, Dalton, & Dalton (2011)	Baseia-se no exame de mais de 2.000 diretores nomeados pela revista Fortune 500. Verifica os indicadores disponíveis para os acionistas votarem na eleição de um diretor. Estudando o comportamento dos votantes o artigo fornece uma perspectiva para se entender que as eleições de diretores como um processo de governança.

Fonte: elaborado pela autora – total de trabalhos pesquisados: 31

3.2. ESTUDO BIBLIOMÉTRICO SOBRE A PRODUÇÃO CIENTÍFICA EM GOVERNANÇA HÍDRICA

A questão de pesquisa utilizada para mapear a produção científica sobre governança hídrica foi “TITLE-ABS-KEY (*governance*) AND TITLE-ABS-KEY (*water*) AND (LIMIT-TO (DOCTYPE, "ar"))” que, igualmente ao efetuado para o termo governança tomado isoladamente, restringiu a análise somente a artigos científicos. Em relação ao uso em separado dos termos *water* e *governance* cabe um esclarecimento, tendo em vista que a tendência seria pelo uso do termo *water governance*. Entretanto, há um artigo que trata de governança como *water policy* (MOORE, *et al.*2014), enquanto outro utiliza os termos *self-governance* e *managing water commons* (SARKER, *et al.*, 2014), apenas para citar algumas situações que devem ser consideradas.

Utilizando esses critérios, a busca resultou em 1.902 artigos científicos, com a curva evolutiva sendo apresentada na Figura 05. Em que pese algumas oscilações, a curva de produção apresenta uma clara tendência de crescimento das publicações sobre o tema, especialmente a partir do final da década de 1990. Em relação ao grau de maturidade, a Figura 06 mostra que esse é um tema ainda em evolução, sendo esperada uma mescla de artigos de cunho mais genérico com trabalhos mais específicos, mesmo entre os autores mais produtivos (Tabela 06). Por exemplo, Claudia Pahl-Wostl, com 25 trabalhos publicados sobre governança hídrica, incluindo estudos de cunho mais teórico (PAHL-WOSTL, GUPTA, & PETRY, 2008) ou conceitual (PAHL-WOSTL C. , 2009). Há trabalhos mais recentes sobre a governança global de recursos hídricos (GUPTA & PAHL-WOSTL, 2013) ou de gestão de áreas sujeitas a inundações (PAHL-WOSTL, *et al.*, 2013).

Karen J. Bakker, por sua vez, com 16 artigos publicados sobre o tema, apresenta tanto estudos com abordagem mais genérica sobre segurança hídrica (BAKKER & MORINVILLE, 2013; COOK & BAKKER, 2012), quanto trabalhos mais específicos, como a governança hídrica no Canadá (BAKKER & COOK, 2011), na fronteira entre EUA e Canadá (NORMAN & BAKKER, 2009) ou no abastecimento da cidade de Ontário (BAKKER & CAMERON, 2005). Rob C. De Loë, com 16 trabalhos publicados, vem tratando de temas mais específicos, como a governança hídrica em terras indígenas na British Columbia, Canada (von der PORTEN & DE LOË, 2013) ou sobre políticas de gestão de recursos hídricos que afetam populações urbanas e rurais (BJORNLUND, PARRACK, & DE LOË, 2013).

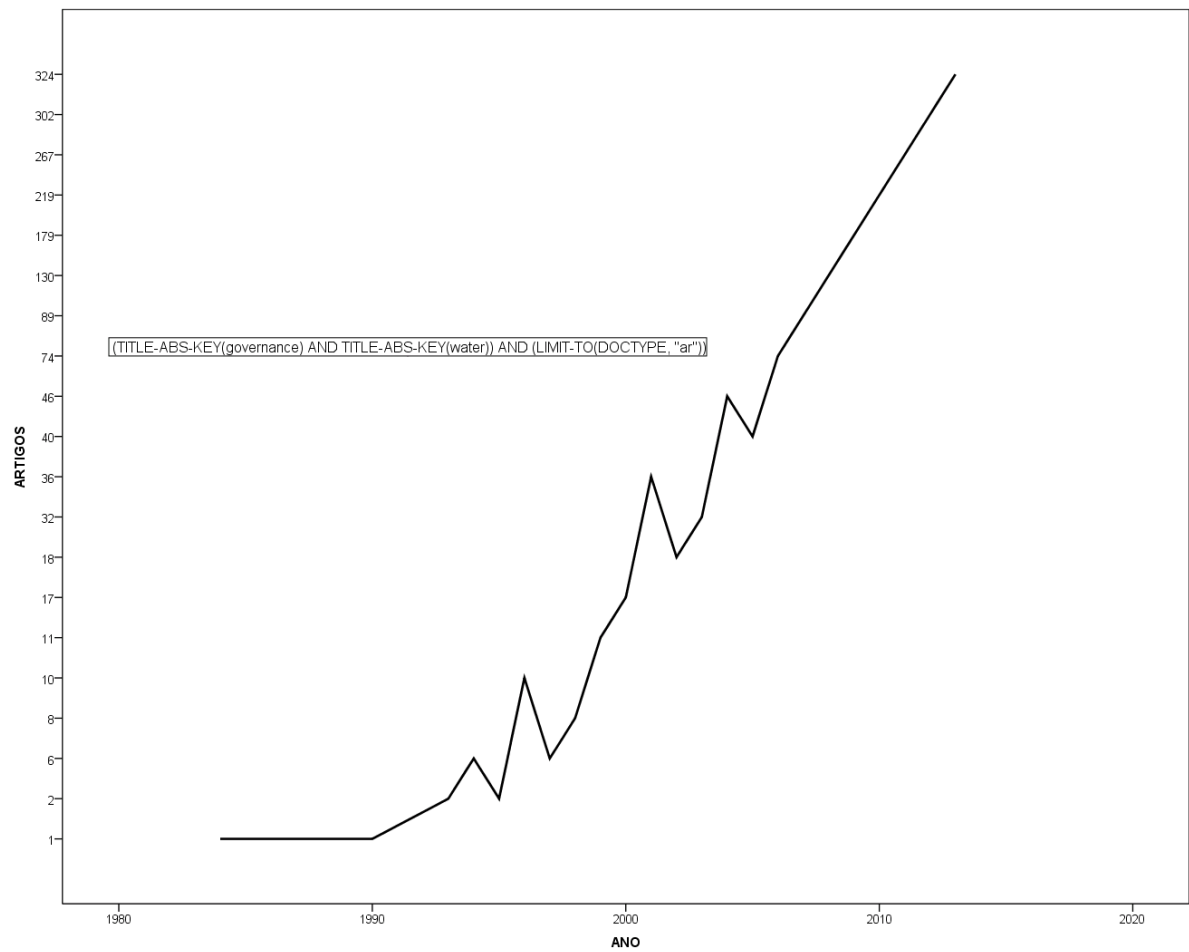


FIGURA 5 - ARTIGOS SOBRE GOVERNANÇA HÍDRICA PUBLICADOS ENTRE 1957 E 2014
 Fonte: dados de pesquisa – levantamento efetuado na base Scopus

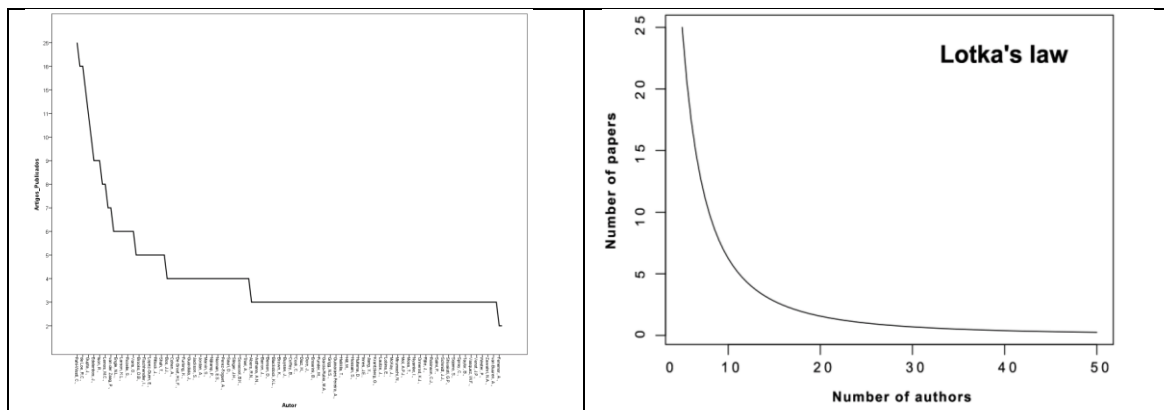


FIGURA 6 – LEI DE LOTKA APLICADA AOS ARTIGOS SOBRE GOVERNANÇA HÍDRICA PUBLICADOS ENTRE 1957 E 2014
 Fonte: dados de pesquisa – levantamento efetuado na base Scopus

TABELA 6 – AUTORES QUE MAIS PUBLICARAM ARTIGOS CIENTÍFICOS SOBRE GOVERNANÇA (1957-2014)

Autor	Total de Artigos Publicados
Pahl-Wostl, C.,	25
Bakker, K.,	16
de Loe, R.C.,	16
Brown, R.R.,	15
Gupta, J.,	11
Lebel, L.,	10
Ison, R.,	9
Giordano, M.,	9
Edelenbos, J.,	9
Farrelly, M.A.,	8
Lemos, M.C.,	8

Fonte: dados de pesquisa – levantamento efetuado na base Scopus

Quanto à produção de artigos em cada país, o Brasil ocupa a 10^a posição, mostrando que o tema “governança hídrica” apresenta maior interesse do que governança considerada de maneira isolada (com o Brasil apresentando a 19^a posição entre os países mais produtivos), proporcionalmente falando (Figura 7). Mesmo assim, a produção brasileira – nos dois casos – representa apenas 8% daquela apresentada pelos EUA, que lidera as duas listas.

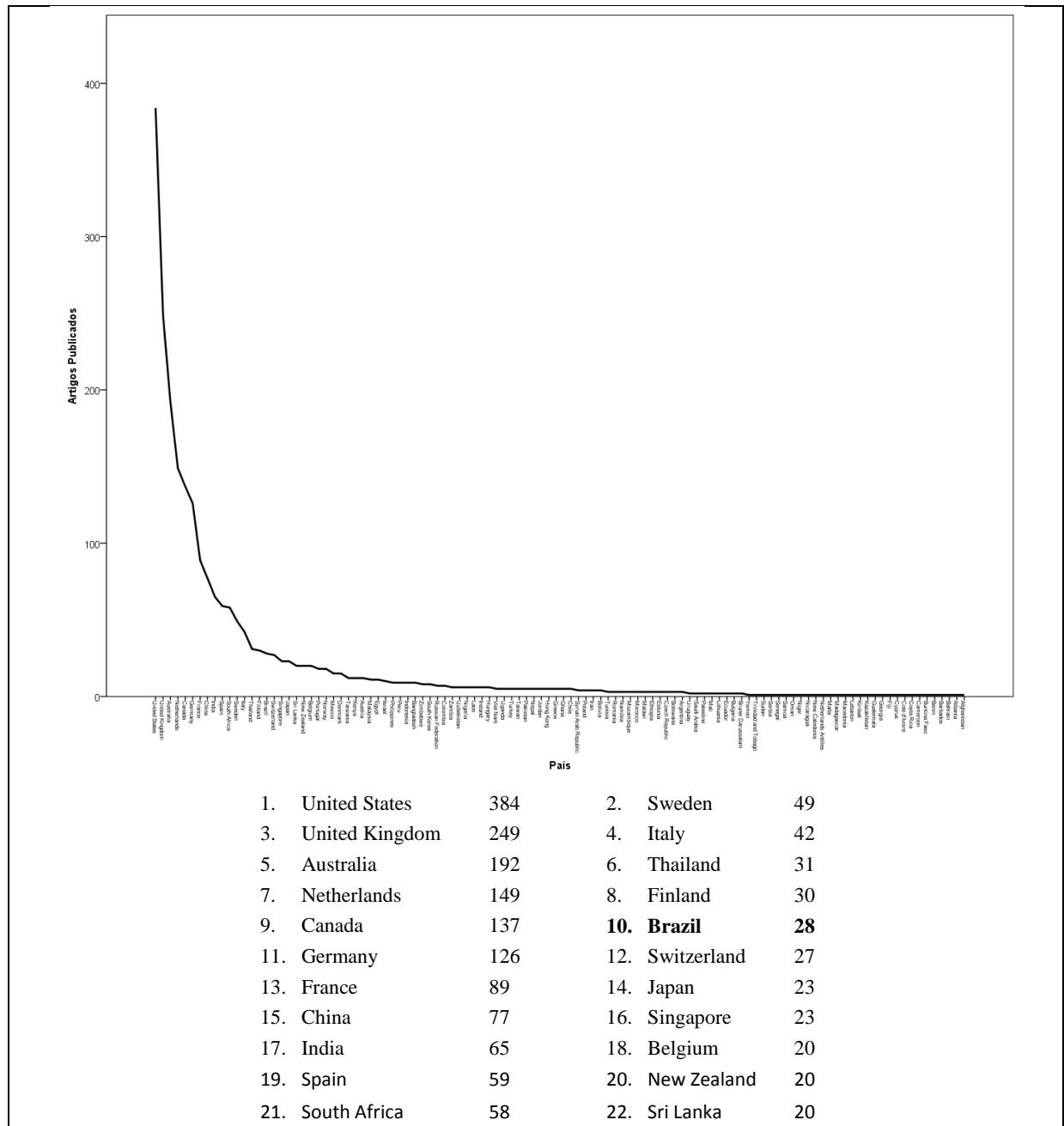


FIGURA 7 – DISTRIBUIÇÃO, POR PAÍS, DA PRODUÇÃO DE ARTIGOS CIENTÍFICOS SOBRE GOVERNANÇA HÍDRICA ENTRE 1957-2014 (COM DESTAQUE PARA OS 20 PAÍSES COM MAIOR PRODUÇÃO).

Fonte: dados de pesquisa – levantamento efetuado na base Scopus

Quanto às revistas utilizadas, a Figura 8 mostra que há uma clara tendência de publicar os trabalhos sobre “governança hídrica” em revistas específicas, como a Water Policy ou em revistas que abordam temas ambientais como a Ecology and Society. É interessante notar que das 10 revistas mais utilizadas pelos autores que trabalham com governança em um sentido mais amplo (Figura 03), nenhuma delas aparece na relação apresentada na Figura 7. Isso permite prospectar que o tema “governança hídrica” vem buscando caminhos próprios, que

mais o aproximam das temáticas ambientais do que das abordagens utilizadas tradicionalmente pelos autores sobre governança em um sentido mais amplo.

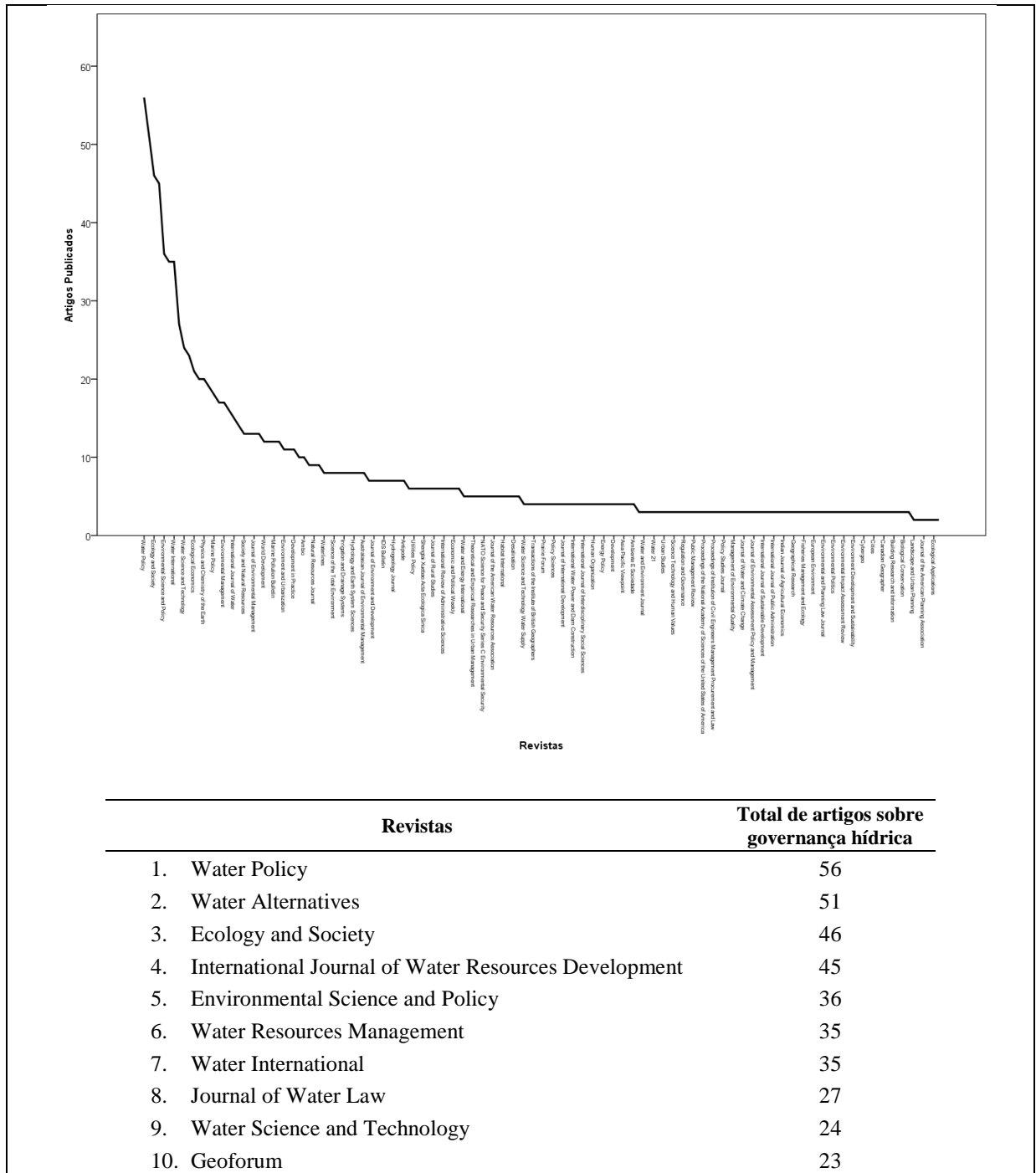


FIGURA 8 – DISTRIBUIÇÃO DOS PERIÓDICOS CIENTÍFICOS QUE MAIS PUBLICARAM ARTIGOS SOBRE GOVERNANÇA HÍDRICA 1957 E 2014

Fonte: dados de pesquisa – levantamento efetuado na base Scopus

A partir do levantamento efetuado, foram escolhidos os 15 trabalhos, sobre governança hídrica, mais citados na base Scopus. São trabalhos que reúnem de 164 a 63 citações, tendo

sido produzidos entre 2004 e 2010. Para cada um deles foi anotado o seu escopo, fornecendo subsídios para a revisão da literatura sobre o tema. Essa relação está disponível na Tabela 07 apresentada na sequência.

TABELA 7 – ALGUNS DOS TRABALHOS SOBRE GOVERNANÇA HÍDRICA MAIS CITADOS

Trabalho	Número de citações	Escopo
Pahl-Wostl, Craps, Dewulf, Mostert, Tabara, Taillieu (2007)	164	A gestão de recursos naturais e, em especial, a gestão de recursos hídricos está passando por uma grande mudança de paradigma. O artigo afirma que a governança colaborativa é considerada mais apropriada para lidar com a complexidade dos sistemas sócio-ecológicos. O artigo apresenta o conceito de aprendizado social e de governança colaborativa conforme foi desenvolvido pelo projeto HarmoniCOP. A análise sugere que o desenvolvimento de cenários institucionais envolve um processo contínuo de aprendizado social que abrange estruturas formais e informais.
Pahl-Wostl (2009)	155	Apresenta um modelo conceitual, relativo à dinâmica e a capacidade adaptativa de governança de recursos naturais, como sendo um processo de aprendizado em vários níveis. A mudança é mostrada como um processo de aprendizado social. Mostra a dificuldade da governança de lidar com as mudanças climáticas.
Pahl-Wostl & Hare (2004)	146	Mostra a importância da dimensão humana na gestão dos recursos naturais. Examina o Aprendizado Social como agente de participação comunitária. Relata um caso na Suíça que tratou do desenvolvimento de novas estratégias de gestão para a gestão da água urbana.
Bakker (2007)	112	Apresenta o direito humano à água como argumento contrário à privatização. Questiona se a estratégia baseada no conceito dos “comuns” é a melhor alternativa. Mostra que é preciso se aprofundar a precisão conceitual na análise do neoliberalismo tanto para os acadêmicos como para os ativistas.
Ison, Röling, & Watson (2007)	105	Apresenta o “Aprendizado Social” como uma alternativa para que um processo de governança não seja coercitivo e apresenta as ferramentas e os métodos sociais para isso. Como exemplo, examina um processo de captação de água.

Trabalho	Número de citações	Escopo
Steyaert & Jiggins (2007)	88	Analisa o SLIM (<i>Social Learning for Integrated Management of water and sustainability</i>) (Aprendizado Social para o Gerenciamento Integrado da Água e da Sustentabilidade) e o DF (<i>Diagnostic Framework</i>) (Estrutura de Diagnóstico). Mostra que é importante que os gestores da água sejam abertos ao aprendizado social.
Van Der Brugge, Rotmans, & Loorbach (2005)	87	Analisa as mudanças nos problemas de abastecimento de água na Holanda, que causaram mudanças na gestão das águas nos últimos 30 anos. Mostra que as mudanças são uma transição que está se iniciando e se aproxima da aceleração. Conclui que a gestão da transição, que é um modelo de governança multi-níveis, deveria ser adotada.
Moss (2004)	83	Examina a governança interativa do uso da água e da terra. Apresenta a gestão por bacia hidrográfica como solução para essa questão. Usa o caso da implantação da Diretiva da Água (EU) na Alemanha como exemplo.
Wade Miller (2006)	81	Apresenta a água de reúso como uma solução para criar novas fontes de abastecimento. Atualmente o reúso é muito baixo, pois seus benefícios são difíceis de quantificar e reconhecer. É preciso ter novas tecnologias, mais educação e aceitação pública e uma melhor governança.
Urwin & Jordan (2008)	79	Afirma que atualmente os políticos reconhecem a necessidade de integrar a ideia de mudanças climáticas nas políticas públicas. Mas o foco está na mitigação. No UK há políticas “ <i>top down</i> ” e “ <i>bottom up</i> ”. Afirma que é preciso integrar as duas, auditar as velhas e criar novas políticas públicas.
Sabel & Zeitlin (2008)	78	Questiona a governança multi-níveis utilizada pela UE para atingir os seus objetivos básicos. Os níveis mais inferiores têm liberdade para avançar como acharem melhor, mas têm que fazer relatórios constantes. As decisões, em todos os níveis, são constantemente revisadas por todos os atores.

Trabalho	Número de citações	Escopo
de Schutter (2011)	72	Analisa o investimento em terras cultiváveis. Afirma que se uma governança fraca fosse o único problema, a solução seria garantir incentivos para o desenvolvimento local. Investimentos em grande escala causam problemas, pois não reduzem a pobreza, destroem o modo de vida local. Afirma que é preciso impor disciplina na apropriação de terras.
Perreault (2006)	68	Analisa os protestos populares na Bolívia contra o neoliberalismo na “Guerra da Água” e na “Guerra do Gás”, quando os manifestantes exigiam ter mais participação nas decisões. Ambas as guerras têm dinâmicas espaciais diferentes, ambos protestos excluíram os setores sociais mais marginalizados e tiveram resultados diferentes.
Gelcich, Hughes, Olsson, Folke, Defeo, Fernández, Foale, Gunderson, Rodríguez-Sickert, Scheffer, Steneck, Castilla (2010)	62	Analisa as transformações na pesca na costa do Chile de 1980 a 2010. Afirma que uma nova governança é necessária para resolver os problemas do excesso de pesca, a poluição, mudanças climáticas e político-sociais, e que inclua um sistema revolucionário de soberania marítima, direitos e responsabilidades das comunidades pesqueiras.
Martinelli & Filoso (2008)	62	Analisa a bem sucedida produção de etanol de cana de açúcar, no Brasil, para ser usado como bio-combustível para atender às preocupações com o aquecimento global e energias renováveis. Mas os impactos sociais e ambientais, decorrentes dessa produção, são discutidos e são considerados obstáculos para uma produção mundial e sustentável. Propõem a inclusão de um valor ambiental no preço dos bio-combustíveis para a preservação de ecossistemas naturais.

Fonte: elaborado pela autora – total de trabalhos pesquisados: 15

Também foram selecionados os trabalhos mais recentes publicados pelos autores mais produtivos, conforme disponível na Tabela 8. Foram selecionadas 45 obras, tendo como objetivo prospectar temas e abordagens emergentes, assim como tendências estabelecidas pelos pesquisadores mais profícuos. Cada trabalho selecionado teve seu escopo anotado.

TABELA 8 – ALGUNS DOS TRABALHOS SOBRE GOVERNANÇA HÍDRICA ELABORADOS PELOS AUTORES LISTADOS ENTRE OS MAIS PRODUTIVOS

Autores Listados Entre os Mais Produtivos	Trabalho	Escopo
Pahl-Wostl, C.	Knüppe & Pahl-Wostl (2013)	A excessiva extração e as mudanças nas águas de superfície afetam os aquíferos, e esses problemas estão associados às falhas de governança e de regimes de gestão. Os recursos hídricos subterrâneos precisam de uma abordagem adaptativa e integrada. O artigo analisa a integração estruturas verticais e horizontais de governança em 3 casos e conclui que na gestão da água subterrânea ainda faltam a participação, a interação de vários níveis e de setores, principalmente nos níveis mais altos.
	Pahl-Wostl, Lebel, Knieper, & Nikitina (2012)	Considera que os maiores e mais persistentes obstáculos para a gestão sustentável dos recursos hídricos encontram-se na esfera da governança desse recurso. Para eles, a resposta aos desafios impostos pelas mudanças climáticas depende do estabelecimento de uma governança policêntrica e formas inovadoras para lidar com as incertezas.
	Huntjens, Lebel, Pahl-Wostl, Camkin, Schulze, Kranz (2012)	Visa contribuir para a compreensão das mudanças climáticas e a adaptação da governança hídrica a elas. Baseia-se nos trabalhos de Ostrom e afirma que é preciso complementar o processo de aprendizagem, principalmente para se tratar de recursos complexos e transfronteiriços.
	Knüppe & Pahl-Wostl (2011)	Apresenta uma estrutura de para se analisar a governança da água subterrânea baseada na abordagem da gestão adaptativa e do conceito de serviços ecossistêmicos. O ponto crucial da gestão adaptativa e sustentável é a integração vertical conectando todos os níveis administrativos envolvidos. Este esquema foi aplicado na Bacia Superior do Rio Guadiana, na Espanha, onde havia conflitos originados pelo uso intenso da água subterrânea. A análise mostrou que os conflitos eram devidos à falta de comunicação vertical e a estrutura mostrou ser eficiente e será aplicada em outros estudos de caso.
	Huntjens, Pahl-Wostl, Rihoux, Schlüter, Flachner, Neto, Koskova, Dickens, Kiti (2011)	O artigo visa contribuir para o entendimento do fenômeno da aprendizagem política e suas limitações estruturais no campo da gestão de bacias hídricas. A pesquisa de 8 regimes de gestão hídrica mostrou a importância da dimensão sócio-cognitiva como uma propriedade dos sistemas de governança adaptativa e destaca a necessidade de um controle bem afinado com abordagens “bottom-up”.

Bakker, K.	Norman, Dunn, Bakker, Allen, & de Albuquerque (2013)	Apresenta o novo método de Avaliação de Segurança Hídrica, o WSSI, (<i>Water Security Status Indicator</i>) (Indicador de Status de Segurança Hídrica), que é fácil de usar por ter escala local e integra múltiplas variáveis (humanas e do ecossistema) e fornece resultados concretos para as tomadas de decisão relativas à governança hídrica.
	Cook & Bakker (2012)	Apresenta uma comparação de definições de segurança hídrica nas ciências naturais e sociais. Mostra as vantagens e desvantagens das abordagens de segurança hídrica. Conclui que uma abordagem integrada da segurança hídrica gera uma boa governança.
	Von der Porten & De Loë (2013)	Através de um estudo de caso de governança hídrica no Canadá, o artigo apresenta uma abordagem colaborativa para a gestão da água em relação com a visão dos povos nativos. A abordagem dos povos nativos é diferente da dos governos e da governança ambiental, pois eles não são apenas mais um “ <i>stakeholder</i> ” (parte interessada) e têm preocupações e perspectivas baseadas na autodeterminação e nacionalidade.
de Loë, R.C.	Bjornlund, Parrack, & De Loë (2013)	A agricultura disputa o acesso à água com vários setores e com o meio ambiente. Devido ao estoque limitado, a relocação da água é considerada uma solução. Mas essa é uma opção com forte carga política a análise. O artigo explora as diferenças de opinião dos vários setores, urbanos e rurais, sobre a transferência da água.
	Plummer, de Grosbois, Armitage, & de Loë (2013)	Investiga a vulnerabilidade hídrica de três nações Indígenas de Ontário, Canadá. O resultado da pesquisa fornece uma visão geral da vulnerabilidade hídrica para as comunidades. Conclui que fazer avaliações em escala local atende à necessidade de mais integração. Uma visão holística da vulnerabilidade hídrica fornece elementos para a tomada de decisão das prioridades de contextos específicos
	Plummer, de Loë, & Armitage (2012)	Analisa a relação entre saúde e água no contexto da vulnerabilidade hídrica. Faz uma revisão de ferramentas de avaliação (710 indicadores) e verifica até onde eles refletem os aspectos ambientais e sociais. Os resultados são analisados em uma abordagem holística da gestão de recursos hídricos.

- Taylor & de Loë (2012)
- Examina os desafios epistemológicos relacionados com a integração da sabedoria local com a gestão colaborativa. Através de um estudo de caso, no sul da Austrália, o artigo analisa os conceitos de sabedoria local e do seu papel, e mostra que poucos participantes da pesquisa identificaram um papel para ela no início de um processo colaborativo, e os cientistas a vêem como uma barreira para a tomada de decisões ambientais.
- Plummer, de Loë, & Armitage (2012)
- Analisa a relação entre saúde e água no contexto da vulnerabilidade hídrica. Faz uma revisão de ferramentas de avaliação (710 indicadores) e verifica até onde eles refletem os aspectos ambientais e sociais. Os resultados são analisados em uma abordagem holística da gestão de recursos hídricos.
- Plummer, De Grosbois, De Loë, & Velaniskis (2011)
- Examina a possibilidade de integração entre o uso da terra e da gestão por bacia hidrográfica para garantir água potável através do planejamento de ambos. Os resultados sugerem que está havendo uma mudança no regime de governança para a segurança da água potável em Ontário, que contribui para a integração, mas ainda há barreiras que devem ser consideradas.
- Poirier & De Loë (2011)
- Analisa a implantação de um sistema de proteção de ecossistemas aquáticos em Alberta, Canadá e mostra que é preciso considerar os fatores culturais e históricos que podem entrar em choque com as tentativas de restaurá-los. Discute pito fatores que podem influenciar a governança hídrica.
- Swainson & De Loë (2011)
- Apresenta a transferência de políticas de um lugar para outro como uma prática comum para resolver graves problemas ambientais mundiais. Mas ressalta que é preciso considerar cada contexto e as suas preocupações políticas, sociais, econômicas e culturais.
- Ferguson, Brown, Frantzeskaki, de Haan, & Deletic (2013)
- Afirma que há uma aceitação internacional que mudança climática, alterações demográficas e limitação dos recursos impactam a distribuição de água nas cidades. Os pesquisadores propõem uma mudança da tradicional infraestrutura centralizada para uma gestão integrada da água. O artigo resume as lições aprendidas no estudo de caso na mudança do sistema de distribuição de água em Melbourne.

Gupta, J.

Bos, Brown, & Farrelly (2013)

Apresenta o estudo de um método empírico de aprendizado social em um experimento de governança no setor de água urbana na Austrália. A pesquisa revelou que o aprendizado social é mais complexo na realidade do que na teoria, e nem todos os “*stakeholders*” (partes interessadas) precisam aprender a mesma coisa para conseguir uma mudança. Propõe que as estratégias, para planejar e operacionalizar políticas e governanças, incluam situações de aprendizado.

Rijke, Farrelly, Brown, & Zevenbergen (2013)

Afirma que é preciso fazer mudanças na governança para garantir a resiliência dos recursos hídricos urbanos. A pesquisa feita com distribuidoras de água na Austrália mostrou a necessidade de um “*mix*” (combinação) de abordagem de governança centralizada e descentralizada, formal e informal, para garantir uma governança efetiva, em diferentes estágios. Os resultados poderiam servir de guia para as políticas de governança hídrica urbana.

Gupta & Lebel (2010)

Afirma que uma grande porcentagem da população mundial não tem acesso à água potável, alimento ou energia suficientes para viver dignamente. O artigo propõe uma perspectiva multidisciplinar para abordar o problema de acesso e alocação de recursos e ilustra a sua aplicação à gestão hídrica e mudança climática.

Gupta, Ahlers, & Ahmed (2010)

Questiona a eficiência da Resolução da ONU que reconhece o direito humano à água e saneamento. Questiona o fato de que, embora haja um crescente consenso do direito humano à água, a fragmentação da governança hídrica implica que o impacto desse consenso é limitado. Conclui que é preciso mudar as parcerias público-privadas para parcerias público-ONGS.

Lebel, L.

Pahl-Wostl, Lebel, Knieper, & Nikitina (2012)

Consideram que os maiores e mais persistentes obstáculos para a gestão sustentável dos recursos hídricos encontram-se na esfera da governança desse recurso. Para eles, a resposta aos desafios impostos pelas mudanças climáticas depende do estabelecimento de uma governança policêntrica e formas inovadoras para lidar com as incertezas.

Dore, Lebel, & Molle (2012)

Apresenta um modelo para se analisar as dificuldades da governança hídrica transfronteiriça através do exemplo da região do Rio Mekong. O compartilhamento da água, entre países, torna as decisões mais difíceis, pois envolve produção agrícola, geração de energia e abastecimento. O artigo sugere o uso de ferramentas de deliberação, tecnologia e advocacia para a melhoria da governança.

- Huntjens, Lebel, Pahl-Wostl, Camkin, Schulze, Kranz (2012)
- Visa contribuir para a compreensão das mudanças climáticas e a adaptação da governança hídrica a elas. Baseia-se nos trabalhos de Ostrom e afirma que é preciso complementar o processo de aprendizagem, principalmente para se tratar de recursos complexos e transfronteiriços.
- Wallis, Ison, & Samson (2013)
- Explora os aspectos históricos e contemporâneos da situação da gestão hídrica na captação de água na Bacia Murray-Darling na Austrália. Usando a perspectiva teórica do aprendizado social, o estudo revela diferenças de como os respondentes percebem como a situação “está” e como “deveria” estar. Este é um desafio para a governança dos recursos hídricos e para o aprendizado social ter novamente um papel de transformação.
- Ison, Blackmore, & Iaquinto (2013)
- Analisa a governança adaptativa e sistêmica e também o aprendizado social através da teoria das metáforas (metáfora da performance, da ação, da comunicação dos mecanismos de governança, do aprendizado social e da gestão de recursos naturais). A preocupação com a efetividade da governança ambiental é motivada pela dificuldade de se envolver muitos “*stakeholders*” (partes interessadas) com diferentes características sociais e técnicas. Afirma que o aprendizado social pode contribuir para a governança de sistemas sócio-ecológicos, mas ainda não é amplamente aceito.
- Wei, Ison, Colvin, & Collins (2012)
- Afirma que a mudança climática, a poluição e os paradigmas baseados na engenharia contribuem para a crise na governança hídrica. Examina a captação de água no Lago Baiyangdian, na China, e afirma que formas, mais sistêmicas e adaptativas, de governança hídrica poderiam ser desenvolvidas usando-se um método que re-formatasse a gestão da captação com base no aprendizado social, para responder as perguntas: quem deve gerenciar a captação de água e qual etapa da captação deve ser o foco da gestão?
- Wallis, Ison, & Samson (2013)
- Explora os aspectos históricos e contemporâneos da situação da gestão hídrica na captação de água na Bacia Murray-Darling na Austrália. Usando a perspectiva teórica do aprendizado social, o estudo revela diferenças de como os respondentes percebem como a situação “está” e como “deveria” estar. Este é um desafio para a governança dos recursos hídricos e para o aprendizado social ter novamente um papel de transformação.

Wallis & Ison (2011)

Afirma que a gestão da água está se tornando mais complexa na medida em que cria arranjos para responder à mudança climática e analisa alguns regimes de governança hídrica na Austrália. Essa complexidade reduz a eficiência da gestão da água, aumenta os custos e a carga administrativa e cria confusão na comunicação. É necessário haver uma inovação institucional para se criar um capital relacional para se obter uma gestão eficiente de recursos naturais no nível local e ligada aos sistemas sócio-ecológicos.

Godden, Ison, & Wallis (2011)

Analisa a governança hídrica face às mudanças climáticas mundiais. Avalia a efetividade sistêmica e adaptativa. Visa propiciar um novo entendimento da gestão dos recursos hídricos como oportunidade para uma nova trajetória da governança hídrica. Afirma que o modelo atual tem o foco na infra-estrutura grande e centralizada. Propõe estudar tecnologias e gerenciamentos que vão mais além e considerem as iniciativas de adaptação às mudanças climáticas.

Suhardiman & Giordano (2012)

Afirma que as análises de governança hídrica transfronteiriça têm focalizado as abordagens centradas no estado. O artigo vai além destacando o papel dos atores que estão fora do estado, mostrando que tais atores aumentam o “espaço de manobra” e são o ponto de entrada para abordagens de governança hídrica transfronteiriça, que altera a rígida noção de assimetria de processos de decisão e altera a hidro-hegemonia.

Suhardiman, Giordano, & Molle (2012)

Analisa as dissonâncias entre a tomada de decisão regional e a nacional, na Bacia Inferior do Rio Mekong. Mostra o conflito na governança hídrica transfronteiriça. Questiona as abordagens acadêmicas que assumem que o estado é o ator principal nas relações internacionais.

Klijn & Edelenbos (2013)

A partir de diferentes teorias de democracia, o artigo distingue 3 dimensões de legitimidade democrática: responsabilidade política, voz e deliberação. Analisa como a legitimidade influencia as redes de governança através de uma pesquisa com participantes de projetos ambientais e projetos de gestão hídrica. Conclui que a legitimidade democrática é positiva nas redes de governança e que a voz e a deliberação causam mais impacto do que a responsabilidade política.

van Meerkerk, van Buuren, & Edelenbos (2013)

Analisa como as fronteiras de opinião influenciam a adaptabilidade da governança hídrica, através do estudo do caso do Delta Sudoeste da Holanda. Fronteiras estreitas de opinião ameaçam o processo mútuo de aprendizagem, fronteiras amplas aumentam a possibilidade de se ter práticas adaptativas.

- van Buuren, Klijn, & Edelenbos (2012) Avalia os dois modelos de governança hídrica na Holanda, que mostram o novo paradigma de gestão que influencia a legitimidade democrática da governança hídrica.
- Bos, Brown, & Farrelly (2013) Apresenta o estudo de um método empírico de aprendizado social em um experimento de governança no setor de água urbana na Austrália. A pesquisa revelou que o aprendizado social é mais complexo na realidade do que na teoria, e nem todos os “*stakeholders*” (partes interessadas) precisam aprender a mesma coisa para conseguir uma mudança. Propõe que as estratégias para planejar e operacionalizar políticas e governanças incluam situações de aprendizado.
- Rijke, Farrelly, Brown, & Zevenbergen (2013) Afirma que é preciso fazer mudanças na governança para garantir a resiliência dos recursos hídricos urbanos. A pesquisa feita com distribuidoras de água na Austrália mostrou a necessidade de um “*mix*” (combinação) de abordagem de governança centralizada e descentralizada, formal e informal, para garantir uma governança efetiva, em diferentes estágios. Os resultados poderiam servir de guia para as políticas de governança hídrica urbana.
- Rijke, Brown, Zevenbergen, Ashley, Farrelly, Morison, van Herk (2012) Os desastres naturais, eventos climáticos extremos, as mudanças climáticas, as mudanças demográficas e as crises econômicas estão forçando os governos a rever a gestão dos seus recursos ambientais. O artigo analisa a governança adaptativa está sendo praticada, mas não é muito bem sucedida. O artigo introduz uma estrutura “feita-sob-medida” para tornar a governança adaptativa operacional, principalmente em sistemas especiais como o sistema hídrico urbano.
- Brown, Ashley, & Farrelly (2011) Examina as mudanças nos modelos de serviço urbano de distribuição de água, devido a eventos climáticos extremos, incerteza climática e novas tendências sociais e tecnológicas. Analisa dois casos da Austrália e do Reino Unido e comenta os três fatores relativos à dependência da tecnologia: risco político, medo de uma agência profissional e falta de uma abordagem híbrida.
- Van de Meene, Brown, & Farrelly (2011) Os avanços tecnológicos da gestão hídrica urbana não foram acompanhados por abordagens mais sustentáveis. Atualmente há poucos comentários sobre as características da gestão hídrica urbana sustentável. Os agentes da sustentabilidade vêm a necessidade de arranjos híbridos de governança nos níveis prático e operacional, abrangendo abordagens de redes e de hierarquia com o uso de ferramentas da governança de mercado.

- Farrelly & Brown (2011)
- Afirma que há uma aceitação de que é preciso haver práticas hídricas urbanas mais sustentáveis, para isso são necessários novos modelos de governança que incluam experimentação e aprendizado. Apesar de uma limitação para experimentar novas tecnologias, os australianos querem “aprender fazendo”, fora do modelo de governança baseado no mercado.
- Kirchhoff, Lemos, & Engle (2013)
- Afirma que deve haver uma gestão de recursos hídricos mais adaptativa e integrada, com melhor acesso a informações climáticas que apoiem as decisões e o planejamento das diferentes abordagens do tema. A governança hídrica e o sistema de informações climáticas, no Brasil e nos USA, são analisados e o artigo conclui que a governança integrada deve insistir no uso das informações climáticas.
- Bell, Lemos, & Scavia (2010)
- A criação de gado na Amazônia é danosa para a qualidade da água, por causa da erosão e sedimentação que causam sérios impactos ambientais, em especial no contexto de mudanças climáticas. Mostra que uma visão política do uso da terra pode ser mais eficiente do que uma regulamentação sobre a carga de poluentes para a gestão da qualidade da água no meio rural.
- Engle & Lemos (2010)
- Baseia-se em pesquisas anteriores que focalizaram a gestão integrada de recursos hídricos para “revelar” os mecanismos de governança hídrica que possam formatar a capacidade adaptativa dos sistemas hídricos à mudança climática. Testando indicadores de governança em exemplos de bacias hídricas brasileiras, o artigo sugere que há uma relação positiva entre os mecanismos de governança hídrica integrada e a capacidade adaptativa.

Fonte: elaborado pela autora – total de trabalhos pesquisados: 45

3.3. SÍNTESE DO ESTUDO BIBLIOMÉTRICO

As análises empreendidas mostram que o tema governança (tomado em um sentido mais amplo) apresenta uma elevada produção a partir da última década, com grande maturidade. É um tema que continua ganhando expressão, com os autores utilizando revistas específicas para a apresentação de suas pesquisas, embora haja um número considerável de publicações que também trabalham com esse tema. Quanto à governança hídrica, ela tem buscado um caminho que a aproxima das questões ambientais, o que se reflete nas revistas utilizadas para divulgação dos trabalhos científicos. Esse é um percurso interessante de se acompanhar e deve acentuar-se na medida em que a quantidade de artigos vai sendo ampliada, o que é referendado por uma produção crescente. Quanto ao grau de maturidade, embora a aplicação

da Lei de Lotka mostre que este é um tema caminhando para níveis intermediários, é possível identificar trabalhos mais específicos desenvolvidos pelos autores mais produtivos.

4. REVISÃO DA LITERATURA

A partir do levantamento efetuado com a análise bibliométrica e considerando outros textos de referência sobre água, governança e governança hídrica, desenvolveu-se a revisão da literatura, sendo abordados os assuntos mais significativos para este estudo. Esta revisão inicia-se por uma discussão mais teórica sobre a água, tendo em perspectiva suas características “*sui generis*” e que precisam ser consideradas para que se possa discutir a sua utilização e conservação, assim como os meios para gerenciá-la. A origem, a disponibilidade e o uso dos recursos hídricos fazem parte do mosaico teórico para se analisar e projetar o cenário do seu futuro. Também foram pesquisados os conceitos de governança, a legislação pertinente, e os meios legais para que a governança hídrica seja exercida.

4.1. ÁGUA

Há uma corrente de pensamento, surgida no início dos anos 1990 (HOEKSTRA, 2006) que mostra a importância da governança e do gerenciamento da utilização das reservas de água, nos países produtores tanto de bens como de serviços, como sendo uma forma de distribuição de riqueza e de uso eficiente dos recursos naturais. Com a formulação do conceito de “água virtual”, Allan (1998) começou a chamar a atenção sobre a importância da disponibilidade de água para que as nações decidam quais produtos devem produzir, importar ou exportar, ressaltando o valor econômico da água. O reconhecimento do valor econômico da água, e a sua inserção nas planilhas de custos da produção de bens e das commodities, alertarão os países para a importância da conservação dos recursos hídricos, assim como para a necessidade de legislação adequada, em níveis locais, e de tratados entre nações, em nível internacional.

Rebouças (2001) comenta que entre os especialistas em hidrogeologia há uma unanimidade sobre o volume praticamente constante de água na Terra. O que muda é o seu estado e sua qualidade, sendo o homem um importante agente da sua transformação. Desmatamento, queimadas, movimentação de terra com a terraplanagem, uso abusivo de agrotóxicos e fertilizantes, exploração desregulada de poços artesianos, irrigação mal planejada, poluição

urbana, poluição industrial, entre outros, são os principais agentes de perturbação de seu ciclo. A água, que está nos oceanos, lagos, rios, que é absorvida pela vegetação, que é absorvida pelos seres vivos, que é retirada dos aquíferos e outras fontes, se evapora e depois se precipita de volta sobre Terra, penetra no solo onde foi espargida e se infiltra de volta ao aquífero, ou então cai sobre as outras fontes, no processo chamado de recarga. Este ciclo pode ser perturbado, mas continua um sistema fechado.

Atualmente há duas principais teorias sobre a origem da água na Terra: na primeira a água teria surgido a partir de uma combinação dos gases que se originaram no evento conhecido como “*BIG BANG*” e envolveram a Terra (REBOUÇAS, 2001); na segunda a água tem origem planetária tendo chegado a terra através de meteoros e outros corpos celestes que se chocaram com a Terra (LEEUN & *et al.*, 2011). Há também cientistas que estão considerando uma teoria que combina as duas hipóteses acima mencionadas, mas Drake e Campins (2005), Leeun, *et al.* (2011) assinalam que apenas uma análise comparativa, em nível molecular, poderia estabelecer as diferentes origens da água na terra. A Agência Espacial Americana, NASA, continua pesquisando asteroides, cometas e planetas fazendo observações para verificar a presença de gelo ou água em estado líquido em suas superfícies, por meio de sondas espaciais, como por exemplo, a sonda DAWN. A principal missão dessa sonda é verificar qual é o papel da água na determinação da evolução dos planetas, inclusive fora do sistema solar (NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE ADMINISTRATION, 2013). Porém, até hoje, o planeta Terra é o único lugar onde se pode encontrar a água em seus 3 estados físicos (sólido, líquido e gasoso), segundo Rebouças (2001), sendo sua distribuição apresentada na Tabela 9.

TABELA 9 – DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA NA TERRA

	Área de distribuição, 10 ³ km ³	Volume, 10 ³ km ³	Percentual do total de água %	Percentual de água doce, %
Total de Água	510.000	1.386 milhões	100	—
Água Doce	149.000	35.000	2,53	100
Oceanos	361.300	1.340 milhões	96,5	—
Água Salina Subterrânea	—	13.000	1	—
Água Doce Subterrânea	—	10.500	0,76	30
Glaciares Antárticos	13.980	21.600	1,56	61,7
Glaciares da Groenlândia	1.800	2.340	0,17	6,7
Ilhas do Polo Ártico	226	84	0,006	0,24
Glaciares em Montanhas	224	40,6	0,003	0,12
Gelo no Solo/permafrost	21.000	300	0,022	0,86
Lagos Salinos	822	85,4	0,006	—
Lagos de Água Doce	1.240	91	0,007	0,26
Pântanos	2.680	11,5	0,0008	0,03
Rios (media de fluxo)	—	2,12	0,0002	0,006
Dentro de Matéria Orgânica	—	1,12	0,0001	0,0003
Na Atmosfera (em media)	—	12,9	0,0001	0,04

Fonte: Adaptado de Gleick & Palaniappan (2010)

A água possui características próprias e peculiares que a tornam um bem econômico único, global e muito difícil de ser precificado. Segundo Savenije (2002) as características principais que fazem a água ser classificada como um bem econômico especial, quando são consideradas isoladamente, não apresentam tantas dificuldades para se entender essa caracterização. Todavia, o problema passa a existir quando as características são consideradas simultaneamente, ou seja:

- A água é essencial: não haveria vida sem água, como também não haveria nenhuma atividade econômica produtiva, nem haveria o meio ambiente como se conhece;
- A água é escassa: a água não está distribuída igualmente pelo planeta. Além disso, a sua quantidade disponível permanece praticamente a mesma desde que surgiu, e nem toda água existente pode ser utilizada;
- A água é fluida: uma “*commodity*” (material dotado de valor econômico) que seja essencial e escassa é o exemplo mais perfeito de um produto com alto valor de mercado, tendo como expoentes os combustíveis fósseis. Entretanto a água flui com a força da gravidade, e se não for represada não poderá ser aproveitada. Obviamente, existem lagos, aquíferos e outros depósitos naturais, mas não se pode compará-los, por exemplo, aos poços de petróleo;
- A água é um sistema: a água é o resultado de um processo cíclico que pode ser alterado pelo homem;
- A água é volumosa: a água é sempre usada em grandes quantidades, o que torna o custo, com transporte e o preço por m³ usado, muito alto e praticamente impossível de se incluir no custo das *commodities* ou ser comercializada “in natura”, salvo em ocorrências especiais e, quase sempre pontuais;
- A água é insubstituível: é possível substituir gasolina por etanol, carne bovina por proteína de soja, mas ainda não existe nenhum substituto natural ou artificial para a água;
- A água é um bem público: a água é um bem social global, que não tem fronteiras e cabe aos governos garantir o acesso à água de boa qualidade, tanto para uso doméstico quanto para a produção econômica;
- A água tem uso polivalente: o uso da água tem influência na agricultura, na pecuária, na geração de energia, na indústria, na saúde e no bem estar das populações;
- A água tem um alto valor subjetivo: a água também tem um alto valor estético que está ligado à percepção da beleza. As pessoas gostam de viver na proximidade da água (lagos, rios,

praias) que deve ser limpa e esteticamente agradável. A água também tem valor espiritual, algumas religiões consideram rios, lagos e mares como entidades divinas.

Todas essas características combinadas apresentam um desafio para os estudiosos que tentam demonstrar que a água tem um valor e pode ser considerada como sendo um bem econômico. Entretanto, segundo Gleick (2002) a maioria dos estudiosos de economia considera que as características da água como bem econômico e bem social sejam incompatíveis, o que torna mais complexa a sua governança em termos globais.

O Brasil, com seus 12% da água doce superficial do total disponível no planeta, tem uma disponibilidade hídrica média de 45.000 m³/hab/ano (REBOUÇAS, 2001). Aproximadamente 90% dos seus rios são perenes e 90% do seu território recebem chuvas constantes que garantem a recarga dos sistemas hidrológicos, além de possuir vários aquíferos subterrâneos. Dentre estes, se destaca o Aquífero Guarani, considerado o maior do mundo com 1,2 milhões de Km², com um volume estimado em 370.000 Km³, sendo que 70% da sua área se localizam em território brasileiro (RIBEIRO, 2008). Esses fatos fazem do Brasil o país com o maior volume de água doce disponível para uso no mundo, 8.233.000 m³ por ano (HOEKSTRA & HUNG, 2005). A Figura 9 mostra a distribuição da disponibilidade média de água por habitante, em metros cúbicos, por ano, mostrando as áreas que estão sob risco de escassez. Os tons de azul mostram a disponibilidade e os tons de laranja mostram as áreas onde já há escassez, estresse e vulnerabilidade de disponibilidade.

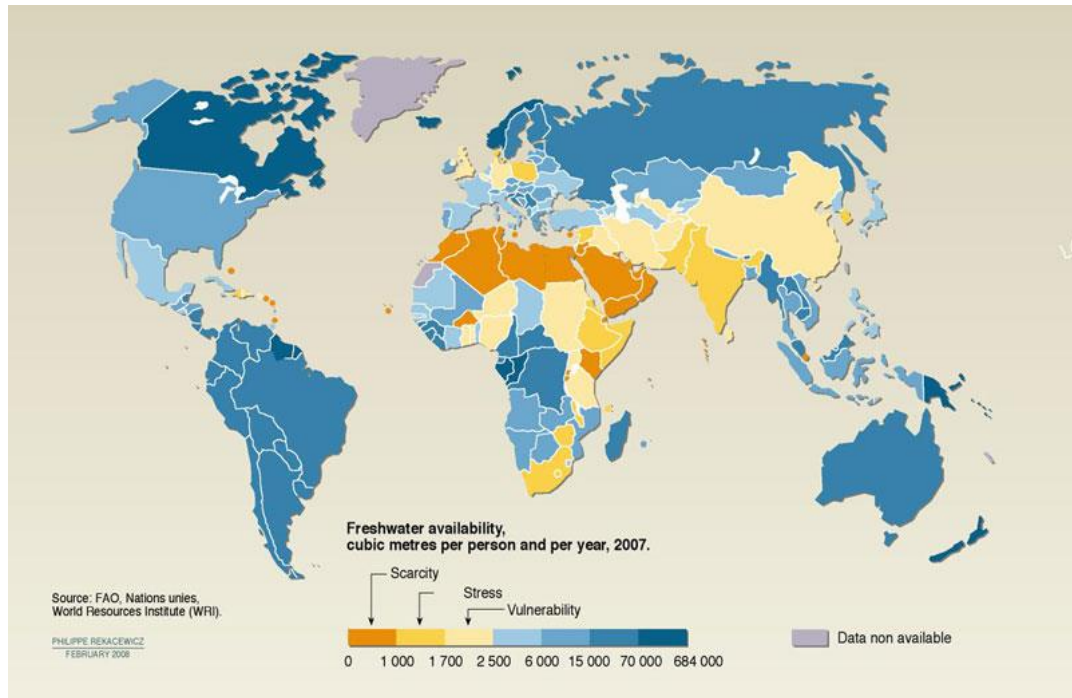


FIGURA 9 - DISPONIBILIDADE DE ÁGUA, POR HABITANTE, POR PAÍS

Fonte: (UNESCO, 2012)

Considerando-se a disponibilidade média, de 45.000 m³/ano por habitante, o Brasil pode ser considerado um país rico em água doce, como se pode verificar na Figura 09. Entretanto, a região com a maior disponibilidade hídrica, a Região Amazônica, também é a menos habitada e mais distante dos centros agrícolas e urbanos. Essa diferença de disponibilidade fica explícita, considerando-se a afirmação de Tundisi (2008) que menciona que um habitante da Região Amazônia tem uma disponibilidade de 70.000 m³ de água por ano, enquanto que o habitante da RMSP tem apenas 200 m³. Falkenmark (1990) afirma que, embora haja uma distribuição desigual, há uma interdependência entre regiões, países e continentes, com relação a distribuição mundial da água, uma vez que todos podem estar compartilhando a água de uma mesma bacia hidrográfica ou do mesmo sistema global de circulação, por onde circulam as chuvas e também os poluentes. Os diferentes usos dos recursos hídricos têm dimensões e implicações globais.

De todo o volume estimado de água disponível na terra, 1,386.000.000 km³, a água doce representa 93.113.000 km³ (UNITED STATES GEOLOGICAL SURVEY). Do total de água doce disponível, estima-se que 3.700 km³ de água eram apropriados por ano, para os mais diversos usos, até o começo dos anos 2000, portanto apenas uma pequena fração do estoque total do planeta estava sendo usada, entretanto isso não significa que haja uma abundância generalizada (GLEICK & PALANIAPPAN, 2010). A ONU (UNITED NATIONS, 2005)

avalia que haja água suficiente atender a seis bilhões de habitantes, desde que ela não seja poluída, dispersada e mal governada. De acordo com os dados da ONU (UNITED NATIONS, 2004) enquanto a população mundial se multiplicou por 2, entre 1990 e 2000, a demanda por água se multiplicou por 6. Nessa demanda estão incluídos os usos, doméstico, industrial e agrícola, entretanto é o setor agrícola que apresenta a maior demanda para atender às necessidades de alimentar a população em constante crescimento. O Relatório 4 do WWAP- World Water Assessment Programme- UNESCO (UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION, 2012) apresenta uma projeção de crescimento da população mundial da ordem de 2 a 3 bilhões de habitantes nos próximos 40 anos.

Entretanto Rijsberman (2004) afirma que o uso doméstico não é o maior problema. Com a necessidade média mundial de 50 litros *per capita* por dia (5 l. para beber, 20 l. para higiene geral, 15 l. para o banho e 10 l. para o preparo da alimentação), de acordo com Brown & Matlock (2011), chega-se a pouco menos de 20 m³ *per capita* por ano, o que não afetaria o estoque global de água disponível. Porém, para se obter a alimentação diária de um indivíduo são necessários 3.500 litros que são contabilizados no uso agrícola (RIJSBERMAN, 2004; YANG, *et al.* 2006; WORLD WATER COUNCIL, 2004; RENAULT, 2002a; RENAULT, 2002b; ROTH & WARNER, 2008). Cerca de 90%, da água de uso doméstico volta para o meio ambiente na forma de esgoto, onde pode ser integrada ao seu ciclo natural e reciclada, enquanto que entre 40 a 90% da água utilizada na agricultura é consumida (evapotranspirada) não pode ser reusada e retornará à superfície em forma de precipitação (RIJSBERMAN, 2004). Isso reforça a perspectiva de que o problema da escassez hídrica ocorre por causa da diversidade de outros usos intensivos como na agricultura, indústria, geração de energia e serviços, e não devido ao uso doméstico.

Somando-se o crescimento populacional à mudança da dieta mundial, com maior consumo de calorias, a demanda por alimentos deverá crescer em 70%, por volta do ano 2050, o que resultará em maior uso da água no setor agrícola (UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION, 2012). Como a agricultura é responsável 70% do uso dos recursos hídricos (BISWAS & TORTAJADA, 2010; WORLD WATER COUNCIL, 2004; REBOUÇAS, 2001; UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION, 2012; YANG, *et al.* , 2006; SECKLER, MOLDEN, & BARKER, 1998; BROWN & MATLOCK, 2011; ROTH & WARNER, 2008)

para plantio de alimentos e pastagens para os animais para abate, a demanda por água deverá crescer na mesma proporção, causando o chamado estresse hídrico (UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION, 2012). A indústria e os serviços usam 23% e o consumo doméstico usa os restantes 7% (FALKENMARK & WIDSTRAND, 1992) da água doce disponível no planeta. A ONU define a ocorrência de estresse hídrico quando a demanda de consumo de água exceder 10% dos recursos renováveis localmente disponíveis (UNITED NATIONS, 2005) levando à necessidade de buscar recursos em outras regiões.

Apesar da variedade de dados disponíveis com relação ao uso da água pelo setor agrícola, é surpreendente a falta de dados sobre o volume de água coletado e consumido pelo setor industrial, para atender as suas necessidades de produção (UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION, 2012). Até meados do século XX, a água não era uma preocupação para o setor industrial e dessa forma, os processos industriais assumiam que a água era um componente garantido em muitas regiões e que podia ser facilmente fornecido a um preço muito baixo. Conforme o relatório 4 do WWAP (UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION, 2012) não se sabe exatamente o total de água captada e usada pelo setor industrial, mas estima-se que seja muito maior do que a água que este setor realmente use nos seus produtos. Algumas indústrias captam água para geração de energia, e este uso e os gastos relativos não estão incluídos nos relatórios sobre o uso de água na produção. Além disso, muita água que é captada do subsolo não está incluída nas planilhas de custo e/ou não é reportada, especialmente em países em desenvolvimento. Ribeiro (2011) destaca que, no Brasil, muitos poços são perfurados pelas indústrias sem que os órgãos governamentais sejam comunicados e sem nenhum estudo prévio da dinâmica das águas subterrâneas, o que pode causar problemas. Ribeiro (2011) complementa que é muito difícil fiscalizar cada poço que é perfurado e estimar o volume de água que dele é retirado. Além do volume consumido e das perdas nos sistemas de uso, o setor industrial também causa impactos no ciclo da água, por causa da poluição do solo e de efluentes que são descartados no meio ambiente.

A água também é usada para a geração de energia. Não apenas nas usinas hidrelétricas como um insumo direto para a movimentação de turbinas, mas quase todos os meios para se gerar energia necessitam de água em alguma fase como, por exemplo, nas torres de esfriamento das usinas térmicas e nucleares. Com o crescimento da população, e da consequente necessidade

de aumento da produção agrícola e da produção industrial, haverá mais demanda por energia que, para ser gerada, se utilizará ainda mais dos recursos hídricos que, por sua vez, não podem ser aumentados por formarem um ciclo fechado (UNITED NATIONS, 2005). Quanto ao aumento e diversificação do uso da água, Tundisi (2003) afirma que ao ciclo hidrológico está se sobrepondo um ciclo hidro-social que evidencia a adaptação do homem ao ciclo hidrológico e suas alterações. Entretanto, o ciclo hidro-social pode ter grandes impactos no ciclo hidrológico, podendo causar problemas ecológicos e econômicos que podem levar a situações de escassez dos recursos hídricos.

A escassez de água é considerada como um dos principais problemas que será enfrentado pelas sociedades durante o século XXI. De acordo com o ONU (UNITED NATIONS, 2005), embora não haja uma escassez global de recursos hídricos, um número crescente de regiões já está enfrentando esse problema. Uma das dificuldades, entretanto, reside em se caracterizar a escassez. White (2012) comenta que, apesar de ser frequentemente usado, o conceito de escassez não tem uma unanimidade quanto a sua definição e a sua medição e que há vários indicadores usados para se medir a escassez hídrica. O Relatório 4 do WWAP (UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION, 2012) afirma que as políticas e os programas de gerenciamento precisam levar em conta a constante variação de disponibilidade dos estoques de água, devido a várias causas, como por exemplo, poluição, variações climáticas sazonais, aumento de áreas cultivadas e crescimento populacional. Gleick & Palaniappan (2010) comentam que há vários indicadores que podem ajudar a compreender a escassez de água, porém nenhum deles é capaz de descrevê-la perfeitamente. Entretanto esses autores afirmam que mesmo sem indicadores precisos, a escassez de água é visível em algumas regiões, principalmente pelo aumento do seu uso, ou por restrições ecológicas, econômicas e políticas.

Rijsberman (2004) afirma que para se determinar se há escassez é preciso fazer uma análise detalhada sobre a quantidade e qualidade de água necessária versus a quantidade disponível ou que pode ser obtida e tornada disponível, em um lugar e em um tempo determinado. O fator qualidade é importante para a determinação da escassez, pois muitos países enfrentam problemas de poluição dos seus recursos, como o que ocorre, por exemplo, na RMSP com os rios Tietê e Pinheiros. Durante a revisão bibliográfica surgiu uma dúvida, que foi pesquisada e apurou-se que Rijsberman (2004) já havia feito o mesmo questionamento: “*devemos medir a água poluída como parte do recurso disponível para atender as necessidades (depois de ser*

tratada)? Ou deixá-la fora e concluir que há uma escassez?” (2004, p. 2) (tradução nossa). O próprio autor responde a essa indagação dizendo que a maioria dos indicadores não considera a disponibilidade dos recursos hídricos de acordo com o fator qualidade, principalmente o “Indicador de Falkenmark” que é utilizado pela FAO-UN e aceito pela maioria dos estudiosos dos recursos hídricos (RIJSBERMAN, 2004; WHITE, 2012; VÖRÖSMARTY & al, 2000; BROWN & MATLOCK, 2011; HOEKSTRA & al, 2011; GLEICK & al., 2002; SECKLER, MOLDEN, & BARKER, 1998; UNESCO, 2012)

O “Indicador de Falkenmark”, ou índice de estresse hídrico, é fruto da pesquisa do uso da água em muitos países feitos pela Prof. Malin Falkenmark. Ele é calculado a partir do total de recursos hídricos que estão disponíveis para a população de uma determinada região, medindo-se a escassez de acordo com a quantidade de recurso hídrico renovável disponível por pessoa, por ano (FALKENMARK, LUNDQUIST, & WIDSTRAND, 1989) (BROWN & MATLOCK, 2011), conforme a Tabela 10. Portanto, quanto à RMSP, o problema de escassez pode ser ainda mais sério do que o “Indicador de Falkenmark” mostra, uma vez que a disponibilidade atual, por habitante por ano, está em torno de 200 m³, de acordo com Rebouças (2001), Tundisi (2008), Ribeiro (2011) e o DAEE (2013) sem se descontar o volume de água dos Rios Pinheiros e Tietê que não é utilizado por causa da poluição.

Tabela 10 - Categorias de estresse e escassez propostas por Falkenmark

M³ PER CAPITA ANO POR PESSOA	CATEGORIA-CONDIÇÃO REGIÃO
> 1.700	SEM ESTRESSE
1.000 – 1.700	ESTRESSE
500 – 1.000	ESCASSEZ
< 500	ESCASSEZ ABSOLUTA

Fonte: Adaptado de BROWN & MATLOCK (2011)

Rijsberman (2004), White (2012), Brown & Matlock (2011) são unânimes em apontar as vantagens do uso do “Indicador Falkenmark”: *a)* é fácil de calcular, pois os dados necessários são facilmente obtidos; *b)* é fácil de se entender, pois as informações são diretas. Quando se sabe a quantidade de água necessária para atender as necessidades de uma pessoa, a disponibilidade do recurso serve como medida da escassez. A média de 1.700 m³ de água renovável, por pessoa/por ano se baseia em uma estimativa da necessidade de água, para uso

doméstico, agrícola, industrial, de geração de energia e do meio ambiente, dentro de uma determinada região (FALKENMARK, LUNDQUIST, & WIDSTRAND, 1989). Entretanto, pela sua simplicidade o “Indicador Falkenmark” também recebe críticas de Rijsberman (2004), White (2012), e Brown e Matlock (2011) que afirmam que o uso de médias nacionais anuais pode mascarar diferenças regionais de volume de recursos e população, não leva em consideração a escassez em pequena escala e não considera se a fonte dos recursos tem fácil acesso para o uso ou está poluída. Ainda há outros indicadores de escassez que, entretanto, são menos usados devido à complexidade dos dados necessários ou à generalização das conclusões. O IWMI também usa uma avaliação dos recursos hídricos globais (SECKLER, MOLDEN, & BARKER, 1998) e considera que haja duas categorias de escassez. A saber, a “escassez física de água” ocorre quando um país usa mais de 75% dos seus recursos hídricos disponíveis, e a “escassez econômica de água” ocorre quando um país usa menos de 25% dos seus recursos hídricos disponíveis, porém é preciso fazer grandes investimentos em infraestrutura para torná-los acessíveis e adequados para uso, conforme mostra a Figura 10.

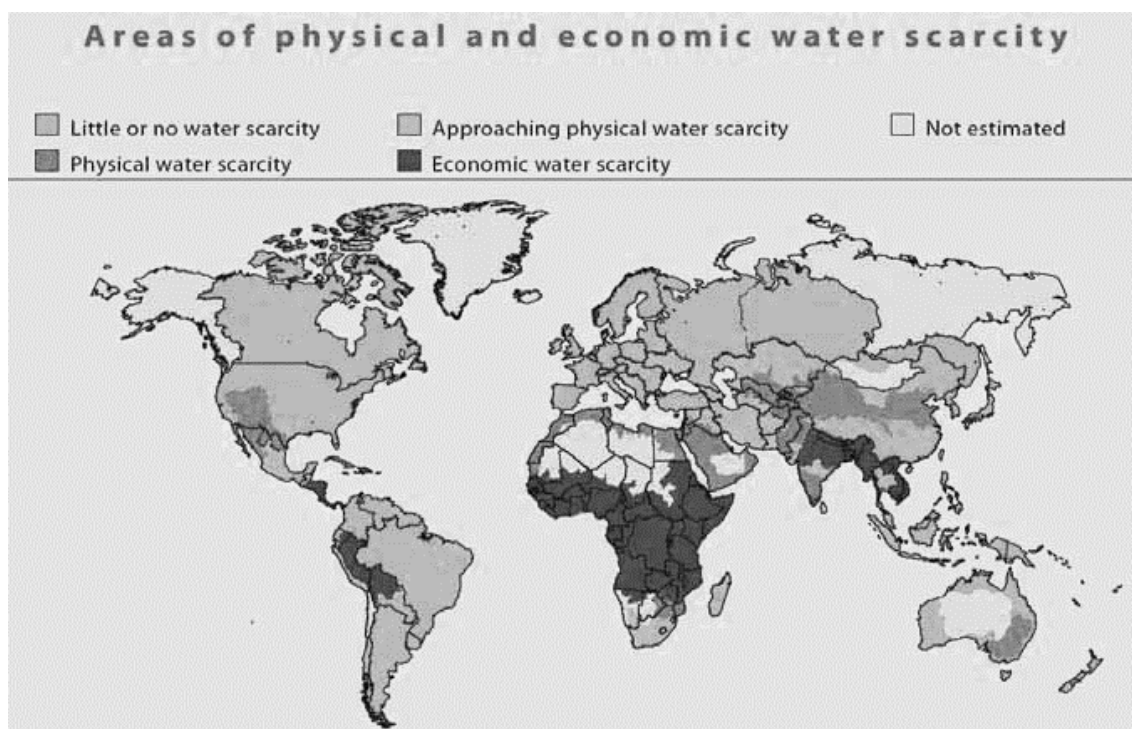


Figura 10 - Áreas de escassez física e econômica de recursos hídricos.

Fonte: IWMI (2008)

Analisando o cenário mundial, o Relatório 4 do WWAP (UNESCO, 2012) previu que países desenvolvidos, como a França e a Alemanha poderão enfrentar problemas de disponibilidade física hídrica, dentro de 50 anos, se o aumento do uso do recurso não for acompanhado pelo aumento da eficiência desse uso, uma vez que não há como aumentar a disponibilidade.

Embora o Brasil tenha um imenso potencial hidrológico, enfrenta problemas localizados de escassez, e como alertou Rebouças (2001, p. 339) “*é cada vez mais importante saber usar a gota d’água disponível do que ostentar a abundância*”. Além disso, de um ano para o outro pode haver variação de disponibilidade por causa de alterações climáticas e de volume de chuvas, assim como dentro de um mesmo ano há variações devido às estações mais e menos chuvosas. No Brasil os recursos hídricos são amplamente usados na geração de energia elétrica, e as grandes represas reforçam a impressão de abundância. Justamente por causa dessa visão de infinidade há desperdícios, tanto na agricultura como na indústria ou no uso doméstico, sem preocupações com o uso eficiente desse recurso. Entretanto, em países com menor disponibilidade de recursos hídricos, o índice de eficiência do uso é maior (REBOUÇAS, 2001), como por exemplo em Israel.

Conforme Savenije (1998), aos olhos do público em geral, a escassez de água está associada com a falta de água potável para uso doméstico, pois esta é a forma em que o recurso está mais próxima das pessoas, pois faz parte do seu dia-a-dia e cita a ilustração, frequentemente usada, de uma mulher andando longas distâncias carregando um recipiente de água na cabeça. Entretanto, o próprio Savenije (1998) afirma que a sede não é um problema de escassez global de água, mas sim de gerenciamento do recurso. Mesmo assim vale considerar que nenhum usuário de recurso hídrico tem uma garantia de que terá acesso perene ao suprimento que ele precisa e quer ter (UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION, 2012). Outra questão sobre a distribuição dos recursos hídricos é apontada por Molden (2007) que comenta que as cidades estão crescendo rapidamente com a migração das populações do campo para a cidade (POPULATION REFERENCE BUREAU, 2004). Esse fenômeno faz com que as cidades aumentem a sua necessidade de fornecimento e busquem água em localidades distantes onde, normalmente, essa água seria utilizada nas zonas rurais. Como afirmam Bjornlund, Parrack, e De Loë (2013) essa é uma opção com forte carga política e deveria considerar as opiniões dos vários setores urbanos e rurais, pois pode causar conflitos.

Além de aumentar a demanda, os crescentes centros urbanos são uma fonte de poluição que pode ter impactos negativos na produção rural ao longo do restante do curso de um rio. Os avanços tecnológicos da gestão hídrica urbana não foram acompanhados por abordagens mais sustentáveis e não há muitos estudos específicos sobre a gestão hídrica urbana sustentável (Van de Meene, Brown, & Farrelly, 2011) que integrem os aspectos operacionais e de

governança. Para resolver essa lacuna, Rijke *et al.* (2012) propõem a ideia de uma governança “feita sob medida” (*“fit-for-purpose governance”*) que seria uma governança adaptativa operacional, que se adaptaria para gerir sistemas específicos, como um sistema hídrico urbano, por exemplo.

Os estudos realizados pela UNESCO (2012) sobre a demanda e o suprimento de água, conduzidos em 4 regiões que estão crescendo rapidamente, a saber, China, Índia, África do Sul e o Estado de São Paulo (Brasil), mostram que haverá um desequilíbrio por volta de 2030, caso não haja mudanças políticas. A projeção de crescimento das áreas mencionadas, tanto populacional como da produção, nas taxas em que ocorrem hoje, revela a incompatibilidade dos recursos hídricos disponíveis com a demanda que futura. Se o padrão de consumo da Índia e da China continuar a crescer nas mesmas taxas atuais, que são parecidas com as dos Estados Unidos da América e de países da Europa Ocidental, esses países enfrentarão um sério problema de escassez e de autossuficiência de água (HOEKSTRA, 2006). A partir dessa observação, uma questão muito importante se revela: *Como a China e a Índia alimentarão as suas populações no futuro?* Se resolverem garantir a sua segurança alimentar por meio da importação de outros países, esses países exportadores também aumentarão a pressão sobre o uso de recursos hídricos do restante do mundo. Falkenmark e Lannerstad (2010) fazem uma previsão de que apenas 30% da população mundial, em 2050, estarão vivendo em países com água suficiente para ter uma produção autossuficiente de alimentos, assumindo-se os padrões atuais de alimentação. A água está se tornando, de forma progressiva, um recurso geopolítico que tem grande influência no poder das nações (HOEKSTRA, 2006). Até 2050 estima-se que 2/3 da população mundial será afetada pela escassez hídrica (FALKENMARK, 1990; FALKENMARK, LUNDQUIST, & WIDSTRAND, 1989; PAHL-WOST, GUPTA, & PETRY, 2008; VÖRÖSMARTY, *et al.*, 2000).

A solução, usada atualmente, para atender à crescente demanda de uma determinada localidade, que não tem a disponibilidade necessária, é buscar a água que está disponível em outras localidades. Esta solução não é uma novidade, pois os Romanos já se valiam dessa tática e construíram vários aquedutos pela Europa, segundo Hespanhol (2008) o Império Romano construiu 502 km de aquedutos que tinham uma vazão de 1.127.220 m³/dia (13.046 L/s). A RMSP já está enfrentando o descompasso entre a demanda e a sua disponibilidade local e, desde 1974, importa água de bacias adjacentes para abastecer seus reservatórios (DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA, 2013). Conforme relatórios

estudados por Torrente (2014), no período de 2006 a 2009, o volume total de água disponível para captação pela SABESP foi de 71,7 m³/s (metro cúbico por segundo), enquanto que a sua capacidade de produção de água tratada foi de 67,7m³/s. A primeira vista, esses valores mostram uma constante margem de sobra entre a disponibilidade de captação e a distribuição. Entretanto, quando se considera que nesse mesmo período, a população teve um crescimento constante, evidencia-se a necessidade de novas avaliações da relação entre a disponibilidade e a demanda para que se tenha um retrato da real situação de escassez na RMSP.

É muito importante distinguir se um recurso natural é renovável ou não renovável, para promover a sua exploração eficiente, e entender a sua disponibilidade ou escassez. Um recurso renovável pode ter uma limitação de fluxo, que pode fazer variar a sua taxa de renovação, enquanto que um recurso não renovável tem um estoque limitado (GLEICK & PALANIAPPAN, 2010) e não tem reposição em uma escala temporal de uso viável. Por exemplo, o volume disponível de combustíveis fósseis é limitado, pois sua reposição é possível, mas em uma escala temporal de milhares de anos, portanto esses recursos são considerados como não renováveis. Por outro lado, um recurso renovável como, por exemplo, a energia solar é virtualmente inexaurível, pois o seu uso não diminui o estoque disponível. Entretanto esse recurso está limitado pelo seu fluxo de disponibilidade (dias e noites). O mesmo ocorre com a energia eólica, também inexaurível, mas limitada pelo seu fluxo de disponibilidade.

Classificar os recursos hídricos apresenta um problema de definição, uma vez que a água tem uma característica dupla. A água é basicamente um recurso renovável, com fluxo de reposição que pode ser considerado rápido, dependendo das condições específicas dos locais de estoque, e o uso humano não interfere no volume total disponível e nas taxas de recarga natural. Entretanto, há alguns estoques isolados que podem ser esgotados devido ao consumo mais acelerado do que a taxa de reposição. Este é caso de aquíferos subterrâneos onde a taxa de recarga é muito lenta, ou de alguns depósitos de superfície como lagos e glaciares cujas águas são retiradas e, posteriormente, voltam ao ciclo natural da água, mas não no mesmo local (GLEICK & PALANIAPPAN, 2010). A Figura 11 mostra como a precipitação de água penetra no solo e, dependendo do tipo de terreno, pode demorar dias ou milênios para retornar para a superfície.

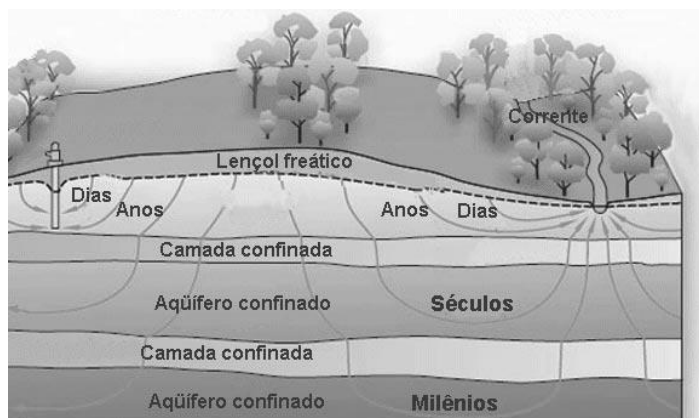


Figura 11 - Tempos de recarga da água

Fonte: USGS (Capelli & Golden, 2013)

Pode-se deduzir que nem todos os usos dos recursos hídricos são renováveis e sustentáveis, pelo menos em curto prazo. O excesso de retirada em alguns depósitos subterrâneos já está causando problemas em algumas localidades, como por exemplo, no Vale Central na Califórnia (EUA), no planalto norte da China, e em estados da Índia, como Andhra Pradesh e Rajastão, onde já existem aquíferos totalmente esgotados (GLEICK & PALANIAPPAN, 2010). Gleick e Palaniappan (2010) também comentam que há causas sociais e políticas que podem levar à escassez de água, e em consonância com essa visão, Seckler, Molden, e Barker, (1998) comentam que algumas populações próximas ao Lago Vitória (Uganda) e próximas ao Rio São Francisco (Brasil) tem problemas de falta de água, embora estejam próximas de grandes fontes desse recurso, pois enfrentam uma “escassez econômica”. Ou seja, não há recursos financeiros suficientes para fazer o recurso hídrico chegar até o usuário.

A valoração da água apresenta desafios tão especiais como as suas características, pois depende da sua disponibilidade e do acesso aos seus estoques. As populações que têm acesso adequado parecem dar pouco valor aos recursos hídricos, entretanto, aqueles que não estão na mesma condição pagam um preço muito alto. Esse preço é pago na forma da dificuldade de acesso, más condições de saúde e falta de oportunidades de desenvolvimento econômico (MOSS, *et al.*, 2003).

Apesar da distribuição geográfica dos seus recursos hídricos não ser uniforme, o Brasil tem uma grande disponibilidade para a produção agrícola, geração de energia, atividades industriais e fornecimento para a população. A Lei n. 9433 de 08 de janeiro de 1997, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos já considera a água como sendo um bem de

valor econômico, no seu artigo 1º: “a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico”; (BRASIL, 1997). Todavia, na lei brasileira não está claro o que está sendo valorado. As companhias de tratamento e distribuição estão certas de que vendem o “serviço”, pois como não são “donas” da água não podem vendê-la. Por sua parte, os clientes acreditam que estão “comprando” a “substância água” que estão usando (MOSS, *et al.*, 2003). Ainda de acordo com Moss *et al* (2003), a valoração da água varia de caso para caso dependendo dos grupos que estejam envolvidos. É importante explicitar os conceitos de “bem econômico” e de “valor econômico” para poder entender a dificuldade dos especialistas para qualificar a água como sendo um bem com valor econômico. A seguir, estão as definições formuladas por GLEICK *et al.* (2002, p. 7):

“BEM ECONÔMICO: qualquer bem ou serviço que tenha valor para mais de uma pessoa. Aqui, pode-se incluir quase todos os bens, inclusive os sociais. Um bem que não seja econômico, não tem valor algum, ou tem valor apenas para seu proprietário.
VALOR ECONÔMICO: 1) é o máximo valor que uma pessoa esteja disposta a pagar por algo que não tenha; ou 2) é o mínimo que uma pessoa aceita receber para se sentir compensada pela perda de alguma coisa, por definição, a quantia que uma pessoa queira pagar por um bem ou serviço não pode ser maior do que aquela que ela esteja capacitada a pagar”. (tradução nossa)

As definições anteriores consideram o bem ou serviço em si, que se classifica como econômico, pois tem um valor intrínseco e que pode interessar a mais de um indivíduo. O valor econômico se refere ao valor de mercado, ou seja, um bem ou serviço que interessa a mais de uma pessoa e que depende de uma negociação que envolve a aceitação de uma retribuição pela transferência do bem para outro interessado ou a prestação do serviço. Aqui começam os problemas para a definição do valor econômico da água, por causa de suas características multifacetadas, e que não podem ser apenas tratadas com as leis do mercado internacional de bens e serviços. Rebouças (2001) comenta que apesar da água ser uma “matéria prima” de múltiplos usos, ela é considerada como um “ativo natural” e um “bem livre”, e não entra nas planilhas de custos como sendo um valor financeiro, tanto nos projetos de abastecimento público, como nos usos industriais e agrícolas.

Como não há um valor monetário básico de mercado para ser atribuído para o recurso água, o valor econômico também apresenta uma grande diferença entre os usos agrícolas e urbanos. Os agricultores necessitam de grandes quantidades de água, mas não teriam recursos para pagar, caso fosse necessário. Entretanto, como a maior parte do uso agrícola é de água “verde” (água de chuva sem irrigação artificial), a sua obtenção é feita sem custo. Por outro

lado, o uso urbano na indústria, no comércio e nas residências demanda um volume menor do que o uso agrícola, porém, tem um custo muito mais alto devido ao serviço que é necessário para fazer a água chegar ao seu usuário e ao tratamento requerido para torná-la adequada e potável (VAN DER ZAAG & SAVENIJE, 2006).

Roth e Warner (2008) afirmam que, além do valor econômico, se deveria levar em consideração o valor da água como um bem político, que envolve questões de soberania e domínio sobre um recurso que garante a sobrevivência das populações, mas não tem limitações de fronteiras entre estados. De acordo com os relatórios da Conferência Internacional sobre Água e Meio Ambiente (ICWE) em 1992, o conceito da água como bem econômico, ou “*commodity*” surgiu durante as reuniões preparatórias para a ECO 92, no Rio de Janeiro, e acabou sendo incluído nos Quatro Princípios de Dublin – ICWE, 1992, como se segue :

- “1. A água é um recurso finito e vulnerável que deve ser gerenciado de modo integral;
2. O gerenciamento e desenvolvimento dos recursos aquáticos deveriam ser realizados de forma participativa incluindo todos que tenham um papel relevante;
3. As mulheres desempenham um papel importante na provisão, gerenciamento e salvaguarda da água;
4. A água tem um valor econômico e deveria ser reconhecida como sendo um bem econômico levando-se em conta critérios de igualdade e poder aquisitivo”. (ICWE INTERNATIONAL CONFERENCE ON WATER AND ENVIRONMENT, 1992)
(tradução nossa)

Para Savenije e Van der Zaag (2002) considerar a água como um bem econômico e administrar a sua demanda são procedimentos compatíveis com uma boa gestão dos recursos hídricos, e devem colaborar para se tomar as decisões de como alocar um recurso limitado como a água, de forma a beneficiar a totalidade de uma sociedade. Para esses autores, a “economia da água” (“*water economics*”) se refere a fazer a escolha certa sobre o desenvolvimento, conservação e alocação dos recursos hídricos. As considerações financeiras (custo-benefício) devem ser apenas uma parte da análise geral do uso dos recursos hídricos, se o preço for considerado como fator principal, Savenije e Van der Zaag (2002) afirmam que haverá um abismo entre os que precisam e os que poderiam pagar pelo uso.

No início da década de 1990, Allan (ALLAN, 1994) criou o conceito de “*embeded water*” (“água embutida”), para se referir à quantidade de água necessária para a produção de uma commodity agrícola. Entretanto o próprio Allan considerou que o termo não causava o impacto que ele desejava e em 1998, ele cunhou o termo “*virtual water*”, em português “água

virtual” (ALLAN, 1998) que foi imediatamente aceito e adotado pelos especialistas em estudos sobre o uso da água, como os especialistas do IWMI e da FAO/UNESCO Hoekstra, Savenije, Falkenmark, Warner, Van der Zaag, Yang, Pahl-Wostl, entre outros. O conceito de água virtual passou a ser adotado por pesquisadores de vários campos do saber, pois tem a virtude de fazer a ligação entre água, alimentos e comércio. Apesar dessa ligação constante com o comércio de “*commodities*”, a compra e venda não muda a natureza da água real para água virtual.

O conceito de “água virtual” se refere à quantidade de água consumida na produção de commodities agrícolas assim como na produção de bens industrializados e na prestação de serviços. Há uma grande variedade de produtos comercializados internacionalmente que também podem ser considerados como importação e exportação de água virtual. De uma maneira geral, Chapagain e Hoekstra (2004) calculam que, em média, os produtos industrializados contenham 80 litros de água virtual para cada U\$ 1,00 (um dólar americano) do seu valor. Mas, como observa BIRO (2007) essa média pode mascarar as diferenças e entre os países, os produtos e seus métodos de produção, então, deve-se tomá-la apenas como um ponto de partida para estudos mais aprofundados. De acordo com Yang *et al.* (2006), a maioria dos países exportadores de produtos destinados à alimentação não utilizam a irrigação em grande escala. As culturas irrigadas utilizam tanto “água verde” (disponível no solo) como “água azul” (disponível nos rios e lagos), segundo a classificação de Hoff *et al.* (2010). Portanto, o comércio global de água virtual é dominado pela “água verde”, o que representa uma grande eficiência em termos de aproveitamento de um recurso de baixo custo. Dentro desse modelo, podemos citar a produção de cana de açúcar e soja no Brasil, que tem um alto volume de exportação dessas commodities (CARMO, *et al.*, 2007) e o uso da “água verde” torna o custo brasileiro de produção bastante competitivo. A título de exemplo, tem-se a Tabela 11, elaborada com base nas médias sugeridas por CHAPAGAIN & HOEKSTRA (2004), para a produção no Brasil.

Tabela 11 - Quantidade de água virtual por produto

PRODUTO	QUANTIDADE DE ÁGUA
1 Kg de Trigo	1.000 litros
1 Kg de Arroz	3.000 litros
1 Kg de Leite	1.000 litros
1 Kg de Queijo	5.000 litros
1 Kg de Carne de Porco	5.000 litros
1 Kg de Carne de Boi	15.000 litros
1 Camiseta de Algodão	4.000 litros
1 Hambúrguer	2.500 litros
1 Xícara de Café	140 litros
1 Copo de Cerveja	75 litros
1 Fatia de Pão	40 litros
1 Folha de Papel A4	10 litros

Fonte: adaptado de HOEKSTRA, A. (2006)

O uso eficiente da água, além de chamar atenção pelo impacto ambiental, poderá ser uma ferramenta de marketing. Em um futuro próximo, os rótulos dos produtos poderão mencionar a quantidade de água usada na sua produção, pois como comenta Ribeiro (2011), o uso eficiente da água poderá se tornar um fator positivo para o consumidor escolher um determinado produto. Allan (1998) considera que o comércio internacional de água virtual também seja uma ferramenta “silenciosa” e eficaz para solucionar o problema de escassez de água evitar a “guerra pela água”, baseando-se nos seus estudos sobre o Oriente Médio. A partir do ano 2000 a guerra pela água começou a ser motivo de preocupação, principalmente, após a famosa declaração do Sr. Ismail Serageldin, em 1995, então Vice Presidente do Banco Mundial: *“Se as guerras deste século foram travadas por causa do petróleo, as guerras do próximo século serão travadas por causa da água.”* (BIRO, 2007, p. 1) (tradução nossa).

Análises efetuadas pela ONU mencionam exemplos nos quais as águas transfronteiriças provaram ser uma fonte de cooperação ao invés de conflitos. A FAO identificou mais de 3.600 tratados internacionais relacionados aos recursos hídricos, portanto há mais tratados e conflitos resolvidos do que guerras (UNESCO, 2012). Tundisi (2008) menciona alguns exemplos relevantes onde a cooperação internacional auxilia na solução de problemas comuns de disponibilidade e escassez, como os das bacias do Rio Nilo e do Rio Danúbio e das margens do Mar Cáspio que são recursos hídricos compartilhados por vários países. Castro (2007) comenta que há poucas evidências históricas de conflitos entre países e, que ao

contrário, alguns conflitos sobre o uso da água, mencionados em literatura, se referem a conflitos nacionais, principalmente devido a diferenças de acesso aos serviços essenciais ligados aos recursos hídricos.

De acordo com Carmo, *et al.* (2007), em menos de dez anos o volume de exportações brasileiras foi triplicado graças ao comércio internacional de soja, de carne bovina e de aves. Considerando-se que, para cada tonelada de carne bovina produzida são necessários entre 15.000 m³ e 70.000 m³ de água, e para cada tonelada de carne de aves são necessários entre 3.500 m³ e 5.700 m³ de água, dependendo da estação do ano e da localidade, pode se entender porque o Brasil é um dos maiores exportadores mundiais de água virtual (CHAPAGAIN & HOEKSTRA, 2007). O maior comprador de soja do Brasil é a China, tendo comprado, em 2005, 32% do total de soja exportado, transformando-se, assim, no nosso maior importador de água virtual com um total de 16,1 bilhões de metros cúbicos (CARMO, *et al.*, 2007).

4.2. OS CONCEITOS DE GOVERNANÇA E GOVERNANÇA DE RECURSOS HÍDRICOS

Definir a governança tem sido uma tarefa árdua para pesquisadores que estudam esse conceito (TURNBULL, 2000; DELLI PRISCOLI, 2007; MORCK & STEIER, 2005). O problema se inicia com o substantivo governança, que em português, é a tradução do substantivo “*governance*” em inglês que, por sua vez, veio do latim. O verbo latino “*gubernare*” (KOEHLER, 1960), originado do verbo grego “κυβερνώ” (governo) (KYKKOTIS, 1972), quer dizer governar, dirigir, dar uma direção, pilotar um barco, e cujo particípio presente (que não existe em português) é “*gubernans*” (no singular) e “*gubernantia*” (no plural) (ALMEIDA, 1968). “*Gubernantia*” deu origem a “*governance*” (em inglês), e ao substantivo governança na língua portuguesa. No latim o sentido de “*governantia*” seria semelhante a um adjetivo em português que seja derivado de um verbo, como, por exemplo, brilhante que é derivado do verbo brilhar, que indica uma prática do que o verbo significa (ALMEIDA, 1968). Se fosse traduzido para o português “*governantia*” corresponderia a governante. A palavra governante é um substantivo, assim como governança, porém eles não são sinônimos, apesar de governança ter um significado ligado a uma forma de governo. Para além da discussão semântica, o substantivo governança é um conceito que envolve teorias políticas, econômicas e sociais e que apresenta vários outros desafios para ser definido.

Com o crescimento das chamadas economias de mercado, a partir do início do século XX, as grandes corporações deixaram de ser propriedades de famílias ou grupos. Os donos das empresas passaram a ser os seus acionistas, que queriam participar das decisões das empresas, o que fez com que o termo governança começasse ser usado no campo da Administração (UNITED NATIONS ECONOMIC AND SOCIAL COUNCIL, 2006). Ainda segundo o Conselho Econômico e Social da ONU (UNESCO), os especialistas em administração de empresas acreditam que o termo governança é um conceito de organização que serve como guia para os cidadãos em geral, na medida em que está havendo o declínio dos governos impositivos e da importância das fronteiras jurisdicionais (UNITED NATIONS ECONOMIC AND SOCIAL COUNCIL, 2006). Biswas e Tortajada (2010) reforçam a abordagem de que a governança é um conceito muito amplo e que não tem unanimidade no mundo acadêmico e nem entre instituições internacionais (OECD, World Bank, UN, EU) que divulgam a sua prática. O próprio UNESCO, entretanto, admite que não haja um consenso e que dependendo do ambiente social, político, econômico e cultural, governança pode ter um significado diferente. Mesmo assim, há um consenso com relação às premissas da governança: responsabilidade, transparência, obediência às leis, participação dos cidadãos e de instituições da sociedade que estejam interessados em exercer seus direitos e deveres, assim como resolver suas diferenças.

O Report 4 WWAP (UNESCO, 2012) lembra que muitas das acepções de governança têm sido associadas a considerações específicas, onde a governança é vista como uma estrutura, um sistema de valores ou um resultado. Walters (2004) comenta que o surgimento do conceito de governança se refletiu no âmbito das Ciências Sociais atuais e prenunciou o declínio da autoridade dos estados-nação e da soberania dos estados. Esta abordagem se tornou comum, principalmente nos estudos sobre a Governança Europeia depois do advento da EU, onde o poder é exercido de maneira policêntrica e as decisões são acordadas através de arranjos entre os seus vários membros.

Desde a publicação do relatório “*Our Common Future – The Brundtland Report*” pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (UN - WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT, 1987), o conceito de governança vem sendo discutido como sendo uma alternativa para o conceito generalizado de governo, no campo dos estudos ambientais. Esse termo tem sido usado para descrever uma ampla gama de situações, comportamentos, configurações institucionais e instrumentos legais idealizados a partir de

processos participativos (DELLI PRISCOLI, 2007). A governança não é uma forma de administração monolítica e impositiva como o governo. Este último é caracterizado pela imposição de uma decisão (“*top-down*”), pelo poder de uma autoridade hierárquica, que controla as pessoas e grupos que formam a sociedade civil (SCHMITTER, 2010). Na governança “*vários elementos são capazes de fazer ajustes mútuos para ordenar as suas relações uns com os outros dentro de um sistema de regras, onde cada elemento atua com independência dos outros elementos*” (tradução nossa) conforme definição de Ostrom (2009, p. 33) Na governança vários atores contribuem em diferentes níveis, para a formulação e implantação de políticas e, sob certas condições, as comunidades são capazes de resolver seus problemas locais, sem a interferência direta dos governos.

É importante ressaltar que a governança não é o mesmo que governo, pois o poder deste está baseado apenas em procedimentos formais e legais, enquanto que a governança pode ser exercida através de estruturas formais e informais (ROSENAU, 2003). O Quadro 1 mostra uma tipologia de estruturas e processos de governança, em que o fluxo de autoridade, em um processo de governança, pode ocorrer em várias direções, seja na forma de ordens, ou de pedidos de cumprimento de orientações, e mostra que os modelos de governança podem ser influenciados pelos modelos de governos em geral. Para Pahl-Wostl, Gupta, e Petry (2008) o modelo de Rosenau (2003) é muito útil para se classificar os diversos atores (governamentais e não-governamentais) assegurando que os estados não tenham um papel exclusivo nos processos decisórios. As interações podem ocorrer em todas as direções, inclusive de forma cruzada.

Quadro 1 - Tipologia de estruturas e processos de governança

	Processos	
	Unidirecional (vertical ou horizontal)	Multidirecional (vertical ou horizontal)
Estruturas		
Formal	Governança top-down	Governança network
Informal	Governança bottom-up	Governança lado-a-lado
Formal e informal	Governança de mercado	Governança de rede Mobius

Fonte: (PAHL-WOST, GUPTA, & PETRY, 2008, p. 424) (tradução nossa)

De acordo com o IWMI (2010) ainda há muita confusão entre os termos “governança” e “gerenciamento”. Para o IWMI, o gerenciamento é um processo local e pontual como, por exemplo, um projeto de irrigação em uma localidade. Mesmo que esse projeto seja bem

gerenciado e executado, ele poderá ter consequências desastrosas para outra comunidade que use a mesma fonte de água (HOEKSTRA & al, 2011). Para resolver essa questão, em que um projeto promove benefícios em uma localidade, mas causa prejuízos à outra, é necessário utilizar os princípios da governança. Ela atuaria de maneira conciliatória, entre as duas comunidades (HOEKSTRA & al, 2011).

A definição de governança hídrica, de acordo com Hoekstra (2011), por sua vez, tem motivado a realização de estudos e, ao mesmo tempo, suscitado discussões. O objetivo da governança hídrica é auxiliar as sociedades, e seus governantes, na formulação de políticas públicas que promovam o uso sustentável dos recursos hídricos. Ela envolve processos variados, tais como questões políticas e econômicas, além de aspectos sociais, possibilitando que a sociedade civil e o setor privado decidam sobre o uso de recursos hídricos (UN, 2004). Berger *et al.* (2007) lembram que as estruturas de governança utilizadas na gestão dos recursos hídricos são geralmente caracterizadas pelas sobreposições de marcos regulatórios e autoridades nacionais, regionais ou locais (BERGER, *et al.*, 2007). Diante da importância global da água como recurso ambiental (PAHL-WOSTL C. , 2009; PAHL-WOSTL, GUPTA, & PETRY, 2008; HENSEL & MITCHELL, 2006) a governança hídrica está sendo considerada pelos governantes e agências internacionais como um dos assuntos mais importantes do século XXI, sendo por vezes tratada com discursos inflamados, o que impede a adoção de medidas que levem ao melhor uso e destinação dos recursos hídricos (HOEKSTRA, *et al.*, 2011). A crescente produção acadêmica sobre esse tema (Figura 05, anteriormente apresentada) demonstra a importância que a governança hídrica vem assumindo.

Na medida em que rios, bacias hidrográficas e aquíferos não estão contidos, necessariamente, por limites geográficos, as ações impetradas em um determinado local podem ter um impacto importante em outro (HENSEL & MITCHELL, 2006). Na literatura, há vários exemplos que podem ser mencionados: a poluição por resíduos organoclorados de rios que percorrem a França e a Bélgica (SANCTORUM, *et al.*, 2011), a presença de pesticidas em rios transfronteiriços que percorrem a Grécia, Turquia e Bulgária (VRYZAS, *et al.*, 2011), ou a má gestão de represas nesses mesmos rios gerando impactos em áreas à jusante (ANGELIDIS, KOTSIKAS, & KOTSOVINOS, 2010), na gestão da bacia do rio Orange-Senqu, que abrange parte de Botswana, Lesotho, Namíbia e África do Sul, em face às mudanças nos padrões de consumo (KISTINA & ASHTON, 2008), na resiliência ambiental

do rio Ganges frente à demanda de água, afetando a Índia e Bangladesh (MONDAL & WASIMI, 2007), no monitoramento de populações de salmão em rios transfronteiriços no Canadá (BEACHAM, McINTOSH, & MacCONNACHIE, 2004), na gestão de conflitos entre os países percorridos pelo rio Nilo (KÜNG, 2003) ou no desenvolvimento de diretivas regionais (HAMMER, *et al.*, 2011)

Como ponto de partida, para este estudo, adotou-se a proposição do IWMI (2010, p. 1) :

“A governança hídrica é um conjunto de processos formais e informais através dos quais as decisões relativas ao gerenciamento da água são tomadas. Uma boa governança hídrica é principalmente saber quais processos funcionam melhor em um determinado contexto físico e socioeconômico.” (tradução nossa).

Não há um modelo único, sendo necessário estimular a participação de diferentes “*stakeholders*” (partes interessadas), o que demanda um amplo acesso à informação, segundo Bruch (2005). Esse autor garante que o acesso às informações permite que o público decida se uma resposta ambiental é necessária e, em caso afirmativo, qual seria a ação mais adequada e eficaz. Para ele, em um mundo cada vez mais conectado, os estados têm reconhecido a necessidade não só de disponibilizar informações para os seus cidadãos, mas também para compartilhar informações entre as nações. Esse preceito de “compartilhar conhecimentos” é preconizado por Reddy (2012), que pondera sobre a necessidade de que as informações sobre questões hídricas, geradas pelas comunidades científicas, sejam facilmente disponibilizadas às comunidades afetadas por essas questões em seu dia-a-dia. Xiao (2013) compartilha essa mesma opinião ao estudar a falta de informações sobre a escassez hídrica, em algumas regiões da China, levam a um desperdício que poderia ser evitado. Pahl-Wostl, *et al.*, (2007) discutem a importância do aprendizado social como via de duas mãos para se estabelecer uma governança eficiente. Nesse sentido, ONGs, cientistas e formuladores de políticas precisam interagir com as comunidades, fornecendo informações que permitam o desenvolvimento de uma perspectiva crítica sobre a gestão de recursos hídricos, facilitando os processos de governança (REDDY, 2012) ao trocar informações.

Moss e Newig (2010) comentam que a busca pela governança hídrica é tão antiga quanto a própria civilização humana, pois os cultivos antigos puderam ser desenvolvidos porque as civilizações mais avançadas foram capazes de dominar as enchentes e os fluxos dos rios e,

então, puderam estruturar os processos de irrigação. Pahl-Wostl, Gupta, e Petry (2008) trabalham nessa mesma linha e afirmam que a busca pela governança hídrica pode ser datada em mais de 5.000 anos, porém somente em meados do século XX ela passou a ter uma dimensão global cruzando fronteiras transnacionais. Varady, Meecham e McGovern (2008) fazem uma análise histórica da governança hídrica mostrando que nem sempre esse conceito foi tratado apenas localmente.

O processo de evolução, para a governança dos recursos hídricos no âmbito global, foi se desenvolvendo e refletindo os modelos de teorias usados em cada época. Nos anos 1920 os projetos de desenvolvimento, relativos aos recursos hídricos, eram centralizados e liderados pelos estados. Nos anos 1950, a chamada “Escola de Chicago” apregoava a teoria econômica da liberdade de mercado. A bem sucedida expansão das economias dos países do Ocidente baseou-se nos princípios dessa teoria. Dessa forma, a noção de governança saiu dos escritórios corporativos e foi introduzida nos gabinetes dos políticos, o que influenciou os modelos de abordagem das questões ambientais. A partir do final dos anos 1970, houve a predominância do modelo de governança neoliberal, com um acentuado declínio de gastos estatais e a maior participação do setor privado, no que antes era âmbito dos estados e seus governos. Ainda segundo Varady, Meecham, e McGovern (2008), a partir dos anos 1980 surgem as ONGs e os conceitos de participação pública, descentralização e transparência são popularizados e se refletem num tipo de governança de recursos naturais, com caráter mais sustentável e de conservação, como demonstra o Quadro 2:

Quadro 2 - Evolução dos paradigmas na governança hídrica

Estilos de governança	1940	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2010
Desenvolvimento Determinado pelo estado								
Centralização de poder No estado								
Modelo liberal com mais Atores participando								
Retração do estado								
Ajustes estruturais nos Centros de decisão								
Neoliberalismo								
Sustentabilidade								
Descentralização								

Fonte: adaptado de (VARADY, MEECHAM, & McGOVERN, 2008)

Mais do que leis e tratados, a governança hídrica eficiente tem que levar em consideração as comunidades, a cultura e os conhecimentos informais das populações. Não há um modelo que funcione para todos os problemas, cada projeto precisa ser executado com a perspectiva local e global: “Uma governança hídrica bem sucedida significa que se compreende o que funciona onde e porque” (tradução nossa) (INTERNATIONAL WATER MANAGEMENT INSTITUTE, 2010, p. 1). Nesse sentido, a gestão de recursos naturais e, em especial, a gestão de recursos hídricos está passando por uma grande mudança de paradigma e as questões ecológicas, sociais, econômicas e políticas precisam ser tratadas em conjunto e incluídas na abrangência da governança, de acordo com a realidade de cada sociedade. Ao comentar essa mudança Pahl-Wostl, *et al.* (2007) afirmam que a governança colaborativa é considerada mais apropriada para lidar com a complexidade dos sistemas sócio-ecológicos. Esses autores analisam o conceito de aprendizado social e de governança colaborativa sugerindo que o desenvolvimento de cenários institucionais envolve um processo contínuo de aprendizado social que abrange estruturas formais e informais, o que estaria totalmente de acordo com os objetivos de uma governança efetiva.

Ashton, Turton, e Roux (2006) analisando o uso do termo “governança” comentam que, em alguns casos, ele virou uma palavra que descreve um sistema e que ao mencioná-lo se garante a legitimidade e a aceitação pública de algumas decisões que afetam diferentes grupos interessados. Segundo esses mesmos autores, infelizmente, ocorre o mesmo com o adjetivo “sustentável”, que é usado indiscriminadamente para dotar alguma atividade de validade e torná-la mais aceitável ao público em geral. Discorrendo sobre governança e políticas

públicas, Iza e Stein (2009) comentam que uma política é o plano estratégico de um governo para resolver um problema. As políticas são feitas a partir de leis, decretos, e outras formas executivas, de acordo com o regime de cada país. Com a mudança do foco no uso de recursos hídricos, que passaram a ser vistos como um bem econômico e ambiental, a sua sustentabilidade passou a ser uma questão legal. Dessa forma, os governos precisaram se preocupar com as leis para que elas fornecessem um bom substrato legal para o desenvolvimento de uma eficiente governança de recursos hídricos (IZA & STEIN, 2009). Como a água é um sistema, a implantação de políticas públicas relativas à governança hídrica não podem ignorar as necessidades locais e relacioná-las com as leis regionais, nacionais e, inclusive, transnacionais. Comparato (1998) alerta que as políticas públicas devem ser pautadas pela constitucionalidade e pela legalidade reforçando a necessidade de uma estrutura legal por onde a governança deve transitar.

No plano teórico, políticas e leis podem ser facilmente distinguidas, mas na realidade não é assim tão fácil, devido ao seu imbricamento. A implantação de políticas serve para validar ou modificar as normas legais existentes e para ajudar no desenvolvimento de novas leis. Castro (2007) comenta que a literatura mais divulgada sobre as políticas hídricas tende a mostrar uma visão despolitizada da governança, embora ele considere que ela seja um processo eminentemente político. Essa despolitização reduz a governança a um simples instrumento técnico e neutro para o gerenciamento de algum processo ou estratégia política, o que descaracteriza os princípios da governança, ou seja, de múltiplos segmentos de participação. A legislação sobre recursos hídricos fornece regras e procedimentos claros para transformar a política em ação. *“As políticas e as leis formam a estrutura básica da governança balizando as ações que são efetivadas”* (IZA & STEIN, 2009, p. 23) como se pode ver no Quadro 3.

Quadro 3 - Componentes legais de uma estrutura nacional de governança hídrica

INSTRUMENTO LEGAL	DESCRIÇÃO	RELAÇÃO COM AS POLÍTICAS PÚBLICAS	RELAÇÃO COM A GOVERNANÇA HÍDRICA
Tratado Internacional	Tratado formalmente assinado e ratificado entre Estados	Liga água e diplomacia. Regulamenta os direitos e deveres dos Estados sobre os recursos hídricos que compartilham	Cria a obrigação dos Estados de estabelecer uma legislação nacional Exige a definição de bacias hidrográficas e a criação de princípios legais para a sua utilização Estabelece a estrutura de uma governança transnacional
Constituição Nacional	Lei fundamental e orgânica de um Estado Fornece a estrutura geral para as demais leis de um Estado	Garante o direito a água Garante os direitos ligados à água: saúde, saneamento, alimento.	Estabelece os princípios da governança nacional Regula a conexão entre as leis e as políticas públicas
Leis Nacionais	Estabelecem princípios para políticas públicas em termos obrigatórios ou mandatários.	Desenvolvem princípios de gerenciamento de recursos naturais Regulamentam a poluição: prevenção e controle Regulamentam a conservação dos recursos hídricos	Propiciam uma abordagem geral nas esferas federais e estaduais Podem estabelecer uma estrutura geral de governança nacional
Normas e Regulamentações	São regulamentações que atendem e executam as disposições das leis Normalmente são emitidas pelo Poder Executivo representado por uma agência administrativa	Regulam o meio ambiente Limitam a retirada de água Limitam a poluição Estabelecem cotas de irrigação	São específicas para cada caso São mais fáceis de adotar ou alterar, em comparação com as leis. Atendem ao aspecto local da governança

Fonte: Adaptado de Iza & Stein (2009, p.23).

Delli Priscoli (2007) afirma que o desafio de se definir a governança pode ser demonstrado no ideograma chinês (Figura 12) que significa “ordem política”. Os dois elementos que compõem o ideograma, separadamente, querem dizer “rio” e “dique”. Entretanto quando estão juntos não querem dizer simplesmente “gerenciamento hídrico”, que o autor entende como governança, mas o sentido se extrapola para expressar o conceito de “ordem política”. Ainda segundo Delli Priscoli (2007) há mais de 2.000, anos o filósofo Lao Tzé já dizia que a transformação do mundo surge da resolução do problema da água.

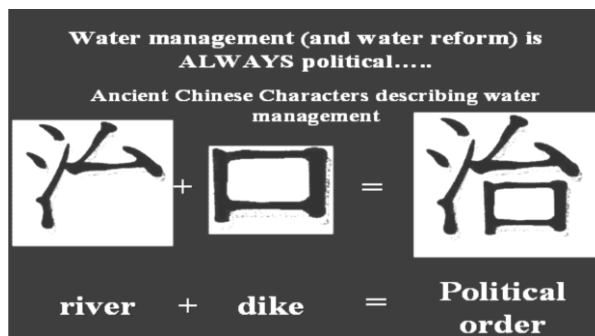


Figura 12 - O gerenciamento da água (e a redistribuição da água) é SEMPRE político (tradução nossa)

Fonte: (DELLI PRISCOLI, 2007, p.39)

No Brasil, as leis relativas aos recursos hídricos formam um mosaico complexo, composto por leis federais, estaduais e municipais abrangendo todas as esferas de poder (IZA & STEIN, 2009; IORIS, 2009; CASTRO, 2007). Tal complexidade pode ser constatada pelo o que estabelece a Constituição Federal no seu Artigo 20 :

Art. 20. São bens da União:

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

IV - as ilhas fluviais e lacustres nas zonas limítrofes com outros países; as praias marítimas; as ilhas oceânicas e as costeiras, excluídas, destas, as áreas referidas no art. 26, II;

VI - o mar territorial;

VIII - os potenciais de energia hidráulica;

IX - os recursos minerais, inclusive os do subsolo;

§ 1.º - É assegurada, nos termos da lei, aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios, bem como a órgãos da administração direta da União, participação no resultado da exploração de petróleo ou gás natural, de recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica e de outros recursos minerais no respectivo território, plataforma continental, mar territorial ou zona econômica exclusiva, ou compensação financeira por essa exploração.

Como consequência dessa multiplicidade, um dos problemas dos comitês de bacia é integrar todas essas instâncias, uma vez que a regulamentação federal se aplica aos maiores tributários, e a esfera estadual regulamenta os tributários secundários de uma bacia (IORIS, 2009). Para complicar, por vezes um mesmo rio está sujeito às regulamentações federais e estaduais e

municipais como é o caso do Rio Piracicaba, que tem um conjunto de 3 comitês (CBH-PCJ-SP, PCJ-FEDERAL, CBH-PJ-MG).

O novo modelo de governança hídrica, que começou a ser implantado no Brasil a partir dos anos 1990, por meio da formação de comitês de bacia, tem inspiração no modelo francês (CAMPOS & FRACALANZA, 2010), e pressupõe a participação de vários atores e partes interessadas (“*stakeholders*”). Entretanto, devido aos longos anos de hegemonia estatal é muito difícil eliminar a presença do estado como intervencionista e centralizador, e vários segmentos da sociedade brasileira ainda têm reservas quanto a participar das decisões dos comitês (CAMPOS & FRACALANZA, 2010). A governança relacionada com recursos naturais envolve uma grande variedade instituições formais e informais, diferentes grupos sociais e suas tradições nas tomadas de decisão. Todos esses fatores influenciam a maneira com o poder é exercido e podem fazer com que alguns cidadãos se engajem ou evitem participar de comissões públicas (REED & BRUYNEEL, 2010).

No mesmo tipo de labirinto semântico de definições para governança, encontra-se o conceito de políticas públicas, principalmente no idioma português, no qual o substantivo e o adjetivo se expressam através de um único vocábulo tanto para política (o) como para pública (o). Esses vocábulos têm sua origem no substantivo grego “πόλις” (polis) que quer dizer cidade, e dele deriva o substantivo “πολιτική” (politiqué) que quer dizer política (ou melhor, as coisas relativas à cidade). A gramática da língua grega apresenta muitos outros vocábulos derivados dessa raiz (PERFEITO, s/d) todos relativos a cidadão “πολίτης” (polites), o poder e a vida em cidades (estados). A língua inglesa, também, tem vários vocábulos de origem grega os quais foram usados pelos autores pioneiros nas ciências políticas: “*policy*” para a expressão política pública, e política no sentido de ação; “*politics*” para o substantivo política; “*politic*” e “*political*” para o adjetivo político(a); “*polity*” para o substantivo no sentido de sistema político ou instituição política, ou ainda o conteúdo da política (LASWELL, 1936/1958; LOWI, 1972; GUSTAVSSON, 1980; PETERS, 1986; MEAD, 1995).

A formulação do conceito de política pública (“*policy*”), assim como seu uso nas ciências sociais, aconteceu nos Estados Unidos da América, em circunstâncias muito peculiares ao cenário político-econômico-social norte americano, no início do século XX. Nos anos 1930, os europeus estudavam os governos e suas ações, e analisavam o papel do Estado. A maioria dos países saía de governos centralizados e sofriam grandes modificações nas suas funções que vinham sendo alteradas desde a Revolução Industrial (SOUZA, 2006). Na Europa da primeira metade do Século XX, o papel do Estado era de centralizar as ações e substituir a

vontade individual dos governantes (na maior parte reis e monarcas) pela autoridade das leis (COMPARATO, 1998). Entretanto, nessa mesma época, nos Estados Unidos da América, os cientistas políticos se interessavam em compreender o que seria a instituição do governo e não se limitavam ao estudo do Governo e do Estado, e também não se contentavam com o vocabulário tradicional das ciências políticas (LASWELL, 1936/1958). No cenário capitalista e liberalista norte americano Laswell (1936/1958) formulou as questões fundamentais que devem ser respondidas para se analisar as políticas públicas: Quem ganha o que? Quando? Como? Portanto, as políticas públicas se referem às ações praticadas pelos governos e a quem elas beneficiam. O estado tem uma presença predominante nos processos de formulação de políticas públicas, mas dentro da visão clássica de Laswell, todos devem se beneficiar com elas. Lowi (1972, p. 299), afirmou que as políticas públicas determinam as políticas (“*policies determine politics*”). Stattman, Hospes, e Mol (2013) afirmam que a governança ressalta a dinâmica entre a política pública (“*policy*”), o sistema político (“*polity*”) e a política (“*politics*”). Entretanto, independentemente dos seus objetivos, as políticas públicas devem expressar o cumprimento das leis, uma vez que são as leis que identificam os cidadãos como sendo pessoas públicas (LOWI, 1972; COMPARATO, 1998).

4.3. EVOLUÇÃO HISTÓRICA DA GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS NO BRASIL

Ao comentar as vantagens da democracia de Atenas, sobre a oligarquia de Esparta, Thucydides comentou que a principal salvaguarda da política é a obediência às leis e aos costumes, sejam eles escritos nos livros ou pertencentes a um código de costumes, mesmo que este último não seja escrito (THUCYDIDES, 431 BC). Sob a perspectiva das políticas públicas, das políticas de governo e das leis, a gestão dos recursos hídricos no Brasil será analisada dentro de um contexto histórico temporal.

Depois de sua descoberta e durante a época da Colônia, de 1500 a 1808, o Brasil estava submetido às “Ordenações do Reino” que eram o conjunto das leis vigentes em Portugal. Os governadores e vice-reis responsáveis pela administração local também deveriam obedecer aos Regimentos da Colônia para tratar de assuntos específicos do Brasil (MARTINS FILHO, 1999). A imensa riqueza brasileira de recursos hídricos não ficou sem ser percebida, e assim como em Portugal, os rios perenes que pudessem ser navegados pertenciam à coroa, e o uso de suas águas dependia de uma concessão real (HENKES, 2003). Dentro desse panorama, o

Alvará de 1804 legalizou uma situação que já ocorria sem uma concessão régia, e legalizou a livre derivação das águas dos rios e ribeirões, através de canais, por particulares, desde que as águas fossem dirigidas para o uso na agricultura ou na indústria (HENKES, 2003).

Com a chegada da família real ao Brasil, em 1808, iniciou-se o período do Reino Unido de Portugal e Brasil, as Ordenações do Reino e os Alvarás continuaram em vigor (MARTINS FILHO, 1999). A situação foi alterada depois da proclamação da independência com a promulgação da Constituição do Império do Brasil de 1824. A partir dessa data, os recursos hídricos passaram a ser de domínio nacional, embora Henkes (2003) comente que a Constituição do Império tenha sido omissa com relação a eles. A farta disponibilidade não causava preocupações com o uso da água. Apesar de que, ainda de acordo com Henkes (2003) a lei de 1º de outubro de 1829 já estabelecia a competência das câmaras municipais para legislar sobre os aquedutos, chafarizes, poços, tanques, e sobre a drenagem de pântanos ou áreas com águas infectas. Esta autora também afirma que o Alvará de 1804 praticamente continuou em vigor até a criação do Código de Águas de 1934, uma vez que a Constituição Republicana de 1891 também não tratou diretamente do domínio dos recursos hídricos.

A situação dos recursos hídricos foi efetivamente modificada pela Constituição Republicana de 1934 que estabeleceu o domínio dos recursos hídricos pela União e pelos Estados. À União pertenciam os corpos hídricos que banhassem mais de um estado, que servissem de limite com ou que continuassem em território estrangeiro. Aos Estados pertenciam os corpos hídricos que não fossem de nenhum outro domínio federal, municipal ou particular (HENKES, 2003). A Constituição Republicana de 1934 serviu de base para a criação do Código de Águas de 1934 que é considerado “*como marco legal do gerenciamento dos recursos hídricos no Brasil*” (HENKES, 2003, p. 5). Com a promulgação do Código de Águas, pela primeira vez a água é tratada como um recurso essencial para o desenvolvimento industrial do Brasil devido à valorização do seu uso para a geração de energia.

A primeira regulamentação brasileira, especificamente voltada para os recursos hídricos, foi o Código de Águas, de 1934, que estabeleceu os domínios da União, dos Estados e dos Municípios sobre tais recursos (BRASIL, 1934). O Código de Águas é uma legislação considerada avançada para sua época, permanecendo em vigor por mais de 50 anos (HENKES, 2003; IZA & STEIN, 2009). A segmentação dos domínios (federal, estadual e municipal), que o Código instituiu, foi incorporada posteriormente nas leis ambientais dos

estados e municípios, assim como na constituição federal de 1988. Apesar de ter sido criado com o objetivo de estabelecer os domínios jurídicos por causa do aproveitamento da água para a geração de energia, para impulsionar o crescimento industrial no Brasil, o Código de Águas de 1934 já tratava da valoração da água, ao considerar que o seu uso pode ser objeto de pagamento, conforme as leis e regulamentos específicos (BRASIL, 1934). O Código também já estabelecia o princípio do poluidor-pagador prevendo a compensação por danos e degradação causados aos recursos hídricos. O Quadro 04 apresenta as principais leis Federais que se referem aos recursos hídricos no Brasil, desde 1934 até 2004.

Quadro 4 - Resumo das leis federais brasileiras sobre recursos hídricos

LEIS FEDERAIS	EMENTA
Decreto 24.643 de 10-07-1934 Lei 6.662 de 25-06-1979	Decreta o Código de Águas. Dispõe sobre a Política Nacional de Irrigação e dá outras providências
Lei nº 6.938 de 31-08- 1981	Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
Constituição Federal de 05-10-1988 Artigo 20, inciso 09	Estabelece que as Águas Minerais são consideradas bens minerais, e deste modo são bens de domínio da União.
Constituição Federal de 05-10-1988 Artigo 26	Define como sendo bem dos Estados "as águas subterrâneas, excetuadas as decorrentes de obras da União".
Lei 7.990 de 28-12-1989	Institui, para os Estados, Distrito Federal e Municípios, compensação financeira pelo resultado da exploração de petróleo ou gás natural, de recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica, de recursos minerais em seus respectivos territórios, plataforma continental, mar territorial ou zona.
Lei nº 8001, de 13-03-1990	Define os percentuais da distribuição da compensação financeira de que trata a Lei nº 7.990, de 28/12/89 e da outras providências.
Lei nº 9.433, de 08-01-1997	Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.
Lei nº 9.984, de 17-07-2000	Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Água - ANA, entidade federal de implantação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências.
Lei nº 10.881, de 09-06-2004	Dispõe sobre os contratos de gestão entre a Agência Nacional de Águas e entidades delegatárias das funções de Agências de Águas relativas à gestão de recursos hídricos de domínio da União e dá outras providências.

Fonte: elaborada pelo autor

O Estado de São Paulo apresenta características peculiares, do ponto de vista de recursos hídricos, pois tem uma extensa área litorânea, com rios que afluem da Serra do Mar em direção ao litoral (alguns dos quais com histórico de contaminação por resíduos industriais e esgotos residenciais), além de rios que correm para o interior do estado, na Bacia do Rio Paraná, que percorre os estados de São Paulo, Minas Gerais e Mato Grosso do Sul, além da Argentina e Paraguai. A capital do estado possui dois grandes rios (Pinheiros e Tietê) que

recebem grande carga de poluentes dos mais diversos tipos, afluindo posteriormente para o rio Paraná. Adicionalmente, o estado mostra-se intensivo no uso de água, tanto para consumo humano quanto para atividades agrícolas e industriais, assim como para geração de energia através de usinas hidroelétricas que impactam o curso de grandes rios. Isso torna Estado de São Paulo um objeto de estudo muito interessante, ao reunir diferentes situações e interfaces (locais, regionais e internacionais), demandando a presença de uma governança efetiva, dentro do preconizado por pesquisas internacionais (BERGER & al, 2007; DELLI PRISCOLI, 2007; MORGAN, 2011). O Quadro 05 apresenta um resumo das leis estaduais em São Paulo.

Quadro 5 – Resumo das leis do Estado de São Paulo sobre os recursos hídricos

LEIS DO ESTADO DE SÃO PAULO	EMENTA
Lei nº 997 de 31-05-1976 Lei nº 6.134 de 02-06-1988	Dispõe sobre o controle do Meio Ambiente Dispõe sobre a preservação dos depósitos naturais de águas subterrâneas do Estado de São Paulo e dá outras providências
Constituição do Estado de São Paulo de 05-10-1989 Lei nº 7.663, de 30-12-1991	Capítulo IV, seção II trata dos Recursos Hídricos Estabelece normas de orientação para a Política Estadual de Recursos Hídricos bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos
Lei nº 9.509, de 20-03-1997	Dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação.
Lei nº 12.183, de 29-12-2005	Dispõe sobre a cobrança pela utilização dos recursos hídricos do domínio do Estado de São Paulo, os procedimentos para fixação dos seus limites, condicionantes e valores e dá outras providências.

Fonte: elaborada pelo autor

Apesar de todo aparato legal nacional, estadual e municipal, HENKES (2003) comenta que no Brasil, até meados do século XX, os recursos hídricos eram considerados como “*res nullius*”, ou seja, coisa de ninguém ou sem dono, pois apesar da existência de leis não havia uma estrutura institucional eficiente para executá-las e verificar sua aplicação, uma vez que não havia uma preocupação com o seu uso devido à noção de disponibilidade infinita. Outro importante instrumento legal garantido pelo Código de Águas (BRASIL, 1934) é a outorga por meio da qual seria possível conceder e controlar o uso dos recursos hídricos de forma a garantir o direito de uso a vários tipos de usuários. Os instrumentos legais presentes no Código de Águas (BRASIL, 1934) foram retomados nas Leis que o sucederam, como, por exemplo, na Política Nacional do Meio Ambiente – PNMA (1981) e na Resolução Conama

1/86 (1986) e na Constituição Federal de 1986 (BRASIL, 1988). Campos & Fracalanza (2010) comentam que no Brasil há uma grande quantidade de entidades e órgãos públicos especializados para gerir os recursos hídricos, resultado da criação, fusão e desmembramentos de órgãos públicos, de acordo com o interesse de cada período histórico e de cada governo.

Desde o Código de Águas até a década de 1970, a principal preocupação do governo federal, relativa aos recursos hídricos, era a geração de energia hidrelétrica para propiciar o desenvolvimento econômico do Brasil. O modelo de gerenciamento era centralizado e as questões ambientais não tinham um peso significativo para a tomada de decisões. A partir da década de 1980, o problema do aumento da poluição das águas, principalmente devido a atividade origem industrial, começou a despertar a preocupação dos cidadãos e, em resposta, os governos estaduais começaram a legislar localmente, o que lhes era facultado pela lei. A princípio, os governos estaduais alegavam que os problemas de saúde pública os compeliem a agir localmente (CAMPOS & FRACALANZA, 2010), e assim agiu o governo do estado de São Paulo. A Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 1988) contribuiu positivamente para a descentralização da gestão dos recursos hídricos (HENKES, 2003) apresentando a novidade de ter um capítulo dedicado ao meio ambiente. Além disso, a Constituição Federal de 1988 permitiu que os estados da federação, além da União, pudessem criar os seus próprios sistemas para gerir os seus recursos hídricos. O Estado de São Paulo foi o primeiro a estabelecer, em 1991, a Política Estadual de Recursos Hídricos e o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos SIGRH através da Lei Estadual 7.663 de 1991 (SÃO PAULO, 1991). O governo federal, por sua vez, promulgou a Lei 9.433/97 (BRASIL, 1997), também chamada de Lei das Águas, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos e criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

No seu pioneirismo, o modelo de gerenciamento dos recursos hídricos adotado pelo Estado de São Paulo, seguido posteriormente por outros estados e pelo governo federal, foi fortemente influenciado pelo modelo francês (BARRAQUÉ, 2006; CAMPOS & FRACALANZA, 2010; HENKES, 2003; REBOUÇAS, 2001; PORTO & PORTO, 2008; CASTRO, 2007; BORBA & PORTO, 2010). O modelo de gestão de recursos hídricos adotado pela França, usado em muitos outros países além do Brasil, tem as bacias hidrográficas como unidade básica de divisão administrativa (FRANCE, 1964). Com relação a essa adoção internacional do modelo francês, Swainson e De Loë (2011) apresentam a transferência de políticas de uma localidade para outra como uma prática comum para resolver graves problemas ambientais mundiais.

Mas ressaltam que na aplicação de um modelo estrangeiro, é preciso considerar cada contexto e as suas preocupações políticas, sociais, econômicas e culturais.

Barraqué (2006) comenta que os serviços relativos à distribuição e tratamento de água, na França, envolveram governos e empresas privadas desde meados do século XIX, portanto tendo uma participação de vários setores da sociedade civil. No período de reconstrução após a Segunda Guerra Mundial, a França passou por um intenso processo de industrialização e urbanização que causou um aumento da poluição dos rios, que por sua vez exigiu uma solução para o tratamento dos efluentes industriais e domésticos, buscando ampliar o suprimento de água. Esse processo levou o governo francês a marcar sua presença no gerenciamento dos recursos hídricos e, ao mesmo tempo, preocupando-se em assegurar a participação dos cidadãos nas suas localidades, por meio de comissões para defender seus diversos interesses. O resultado desse processo foi a criação de uma legislação que acabou servindo de modelo para vários países (CASTRO, 2007).

Para elaborar a lei que trataria do gerenciamento dos recursos hídricos, na França, os acadêmicos e técnicos franceses estudaram algumas experiências bem sucedidas em vários países (PORTO & PORTO, 2008) e que já consideravam as bacias dos rios como unidade administrativa. Dentre essas experiências podem ser citadas a “*Rurhverband*” (Associação da Águas da Bacia do Rio Ruhr) (RUHRVERBAND, 2013) que foi criada em na Alemanha, em 1913, o “*Colorado River Compact*” (Acordo da Bacia do Rio Colorado) promulgado em 1922 (USA GOVERNMENT, 1922), e a criação da “*Tennessee Valley Authority*” (Agência Federal para a administração da Bacia do Rio Tennessee) em 1933 (Tennessee Valley Authority, 1933). As primeiras leis francesas que tratavam do uso da água estão no Código Napoleônico do século XVI. A revolução industrial causou preocupação com relação à poluição das águas, e em 1898 já havia leis que tratavam da distribuição da água e regulamentavam a participação de empresas privadas nesse serviço, e do princípio do poluidor-pagador (OFFICE INTERNATIONAL DE L'EAU, 2009). Em 1964, a “*Loi des Eaux*” (a Lei das Águas) (FRANCE, 1964) trouxe uma grande inovação ao estabelecer um sistema de gestão dos recursos hídricos, bastante descentralizada, com a divisão da França em 6 grandes Bacias Hidrográficas. De acordo com essa lei, cada Bacia Hidrográfica tem um Comitê de Bacia (*Comité de Bassin*) e uma Agência Financiadora de Bacia (*Agence Financière de Bassin*) a qual atualmente é chamada de Agência de Águas (*Agence de l'Eau*). A divisão das bacias segue a conformação natural dos rios e, se for necessário, é possível

estabelecer sub-bacias. De acordo com a Lei das Águas, no seu artigo 13, os comitês são formados por representantes de “diferentes categorias de usuários e pessoas competentes”, por representantes “nomeados pela coletividade local” e por “representantes da administração”. O artigo 14 dessa mesma lei estabelece que deve ser criada uma agência financiadora com “autonomia financeira” (*Agence de l'Eau*) que deve ser administrada por um conselho administrativo formado por 50% de representantes da administração, com competência em assuntos hídricos e 50% de representantes locais e de diversas categorias de usuários (FRANCE, 1964). Barraqué (2006) comenta que foram necessários, pelo menos, 10 anos para que o sistema estabelecido pela Lei das Águas de 1964, na França, estivesse bem equilibrado e funcionando. Para este autor, esta lei trouxe a noção de “gestão global da água”, sem perder o foco local, e instaurou oficial e legalmente o princípio do “poluidor-pagador”. Através da cobrança pelo uso da água e pela disposição dos efluentes, a Agência de Águas tem uma fonte de fundos para executar as obras que sejam necessárias para realizar os objetivos de cada Comitê. Em resumo, essa proposição significa que os fundos recolhidos localmente também devem ser usados localmente. A “*Loi sur l'eau*”, Lei sobre a água de 1992 veio complementar a lei anterior e estabelecer uma gestão integrada da água, equilibrando todos os diferentes usos e abrangendo todas as diferentes formas da água (superficial, subterrânea e costeira). A governança das águas na França está sempre se atualizando e se adaptando às necessidades das comunidades, frente à constante evolução das sociedades urbanas e rurais, assim como às mudanças climáticas.

Após a criação da União Europeia (UE), os seus países membros elaboraram um acordo chamado de Diretiva-Quadro da Água (DQA), aprovada em 23 de outubro de 2000 pelo Parlamento Europeu, e que é o principal instrumento da Política da União Europeia (UNIÃO EUROPÉIA, 2000) relativa à água. MECHLEM (2012) esclarece que as Diretivas da UE são leis supranacionais, quem têm uma natureza muito peculiar, pois não são leis internacionais e nem nacionais. As Diretivas são elaboradas nos fóruns da UE, mas depois de aprovadas devem ser levadas para os países membros e devem integrar os sistemas legais nacionais. Caso algum estado membro da UE não faça essa transposição para a sua legislação nacional, poderá sofrer as sanções da Corte de Justiça da UE. A DQA estabeleceu um quadro de ação comunitária para a proteção das águas de superfície interiores, das águas de transição, das águas costeiras e das águas subterrâneas, devendo ser considerada na legislação de cada país membro da UE. Essa diretiva tem, adicionalmente, o objetivo de incentivar a participação dos cidadãos na elaboração e no acompanhamento dos processos de implantação dos Planos de

Gestão de Regiões Hidrográficas e de alterações que possam ser necessárias (UNIÃO EUROPÉIA, 2000). No seu preâmbulo, item 18, a DQA reafirma os princípios de transparência, legalidade e eficácia com a participação da comunidade nas decisões para a proteção e utilização sustentável da água. No artigo 2º, item 13 a DQA apresenta as definições relativas aos conceitos de Bacia Hidrográfica, como sendo:

“13. «Bacia hidrográfica»: a área terrestre a partir da qual todas as águas fluem, através de uma sequência de ribeiros, rios e eventualmente lagos para o mar, desembocando numa única foz, estuário ou delta” (UNIÃO EUROPÉIA, 2000).

Os resultados que foram obtidos em vários países mostram que a escolha da bacia hidrográfica, como unidade de gestão, foi bem sucedida por integrar os vários níveis de decisão, utilização e valorização da água, independentemente de fronteiras geográficas ou políticas (BARTH, 1996; REBOUÇAS, 2001; BORBA & PORTO, 2010; HENKES, 2003; RIBEIRO, 2011; TUNDISI, 2008; BARRAQUÉ, 2006) (PAHL-WOST, GUPTA, & PETRY, 2008) Yassuda (1993, p. 8) comenta que *“a bacia hidrográfica é o palco unitário de interação das águas com o meio físico, o meio biótico e o meio social, econômico e cultural”*. Em termos de território, a bacia hidrográfica é uma área onde ocorre a captação natural da água da chuva que converge para um único ponto de escoamento e escape que seria o leito de um rio (PORTO & PORTO, 2008). Entretanto esse território pode variar de tamanho e ser muito vasto como, por exemplo, a Bacia do Rio Amazonas, e poderá ser dividido em várias sub-bacias, dependendo do foco de interesse e de abordagem. Porto e Porto (2008, p. 45) afirmam que *“o tamanho ideal de bacia hidrográfica é aquele que incorpora toda a problemática de interesse”*. Do ponto de vista administrativo, a bacia hidrográfica é um bom exemplo de descentralização e de participação de várias partes interessadas através da criação dos comitês de bacia. Os debates internacionais e nacionais, a partir da década de 1990, contribuíram para que se difundisse a ideia de uma gestão descentralizada e, dentro da gestão dos recursos hídricos essa descentralização poderia ser atingida com a adoção da bacia hidrográfica como unidade básica de administração. Isso significa que não há uma gestão central, seja em nível municipal, estadual ou federal, e essa gestão não é restrita a órgãos públicos uma vez que conta com a participação de usuários, entidades civis e cidadãos interessados. A gestão dos recursos hídricos através de bacias hidrográficas, portanto, atende aos princípios do exercício da governança, uma vez que diferentes competências atuam em diversos níveis visando um objetivo comum, que é o melhor e mais eficiente uso dos recursos hídricos.

A gestão dos recursos hídricos no Brasil, antes da Constituição de 1988, era exercida de forma centralizada, pelos governos estabelecidos e de acordo com as necessidades de cada setor e divisão administrativa, como agricultura, abastecimento e saneamento, geração de energia, entre outros, apesar de o Código de Águas já reconhecer os múltiplos usos e domínios sobre esses recursos. Os governos municipais, os usuários da água e a sociedade civil não participavam do planejamento nem da definição das ações de gestão hídrica (ABERS & JORGE, 2005). A partir da década de 1980, no Brasil, a preocupação com a gestão dos recursos hídricos tornou-se um tema importante de discussão em reuniões acadêmicas e políticas. Porto e Porto (2008) comentam que a partir dessas discussões começou a haver uma concordância com relação à necessidade de descentralização das decisões, devido à complexidade e peculiaridade de cada região do território nacional. Agrawal & Ribot (2000) apontam uma diferença entre desconcentração e descentralização de poder com relação à tomada de decisão. Na primeira, os atores locais continuam hierarquicamente ligados aos seus superiores e são por eles apontados. Na descentralização, os atores locais têm poder de decisão e normalmente são escolhidos pela própria comunidade ou participam voluntariamente. Os defensores da descentralização a consideram como sendo um mecanismo de democratização e pressupõem que a sociedade estará mais capacitada para controlar as ações tomadas localmente do que as decisões tomadas por uma decisão política centralizada (ABERS & JORGE, 2005).

Com o crescimento econômico e populacional, a partir dos anos de 1970, aumentava a preocupação com o saneamento e o abastecimento de água. Nesse contexto, o governo do Estado de São Paulo, em 1976, já havia firmado um acordo com o Ministério das Minas e Energia para que fosse possível resolver os problemas da condição sanitária das bacias do Alto Tietê e Cubatão e do abastecimento da RMSP, através de um Comitê Especial. Henkes (2003) assinala que o sucesso deste Comitê é um marco importante na administração dos recursos hídricos no Brasil, tendo proporcionado uma integração entre as instâncias governamentais, que resultou na criação, em 1978, o Comitê Especial de Estudos Integrados de Bacias Hidrográficas (CEEIBH). Esse comitê foi constituído em conjunto pelo Ministério de Minas e Energia e pelo Ministério do Interior e criou mais de dez comitês de rios federais com a responsabilidade de classificar os cursos de água da União, de promover o estudo e o acompanhamento da multiplicidade de uso dos recursos hídricos (BRASIL, 2007). Com o sucesso dessa iniciativa, na primeira metade da década de 1980, vários outros comitês

executivos foram criados, como por exemplo, do rio Paraíba do Sul, do rio Paranapanema, do rio Iguaçu. Entretanto Porto e Porto (2008) e Borba e Porto (2010) esclarecem que esses primeiros comitês funcionavam apenas como instâncias consultivas e suas conclusões não tinham a obrigatoriedade de ser implantadas, sendo que apenas órgãos governamentais podiam participar dos comitês. Nos seus primórdios, os comitês ainda não possuíam embasamento e respaldo legal que lhes garantissem um constante aporte financeiro, o que levou vários comitês a interromper as suas atividades. Apesar da falta de continuidade do funcionamento de alguns deles, de acordo com o MMA (BRASIL, 2007), a iniciativa de se criar os comitês federais teve o mérito de mostrar que a bacia hidrográfica era um conceito consistente de unidade de planejamento e gestão que no futuro seria retomado com sucesso.

Em 1987, o Estado de São Paulo criou o Conselho Estadual de Recursos Hídricos e o Comitê Coordenador do Plano Estadual de Recursos Hídricos. O princípio do gerenciamento por bacias foi a base da criação destes dois órgãos governamentais, que ainda não tinham a participação de outras partes interessadas (por exemplo, cidadãos e organizações de usuários). A Constituição Federal de 1988 abriu o caminho para um modelo democrático e participativo de gestão dos recursos hídricos no Brasil ao prever a criação de um Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (SNGRH), que foi criado em 1997. A Constituição Federal de 1988, no art. 20, inciso III, estabelece que os rios, lagos e águas correntes que banhem mais de um estado, sirvam de fronteira com outros países ou se estendam até território estrangeiro estão sob o domínio da União. Como ressaltam Porto e Porto (2008) esse domínio da União se refere sobre os corpos hídricos e não às bacias hidrográficas, pois estas abrangem territórios que podem ser de domínio federal estadual e municipal. Por sua vez, o art. 21, inciso XIX garante o uso em todos os níveis atribuindo à União a incumbência de *“instituir um sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos e definir critérios de outorga de direitos de uso”*. (BRASIL, 1988). Desta forma, está garantida a gestão compartilhada de um bem de uso comum que é a água (PORTO & PORTO, 2008).

Apenas um ano depois da promulgação da Constituição Federal, a Constituição do Estado de São Paulo foi promulgada em 1989 e estabeleceu no seu artigo 205 que o Estado instituirá leis que garantam a implantação de um sistema integrado de gerenciamento dos recursos hídricos que contará com a participação dos governos estadual e municipais e da sociedade civil, tendo como unidade de planejamento e gerenciamento as bacias hidrográficas. O que está preconizado na Constituição Estadual se concretizou na Lei 7663 de 1991, da Política Estadual de Recursos Hídricos. Borba e Porto (2010) afirmam que a Lei 7663/91 teve como

principal motivação a situação de escassez hídrica da RMSP, que já precisava importar água para garantir uma oferta que atendesse à crescente demanda. A chamada Lei Paulista das Águas - Lei 7663/91 é pioneira ao se basear nos princípios do gerenciamento descentralizado, participativo e integrado, na adoção da bacia hidrográfica como “unidade físico-territorial de planejamento” e ao estabelecer a criação dos Comitês de Bacias Hidrográficas (SÃO PAULO, 1991) para garantir a aplicação da Política Estadual de Recursos Hídricos. Essa lei foi fundamental para que os problemas de abastecimento da RMSP fossem discutidos de forma participativa e diferentes perspectivas como afirmado no seu Art. 2º:

“Artigo 2.º –A Política Estadual de Recursos Hídricos tem por objetivo assegurar que a água, recurso natural essencial à vida, ao desenvolvimento econômico e ao bem-estar social, possa ser controlada e utilizada, em padrões de qualidade satisfatórios, por seus usuários atuais e pelas gerações futuras, em todo território do Estado de São Paulo.” (SÃO PAULO, 1991)

Os princípios norteadores da lei paulista, conforme já mencionado anteriormente, foram inspirados na experiência francesa e se baseiam na descentralização, na participação e na integração das várias instâncias da sociedade civil. Para atender aos objetivos da Lei 7663/91, nos seus Capítulos I e II, foram criados o que o Governo do Estado de São Paulo chama de “Mecanismos Básicos” (SÃO PAULO, 2013) que estão ilustrados na Figura :

- Mecanismo Técnico – Plano Estadual de Recursos Hídricos – PERH: deve responder as perguntas: *i) O que fazer? ii) Porque fazer? iii) Quando fazer? iv) Quanto custa?*
- Mecanismo Financeiro – Fundo Estadual de Recursos Hídricos – FEHIDRO: deve responder a pergunta: *i) E os recursos?*
- Mecanismo Político Institucional – Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos – SIGRH: deve responder as perguntas: *i) Quem faz? ii) Como fazer?*

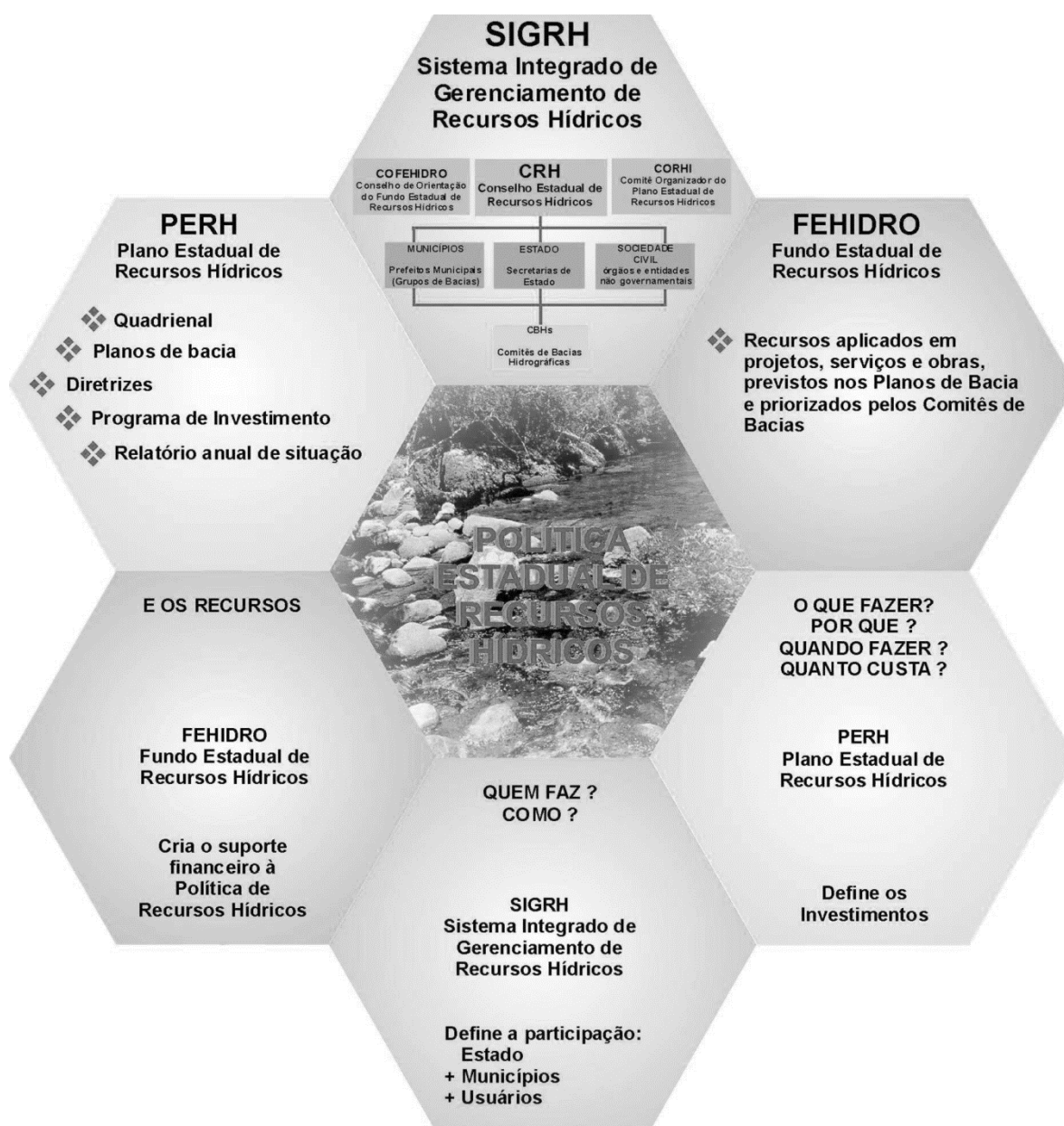


Figura 13 - Estrutura da Política Estadual de Recursos Hídricos

Fonte: SISTEMA INTEGRADO DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS (2014)

Com a legalidade garantida pela Constituição Federal de 1988, a Lei 9.433 de 8 de janeiro de 1997 foi editada e institui a Política Nacional de Recursos Hídricos que é considerada moderna e inovadora (HENKES, 2003; PORTO & PORTO, 2008; CAMPOS & FRACALANZA, 2010). No seu Capítulo I, Dos Fundamentos, a Lei 9.433/97 reconhece o valor econômico da água, o seu caráter de bem de domínio público e estabelece a bacia hidrográfica como sendo uma unidade administrativa que deve contar com a participação do

Poder Público, dos usuários e das comunidades. E no Capítulo IV, Art. 5º a lei estabelece quais são os instrumentos básicos para a que a lei possa ser cumprida:

I - os Planos de Recursos Hídricos;

II - o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água;

III - a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos;

IV - a cobrança pelo uso de recursos hídricos;

V - a compensação a municípios;

VI - o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos. (BRASIL, 1997)

Para tornar possível a implantação do PNRH e atendendo tanto a Constituição Federal de 1988 como a Lei 9.433/97, no seu artigo 32, foi criado o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos - SINGREH com os seguintes objetivos:

Art. 32. Fica criado o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, com os seguintes objetivos:

I - coordenar a gestão integrada das águas;

II - arbitrar administrativamente os conflitos relacionados com os recursos hídricos;

III - implementar a Política Nacional de Recursos Hídricos;

IV - planejar, regular e controlar o uso, a preservação e a recuperação dos recursos hídricos;

V - promover a cobrança pelo uso de recursos hídricos. (BRASIL, 1997)

A Figura 14 mostra como o SINGREH se articula com as demais instâncias que o compõem, de acordo com o seu âmbito de ação e ao domínio das águas, sejam elas da União, dos Estados ou Distrito Federal, sempre com a Bacia Hidrográfica como unidade fundamental de administração.

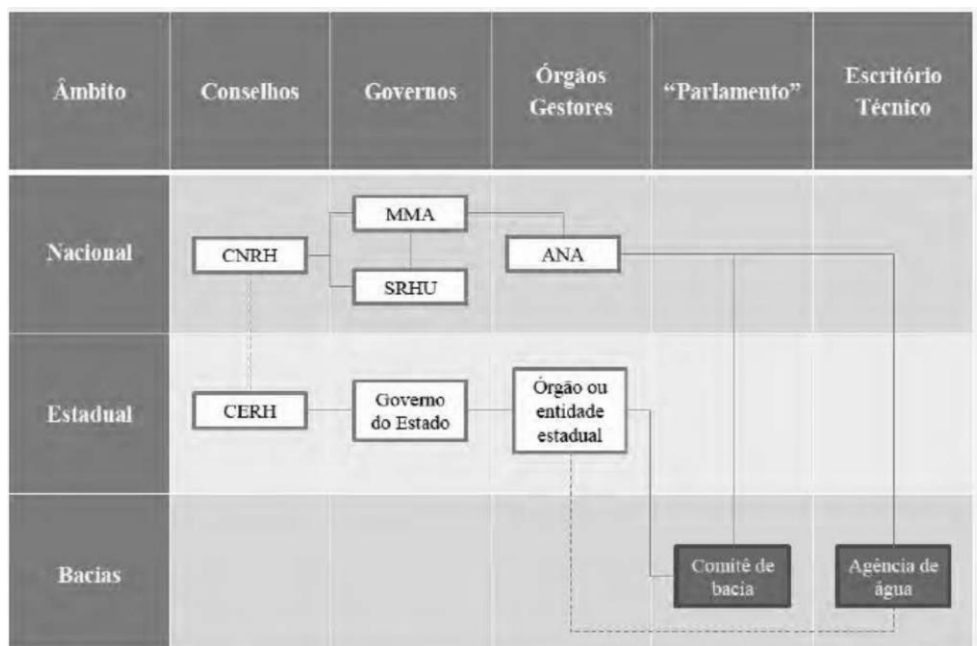


Figura 14 - Matriz Institucional do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos – SINGREH

Fonte: AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (2013)

Porto e Porto (2008) comentam que se deve notar que a criação do SINGREH não exigiu o desenvolvimento de uma pesada estrutura administrativa para poder funcionar, mas aproveitou as estruturas já existentes, levando-as a uma interação e articulação. Em curto prazo, houve a possibilidade de uma verdadeira descentralização da gestão e das decisões poderem ser tomadas no âmbito da Bacia Hidrográfica, assim como os usuários e a sociedade civil poderem participar de todos os fóruns de decisão. Uma vez que a PNRH já estava estabelecida, foi criada a Agência Nacional de Águas (ANA), que é uma autarquia de regime especial, tem a função de operacionalizar a PNRH e que, entre outras atribuições, detém o poder de outorga e fiscalização de uso e também da cobrança pelo uso da água. Em seu artigo 3º consta:

“Fica criada a Agência Nacional de Águas - ANA, autarquia sob regime especial, com autonomia administrativa e financeira, vinculada ao Ministério do Meio Ambiente, com a finalidade de implementar, em sua esfera de atribuições, a Política Nacional de Recursos Hídricos, integrando o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos”. (BRASIL, 2000)

A ANA tem a atribuição de definir e fiscalizar as condições de operação de reservatórios por agentes públicos e privados, visando garantir o uso múltiplo dos recursos hídricos, conforme estabelecido nos planos de recursos hídricos das respectivas bacias hidrográficas (AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS, 2014).

Desde 1997, com a formalização e a implantação da PNRH em âmbito federal e com a implantação das políticas estaduais, foi preciso adotar um tipo de governança que fosse coerente com a adoção da Bacia Hidrográfica como unidade administrativa. Essa governança precisa atender aos quesitos da descentralização, da participação de comunidades locais e de entidades civis, para congregar os vários usuários dos recursos hídricos. Nesse cenário, o conceito de comitê juntado ao conceito de bacia hidrográfica resulta na formulação do conceito Comitê de Bacia Hidrográfica, com o qual os quesitos mencionados podem ser atendidos. O vocábulo comitê tem origem no verbo latino “*committere*” que significa confiar, entregar, comunicar (ALMEIDA, 1968). Segundo Houaiss (2001), na língua portuguesa comitê é usado para designar uma comissão, uma junta, uma reunião de pessoas para debater uma ação de interesse comum. Mais uma vez seguindo o modelo francês (*comité de bassin*), as políticas nacionais e estaduais que tratam dos recursos hídricos criaram a figura do Comitê de Bacia Hidrográfica. De acordo com a Agência Nacional de Águas (2011, p. 14) o Comitê de Bacia Hidrográfica “*é uma nova forma de fazer política*”, tanto no âmbito federal quanto estadual, é o lugar onde legalmente um grupo de pessoas e entidades pode se reunir para discutir o uso de um bem comum: a água.

Henkes (2003) esclarece que os comitês de bacia não têm “personalidade jurídica”, o que quer dizer que os comitês não podem adquirir direitos e contrair obrigações, eles são órgãos colegiados com funções específicas. Segundo a Agência Nacional de Águas (2013), os comitês de bacia são o parlamento das águas, através dos quais são integradas as ações de todos os governos municipais, estaduais. Conforme o que está estabelecido no PNRH, no seu artigo 37º, os CBH são formados por representantes do governo (União, Estados, Distrito Federal e Municípios) 40%, entidades civis 20% e representantes dos usuários 40%. As principais competências dos CBHs são: promover o debate das questões relacionadas aos recursos hídricos e articular a atuação das entidades intervenientes; arbitrar os conflitos relacionados aos recursos hídricos; aprovar o Plano de Recursos Hídricos da Bacia; acompanhar a execução do Plano de Recursos Hídricos da Bacia e sugerir as providências necessárias ao cumprimento de suas metas; estabelecer os mecanismos de cobrança pelo uso de recursos hídricos e sugerir os valores que devem ser cobrados.

A atuação dos Comitês de Bacia é complementada pela ação das Agências de Bacia Hidrográfica e das Agências de Água, as quais são o braço executivo do sistema que atua nas esferas onde o comitê de bacia não pode atuar. O comitê delibera e a agência executa (AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ, 2014). Uma vez que um comitê ou comitês estejam

estabelecidos, eles solicitam a criação de uma Agência de Água para viabilizar as suas deliberações, sendo que uma Agência Água poderá atuar como uma secretaria executiva de mais de um comitê (HENKES, 2003). A criação das Agências de Água é autorizada pelo CNRH, na esfera dos comitês federais e pelos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos na esfera dos comitês estaduais. A principal função das Agências é ser responsável pelo gerenciamento dos recursos financeiros oriundos da cobrança pelo uso dos recursos hídricos. A Agência tem personalidade jurídica, conforme a dominialidade das águas, ou seja, da União ou dos Estados. No exemplo das águas da Bacia do Rio Piracicaba, para águas da União a agência recebe o nome de Agência de Água, para águas dos Estados de São Paulo e Minas Gerais, o nome atribuído é Agência de Bacias. (AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ, 2014)

A Agência Nacional de Águas (2013) informa, em seu relatório de situação mais recente (dezembro de 2013), que as agências de água ainda não foram regulamentadas pelo governo federal, mas a sua existência e funcionamento estão garantidos pela Lei 10.881/2004 (BRASIL, 2004), que possibilita que as funções de Agência de Água, ou Agência de Bacia, possam ser exercidas por “entidades delegatórias” desde que se enquadrem no preconizado no art. 47 da Lei 9.433/ 1997 (BRASIL, 1997). As entidades delegatórias devem ser organizações civis sem fins lucrativos e devem ser indicadas pelos comitês, desde que se enquadrem no preconizado no art. 47 da Lei 9.433/ 1997 (BRASIL, 1997). Elas são entidades já estabelecidas, para as quais são delegadas as funções de Agência de Água como, por exemplo, o Consórcio Intermunicipal das BH-PCJ que foi escolhido para receber a delegação transitória para exercer a função de Agência de Água. A ANA informa ainda que, atualmente no território brasileiro, há sete entidades estabelecidas e que exercem as funções executivas de agência de água, conforme a Figura 15. A Agência PCJ e a Agência do Alto Tietê foram as primeiras a ser criadas em 1998.

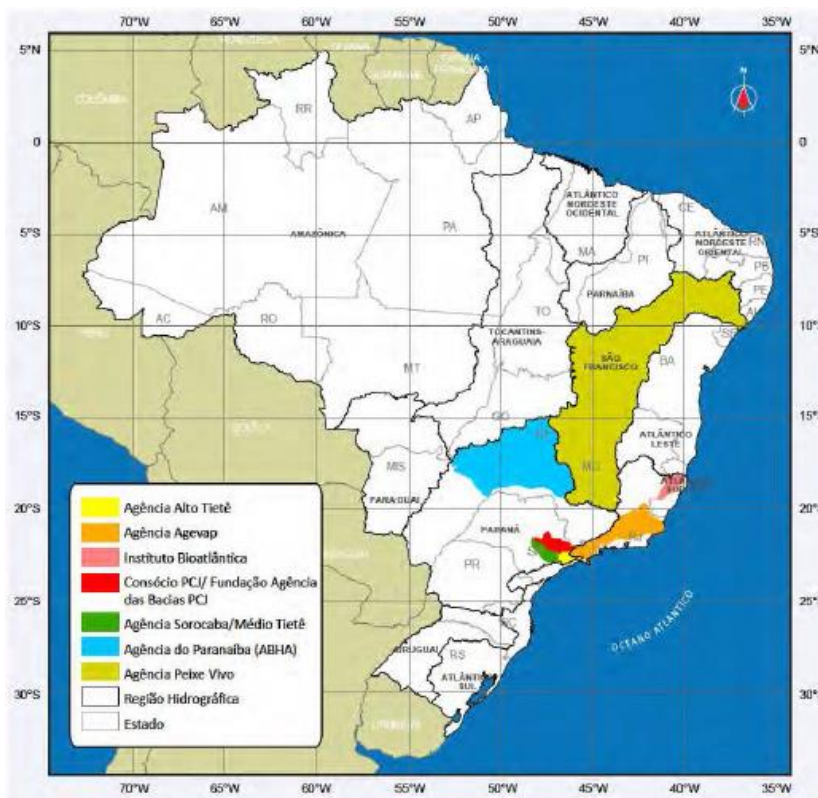


Figura 15 - Abrangência das entidades com função de agências de águas no Brasil

Fonte: ANA (AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS, 2013)

5. O ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA RMSP E MUNICÍPIOS VIZINHOS

De acordo com a Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano S.A. (EMPLASA) (EMPRESA PAULISTA DE PLANEJAMENTO METROPOLITANO S.A., 2011, p. 5) uma Região Urbana é composta por municípios limítrofes “*que apresentem relação de integração funcional de natureza econômico-social, além de urbanização contínua, necessitando, portanto, de ação coordenada dos entes públicos que nela atuam*”. Historicamente a RMSP foi instituída pela Lei Complementar Federal n. 14 de 1973, e foi disciplinada pela Lei Complementar Estadual n. 94 de 1974. Entretanto a existência legal e política dependia do cumprimento do que está determinado no artigo 25 da Constituição Federal de 1988, que atribui aos Estados a competência para instituir regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões, constituídas por agrupamentos de municípios limítrofes. A Constituição do Estado de São Paulo segue o preceito constitucional federal e garante que as regiões metropolitanas possam ser criadas por Leis Complementares, e em 2011 a Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo aprovou o projeto de Lei Complementar n. 6, de 2005 que preencheu o que era considerado um “vazio institucional” (SECRETARIA DE

DESENVOLVIMENTO METROPOLITANO, 2014). Por esta Lei Complementar foi oficialmente criada a RMSP composta dos seguintes municípios: Arujá, Barueri, Biritiba-Mirim, Caieiras, Cajamar, Carapicuíba, Cotia, Diadema, Embu das Artes, Embu-Guaçu, Ferraz de Vasconcelos, Francisco Morato, Franco da Rocha, Guararema, Guarulhos, Itapevi, Itapeverica da Serra, Itaquaquecetuba, Jandira, Juquitiba, Mairiporã, Mauá, Mogi das Cruzes, Osasco, Pirapora do Bom Jesus, Poá, Ribeirão Pires, Rio Grande da Serra, Salesópolis, Santa Isabel, Santana de Parnaíba, Santo André, São Bernardo do Campo, São Caetano do Sul, São Lourenço da Serra, São Paulo, Suzano, Taboão da Serra e Vargem Grande Paulista. O Estado de São Paulo, até maio de 2014, já instituiu três Regiões Metropolitanas definidas conforme a Tabela 12. O presente estudo trata somente da RMSP, que é a maior de todas e onde se localiza a capital do Estado.

Regiões Metropolitanas do Estado de São Paulo

Local	Km ²	Área	
		Estado (%)	Brasil (%)
Região Metropolitana de São Paulo	8.047	3,23	0,09
Região Metropolitana de Campinas	3.650	1,47	0,04
Região Metropolitana da Baixada Santista	2.414	0,97	0,03
Total Metropolitano	14.111	5,67	0,17
Fonte: Emplasa VCP/UDI - 2011.			

Tabela 12 - Regiões Metropolitanas do Estado de São Paulo

Fonte: EMPRESA PAULISTA DE PLANEJAMENTO METROPOLITANO S.A. (2011)

As três Regiões Metropolitanas já estabelecidas no Estado de São Paulo estão se expandindo rapidamente, com uma tendência de se fundirem em um grande conglomerado urbano. Tal expansão está evidente para o governo estadual que, através da EMPLASA, já está se preocupando com a administração e com o planejamento do que está sendo chamada de “Macrometrópole”, cujo conceito ainda não tem uma figura institucional estabelecida (DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA, 2012). O DAEE foi incumbido, pelo governo do Estado de São Paulo, de realizar um estudo de um plano de aproveitamento dos recursos hídricos da região abrangida pela

Macrometrópolis. Além das três regiões metropolitanas, a Macrometrópolis abrangeria as macrorregiões do Vale do Paraíba e de Sorocaba, totalizando 180 municípios, e dentro dessa vasta região o abastecimento de água é um dos maiores desafios pois o uso dos recursos hídricos dentro do território “Macrometropolitano” já está causando conflito como, por exemplo, o uso concomitante dos recursos da BH-PCJ pelas regiões metropolitanas de São Paulo e Campinas. As projeções feitas pelos estudos do DAEE sugerem que, dentro do território macrometropolitano, a população crescerá de 30,8 milhões de habitantes em 2008 para 34 milhões em 2018, e poderá atingir os 37 milhões em 2037 (Departamento de Água e Energia - DAEE, 2012). Esse mesmo estudo prevê que as regiões que mais contribuirão para o aumento da população macrometropolitana são as regiões abrangidas pelas bacias hidrográficas do Alto Tietê e do PCJ. Entretanto, esse estudo também informa que o território da “macrometrópolis” e sua vizinhança dispõem de recursos hídricos suficientes, para atender as necessidades dos seus múltiplos usos, desde que sejam tratados de forma integrada (DEPARTAMENTO DE ÁGUA E ENERGIA ELÉTRICA, 2009) (figura 16). O presente estudo se refere somente à Região Metropolitana de São Paulo que ocupa uma área de 8.047 km², que corresponde a 3% do território do estado, e está dividida em 39 municípios, 5 sub-regiões, 127 distritos e 541 Unidades de Informações Territorializadas (UIT) (figura 17).

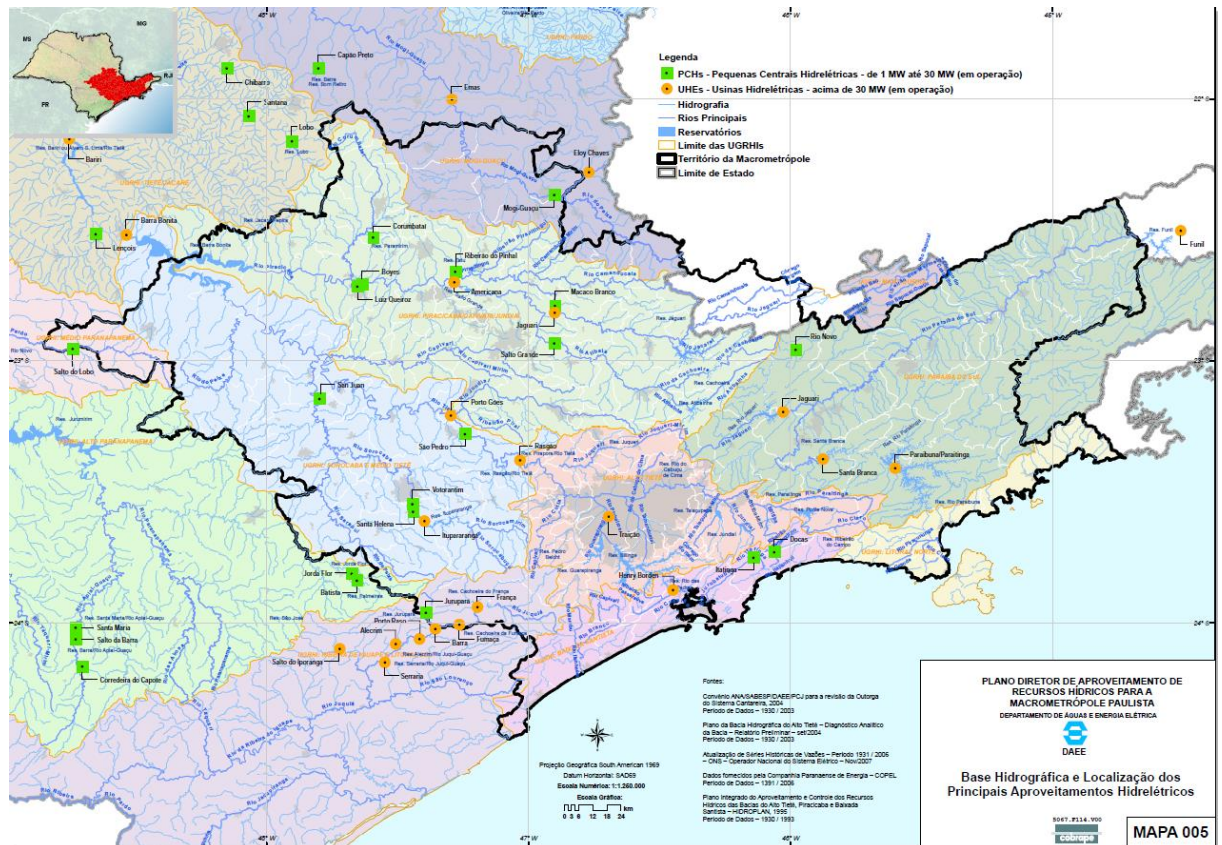


Figura 16 – Recursos Hídricos da Macrometrópole Paulista-

Fonte: DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA (2012)

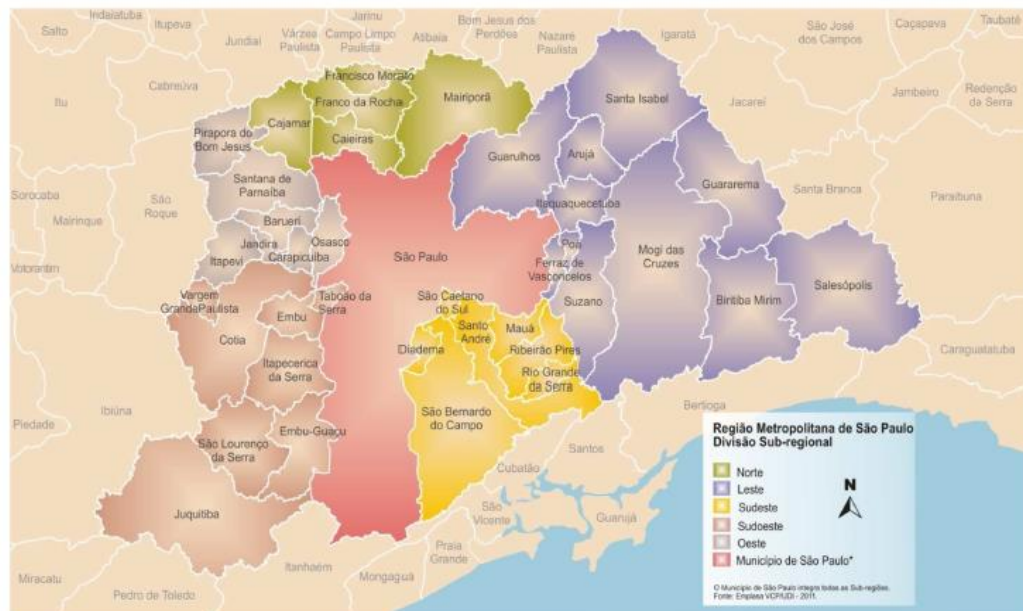


Figura 17 - Região Metropolitana de São Paulo (RMSP),

Fonte: EMPRESA PAULISTA DE PLANEJAMENTO METROPOLITANO S.A. (2011)

A RMSP é considerada o maior polo de riqueza do Brasil detendo 18,9% do PIB nacional e 57% do PIB estadual (EMPRESA PAULISTA DE PLANEJAMENTO METROPOLITANO S.A., 2011). No final do Século XX e início do século XXI, a RMSP passou por um processo de desindustrialização tornando-se um importante polo de prestação de serviços. Em consequência dessa mudança de atividades econômicas, o consumo de água na RMSP passou a ser eminentemente urbano e os usos agrícolas e industriais foram reduzidos. A Prefeitura da Cidade de São Paulo estimou, em 2013, que a população da RMSP ultrapassará o total de 20 milhões de habitantes (Prefeitura de São Paulo, 2013). A SABESP informa que 84% do volume de água consumido na RMSP é destinado ao uso residencial. (COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DE SÃO PAULO, 2014a). A RMSP está localizada nas cabeceiras da Bacia do Rio Tietê, utilizando um sistema de represas nesta bacia para o seu abastecimento de água. Entretanto, isso não é suficiente e precisa ser completado com águas importadas da Bacia Hidrográfica dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (BH-PCJ) e águas retiradas dos aquíferos subterrâneos, cujas solicitações de outorga têm crescido, como por exemplo, no intervalo entre 2008 e 2010 quando aumentaram 16,5%. (FUNDAÇÃO AGÊNCIA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO TIETÊ, 2011).

Dados obtidos da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP) e estudados por Torrente (2014) mostram que o consumo tem crescido de maneira significativa na última década. Na figura 18 é possível verificar que há dez anos o consumo máximo, de água tratada na RMSP, ficava na faixa de 60 a 65 m³/s, com poucos dias apresentando um consumo superior a esse valor. Nos últimos anos, verifica-se que esse consumo frequentemente ultrapassa 70m³/s, o que permite estabelecer uma projeção de que ele ultrapassará 75 m³/s em poucos anos. Para corroborar essa projeção, pode-se ver o crescimento populacional, disponível na figura 19, que ocorre de maneira quase que linear (coeficiente de correlação de Pearson = 0,9996).

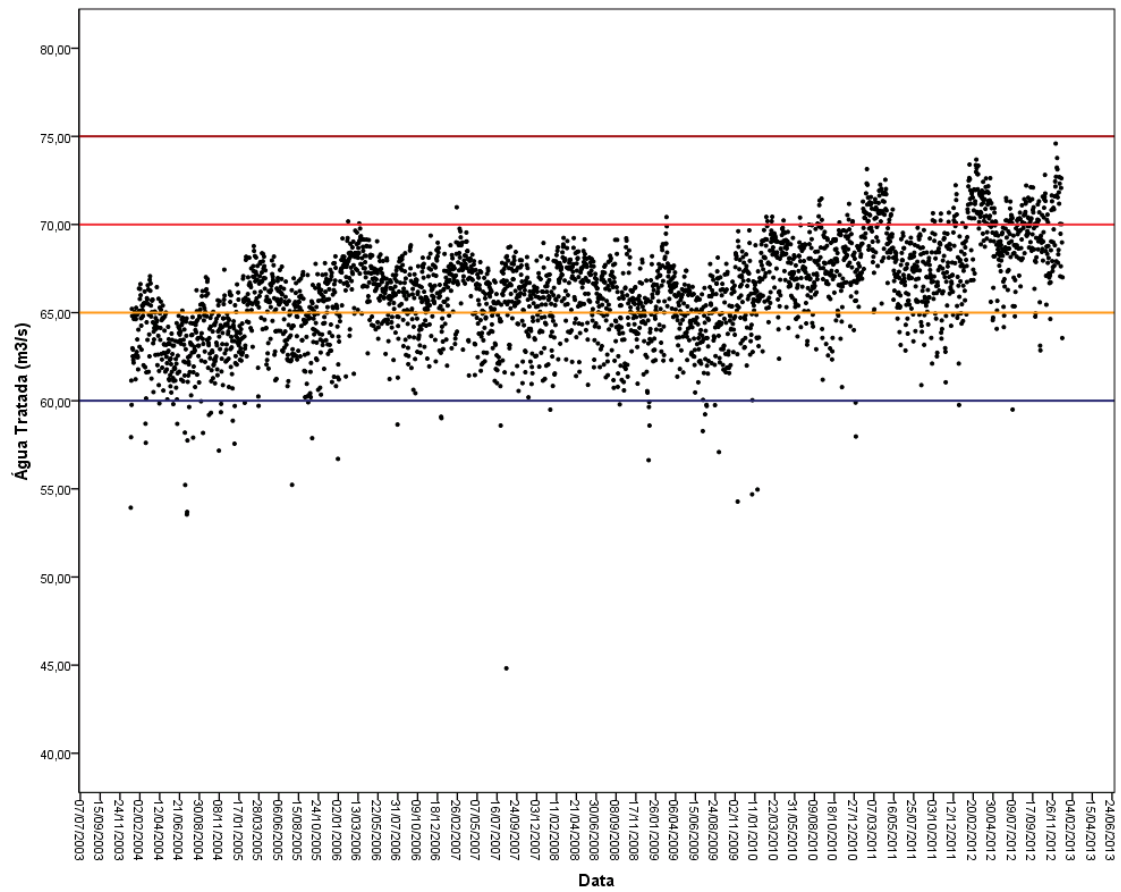


Figura 18 - Evolução do consumo de água tratada na RMSP de 2003 a 2013

Fonte: (TORRENTE, 2014)

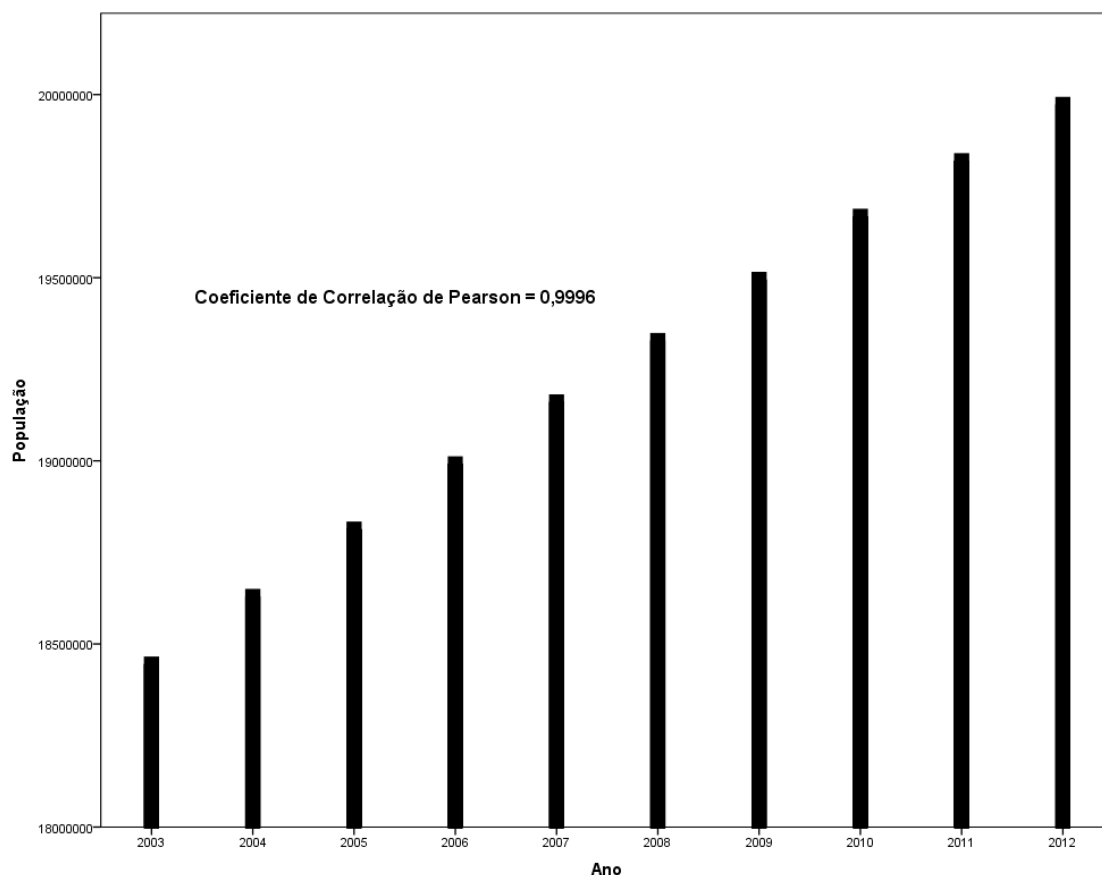


Figura 19 - Coeficiente de Pearson – crescimento populacional da RMSP

FONTE: (TORRENTE, 2014)

Considerando-se o crescimento populacional da RMSP, pode-se deduzir que a demanda do consumo de água tratada deverá aumentar, tanto para consumo doméstico como para produção de bens e serviços. Ou seja, novas fontes de recursos hídricos serão necessárias, assim como um planejamento de uso racional acompanhado de um controle eficiente de perdas. Para atender a atual demanda, o abastecimento de água da RMSP é realizado através de oito sistemas, que por sua vez, são compostos de vários mananciais (Quadro 06) operados pela SABESP.

Quadro 6 - Sistemas Integrados de Abastecimento da RMSP

Sistema	Principais Mananciais	Sedes Urbanas Atendidas
Cantareira	Represas Jaguari, Jacareí, Atibainha, Cachoeira e Paiva Castro	Barueri; Caieiras; Cajamar; Carapicuíba; Francisco Morato; Franco da Rocha; Guarulhos; Osasco; São Caetano do Sul; São Paulo
Guarapiranga	Represas Guarapiranga e Billings (Taquacetuba) e Rio Capivari	Cotia; Embu; Itapeverica da Serra; São Paulo; Taboão da Serra
Alto Tietê	Represas Paraitinga, Ponte Nova, Jundiaí, Biritiba-Mirim e Taiaçupeba	Arujá; Ferraz de Vasconcelos; Itaquaquecetuba; Guarulhos; Mauá; Mogi das Cruzes; Poá; Suzano; São Paulo
Rio Claro	Rio Claro - Represa Ribeirão do Campo	Mauá; Ribeirão Pires; Santo André; São Paulo
Rio Grande	Represa Billings - Braço do Rio Grande	Diadema; Santo André; São Bernardo do Campo
Alto Cotia	Represas Pedro Beicht e Cachoeira da Graça	Cotia; Embu; Embu-Guaçu; Itapeverica da Serra; Vargem Grande Paulista
Baixo Cotia	Rio Cotia - Isolinas	Barueri; Itapevi; Jandira
Ribeirão da Estiva	Ribeirão da Estiva	Rio Grande da Serra
Sistemas Isolados	Mananciais Superficiais / Mistos	Biritiba-Mirim; Juquitiba; Mairiporã; Pirapora do Bom Jesus; Salesópolis; Santana de Parnaíba; São Lourenço da Serra

Fonte: Adaptado de ATLAS BRASIL DE ABASTECIMENTO URBANO – Agência Nacional de Águas (2014)

De maneira geral, a RMSP dispõe de recursos hídricos abundantes com rios perenes e tem um regime de chuvas que garante o reabastecimento regular dos seus mananciais e aquíferos. Apesar disso, a concentração e o crescimento populacional têm gerado uma demanda crescente, fazendo com que o sistema de abastecimento da RMSP opere próximo do limite operacional ou mesmo acima dele. Estudo empreendido por Torrente (2014) mostra que o sistema de abastecimento não tem uma resposta elástica ao aumento de demanda, tornando-o mais vulnerável a eventos mais críticos. Uma dessas situações vem sendo verificada desde a primavera de 2013, é a ocorrência prolongada de uma estiagem que está causando uma

diminuição acentuada das reservas do seu principal manancial (Figura 20). De acordo com informações do boletim trimestral do Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas da Universidade de São Paulo (2014), choveu apenas 55,5% do esperado para a RMSP no verão de 2013/2014. Desta forma, o verão 2013/2014 foi o 2º verão mais seco da série histórica, que começou a ser medida em 1933, superado apenas pelo verão de 1940/1941. A temperatura média de 24,2°C e a temperatura média máxima de 36,1°C, nos meses de janeiro e fevereiro de 2014, também foram as maiores médias mensais desde 1933.

Índices Pluviométricos do Verão

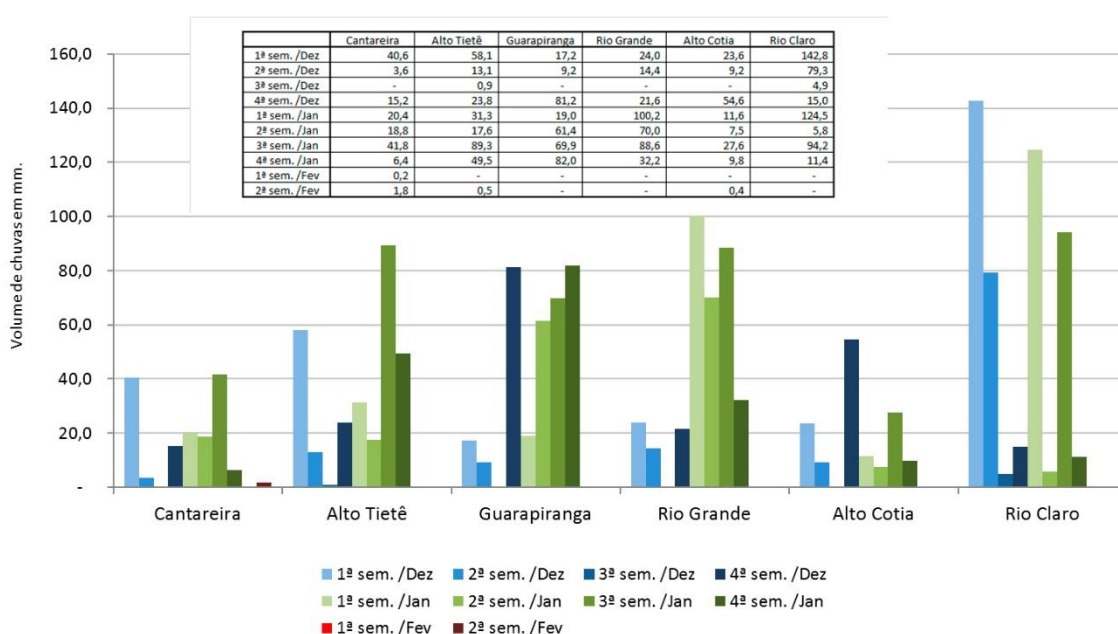


Figura 20 - Índices pluviométricos no verão 2013/2014 sobre os 6 principais mananciais da RMSP

Fonte: COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DE SÃO PAULO (2014)

Entre as represas que abastecem a RMSP, listadas no quadro 6, se destacam aquelas que compõem o Sistema Cantareira, responsável pelo abastecimento de 44,9% da RMSP (DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA, 2013). O nome do sistema, Cantareira, já aparece em meados do século XIX por causa da abundância de nascentes e córregos na região serrana onde os produtores rurais levavam seus “cântaros” para se abastecer de água para suas lavouras, e o local onde esses recipientes ficavam armazenados era chamado de Cantareira (SAITO, 2002). O primeiro projeto de aproveitamento das águas da Serra da Cantareira foi encomendado em 1863 mas o alto custo impediu a sua realização. Em 1877 é estabelecida a empresa privada “Companhia Cantareira e Esgotos”, que consegue

a concessão de exploração de serviços de água e esgotos na cidade de São Paulo, e em 1882 as águas da Serra da Cantareira começam oficialmente abastecer a cidade de São Paulo (COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2008). Na primeira metade do século XX, vários reservatórios foram construídos formando o que a SABESP chama de Sistema Cantareira Velho. Com o crescimento da RMSP a demanda por água cresceu e em 1962 o Governo do Estado de São Paulo criou uma comissão para estudar o aproveitamento das águas do Rio Juqueri para contribuir para o Sistema Cantareira Velho. Posteriormente foram acrescentados ao estudo o aproveitamento das águas dos Rios Atibainha, Cachoeira e Jaguari, uma vez que os planos foram aprovados as obras se iniciaram em 1964 e foram terminadas em 1974.

Nos verões de 1968 e 1969 houve uma estiagem severa que, inclusive, causou um racionamento nos meses de setembro, outubro e novembro de 1969, com a água sendo fornecida em dias alternados. Nessa época, o controle e a fiscalização do racionamento eram responsabilidade do DAEE, como se pode ver no folheto reproduzido na Figura 21. Esta situação climática evidenciou a necessidade urgente da entrada em funcionamento do novo sistema que estava em construção.

maiores sistemas produtores de água do mundo (COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DE SÃO PAULO, 2014; AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS, 2013; DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA, 2013), é composto por um sistema de seis barragens que são interligadas por um complexo sistema de captação constituído por canais e túneis, utilizando uma estação de bombeamento para elevar a água acima da Serra da Cantareira e chegar até a estação de tratamento do Guaraú, de onde a água é finalmente distribuída para a RMSP, como está esquematizado na Figura 22.

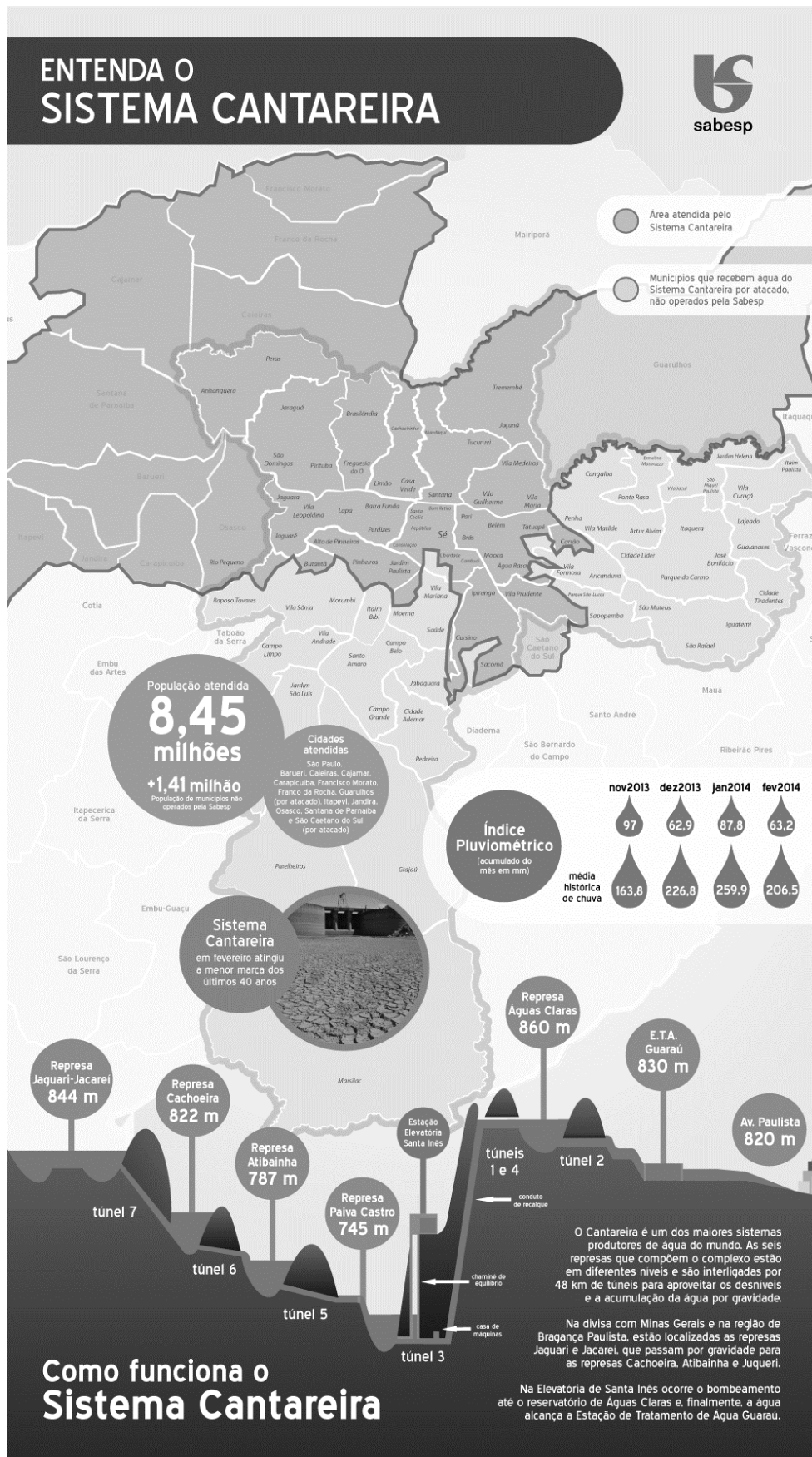


Figura 22 - Como funciona o Sistema Cantareira

Fonte: COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO (2014)

Desde 1882, quando a Companhia Cantareira e Esgotos iniciou a distribuição de águas em São Paulo, a RMSPP tem uma forte dependência das represas que formam o Sistema Cantareira para o seu abastecimento. Com o crescimento populacional e industrial verificado no início da década de 1970 o descompasso entre oferta e demanda de água começou a ficar evidente e foi agravado com a ocorrência do período de estiagem acentuada em 1969. Em 1973, ainda sob a vigência do Código de Águas de 1934, a SABESP solicitou ao Ministério das Minas e Energia – MME a autorização para derivar até 33 m³/s das águas dos rios Jaguari, Cachoeira, Atibainha e Juqueri (que integram a BH-PCJ) para completar o volume dos mananciais do Sistema Cantareira, para poder atender à demanda de abastecimento da, então chamada, “Grande São Paulo”. Através da Portaria MME no. 750/1974 (Anexo I), de apenas quatro parágrafos, o MME autorizou a derivação por trinta anos, o prazo legal máximo de concessão de outorga. Decorrido o prazo de trinta anos, já sob a vigência da Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), a SABESP solicitou a renovação da outorga de derivação das águas da BH-PCJ para o Sistema Cantareira. A autorização da renovação passou a ser responsabilidade da ANA que, juntamente com o DAEE, analisou o pedido de renovação da outorga, ouviu as demais partes interessadas (em especial ao CBH-PCJ) e propôs várias condicionantes para a renovação através da RESOLUÇÃO CONJUNTA ANA/DAEE no. 428, DE 04 DE AGOSTO DE 2004 (Anexo II). Uma vez acordadas e estabelecidas as condições de operação, o DAEE emitiu a Portaria DAEE no. 1213, de 06 de agosto de 2004, que substituiu a Portaria MME no.750/1974, garantindo a outorga da derivação para a SABESP por mais dez anos (AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA (2013).

A renovação da outorga concedida em 2004, diferentemente da outorga de 1974, foi precedida por um estudo e estabeleceu condições e quantidades para a derivação. Por exemplo, conforme o artigo 5º da Portaria DAEE no.1213/2004 citado a seguir (DAEE, 2004):

ARTIGO 5º - O limite de vazão de retirada, de que trata o artigo 4º, será fracionado em duas parcelas, denominadas “X1” e “X2”, correspondentes respectivamente à Região Metropolitana de São Paulo - RMSP, e à bacia do rio Piracicaba, de tal forma que “ $X = X1 + X2$ ”, e obedecerá à seguinte ordem de prioridade:

Prioridade		Demandas					
		RMSP		Bacia do rio Piracicaba		Total por prioridade	
		Vazão (m³/s)	%	Vazão (m³/s)	%	Vazão (m³/s)	%
1	Primária	24,8	89,2	3,0	10,8	27,8	100
2	Secundária	6,2	75,6	2,0	24,4	8,2	100
Total por usuário		31,0		5,0			
Vazão total de retirada do Sistema Equivalente						36,0	

Nota: vazões médias mensais

Parágrafo Único – No caso de não ser possível atender à soma dos valores com a mesma prioridade, o rateio será proporcional à participação de cada um no total referente à mesma prioridade.

Além das condições de retirada da água da BH-PCJ, a portaria DAEE no. 1213/2004 também incluiu sete condicionantes que a SABESP deveria cumprir. Entre estas condicionantes, pode-se destacar a elaboração de um plano de contingência, que não está muito detalhado mas que menciona o controle de cheias e de barragens, mas não menciona especificamente uma situação de estiagem severa. A SABESP também deveria providenciar estudos e projetos que possibilitassem a diminuição da dependência com relação ao Sistema Cantareira, levando em consideração os preceitos dos Planos de Bacias dos Comitês PCJ e Comitê AT. Com a perspectiva do término da outorga ora vigente, em agosto de 2014, a SABESP encaminhou ao presidente da ANA, em agosto de 2013, a solicitação de mais uma prorrogação, que foi acompanhada de um relatório detalhado sobre o atendimento das condicionantes estipuladas na renovação de 2004. No ofício de solicitação, a SABESP relata que cumpriu todas as exigências da concessão da renovação de 2004 e solicita a prorrogação da outorga de derivação de águas para o Sistema Cantareira, por mais trinta anos (Anexo III), alegando que a complexidade e a importância do sistema exigem ações de longo prazo.

Na primeira quinzena de novembro de 2013 a ANA (órgão de âmbito federal) juntamente com o DAEE (órgão de âmbito estadual em São Paulo) analisaram o pedido da SABESP assim como as propostas dos termos de renovação da outorga para o Sistema Cantareira que foram sugeridas pelas demais partes interessadas (*stakeholders*), a saber pelos Comitês das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (Comitês PCJ), pelo Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (CBH-AT), e pelo IGAM – Instituto Mineiro de Gestão das

Águas (representando o Comitê PJ). Em 06 de dezembro de 2013 foi publicado o Relatório Conjunto nº 02/2013/ANA-DAEE (AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS/DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA, 2013). O Relatório Conjunto apresenta as considerações das partes interessadas e sugere uma proposta guia ANA/DAEE cujas principais observações estão resumidas a seguir:

- 1) Os Comitês PCJ (Deliberação dos Comitês PCJ nº 190/13, de 7/11/13) propõem uma renovação de dez anos, com revalidação em cinco anos mediante o cumprimento das obrigações da outorga de 2014; comprovação do cumprimento total das obrigações da outorga de 2004; exigir a apresentação (em até doze meses da data da renovação) de um plano de contingência e emergência de secas e de enchentes;
- 2) CBH-AT (Deliberação CBH-AT nº 17 de 07/11/13) aceita a renovação por trinta anos, citando os planos de aproveitamento dos recursos em termos dos estudos da Macrometrópole; propõe um acompanhamento mais rigoroso e cobrança das obrigações cabíveis à SABESP; pede garantias para o aproveitamento de vazão média anual de 31 m³/s da bacia do rio Piracicaba;
- 3) IGAM (Nota Técnica DPMA/DGAC nº01/2013) não se pronunciou com relação ao prazo da outorga; centralizou suas solicitações quanto ao recebimento de recursos originados da cobrança federal pela transposição do Sistema Cantareira considerando seu percentual de contribuição para o Sistema;
- 4) Proposta-Guia ANA-DAEE : propõe analisar as propostas de todas as partes interessadas e verificar a sua viabilidade sob os preceitos legais da “outorga de direito de uso de recursos hídricos” no âmbito legal tanto estadual como federal e analisar as sugestões que não neles estão enquadradas; aceita a renovação da outorga por mais dez anos; a renovação da Outorga do Sistema Cantareira para a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo será um decisão em conjunto das duas autoridades com poderes de outorgantes, o Departamento de Águas e Energia Elétrica de São Paulo – DAEE e a Agência Nacional de Águas – ANA; para finalizar a Proposta Guia sugere que *“Poderão ser discutidos, construídos e firmados ao longo de 2014 Termos de Compromisso que disponham sobre condicionantes propostas e não abrangidas no ato de renovação da outorga, descritas nos itens 7 (IGAM), 9 (CBH-AT) e 10 (CBH-PCJ) deste relatório entre SABESP, Comitês PCJ, CBH-AT e IGAM, com apoio dos gestores ANA e DAEE e da Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos do Estado de São Paulo”*. (AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS/DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA, 2013, p. 20).

A renovação da outorga continua em estudos. Entretanto a atual situação de escassez hídrica do Sistema Cantareira fez com a ANA e o DAEE emitissem mais uma nota conjunta, em 07

de fevereiro de 2014 (ANA/DAEE , 2014), criando o Grupo Técnico de Assessoramento para gestão do Sistema Cantareira – GTAG-CANTAREIRA, composto por cinco membros que representam as partes interessadas, ANA, DAEE, SABESP, Comitês PCJ e CBH-AT. Essa mesma Nota Técnica recomenda que as discussões sobre a renovação da outorga do Sistema Cantareira sejam suspensas por um período que será definido em função da situação de estiagem por qual a região do Sistema Cantareira está passando. O GTAG foi criado através da Resolução Conjunta ANA/DAEE No. 120 de 10 de fevereiro de 2014 e deverá ter suas funções mantidas até o dia 05 de agosto de 2014, ou em data anterior, a critério das autoridades outorgantes. O GTAG emite boletins semanais sobre a situação do Sistema Cantareira, com base nas informações recebidas das entidades que o compõe como, por exemplo, o boletim que a SABESP publica diariamente sobre as condições dos mananciais que abastecem a RMSP (Figura 23). As informações servirão de base para os termos e condicionantes da nova outorga para SABESP derivar água da BH-PCJ para o Sistema Cantareira.

⚡ Data: **15/05/2014** ⚡ Nova

Data:

Dia

15

Mês

mai

Ano

2014

OK

Sistema Cantareira	
volume armazenado	8,2 %
pluviometria do dia	0,0 mm
pluviometria acumulada no mês	0,7 mm
média histórica do mês	83,2 mm

Sistema Alto Tietê	
volume armazenado	33,0 %
pluviometria do dia	0,1 mm
pluviometria acumulada no mês	2,1 mm
média histórica do mês	78,3 mm

Sistema Guarapiranga	
volume armazenado	74,4 %

pluviometria do dia	0,0 mm
pluviometria acumulada no mês	0,6 mm
média histórica do mês	60,5 mm

Sistema Alto Cotia	
volume armazenado	46,9 %
pluviometria do dia	0,0 mm
pluviometria acumulada no mês	5,2 mm
média histórica do mês	68,0 mm

Sistema Rio Grande	
volume armazenado	93,2 %
pluviometria do dia	0,0 mm
pluviometria acumulada no mês	4,6 mm
média histórica do mês	80,8 mm

Sistema Rio Claro	
volume armazenado	98,6 %
pluviometria do dia	0,0 mm
pluviometria acumulada no mês	14,7 mm
média histórica do mês	133,6 mm

Figura 23 – Situação diária dos Mananciais da RMSP .

Fonte: COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO (2014 b)

As condições climáticas da RMSP mostram uma tendência de continuidade do período de estiagem até a próxima primavera pois, de acordo com estudos do CPTEC-INPE (2014), nos meses de março e abril de 2014, já foi observado um aquecimento das águas superficiais do Ocenano Pacífico o que, segundo os modelos de previsão do clima, pode indicar o desenvolvimento de uma fase quente do fenômeno El Niño-Oscilação Sul (ENOS), nos meses de maio, junho e julho de 2014. Apesar da concordância entre os modelos climáticos, ainda há incertezas em relação à fase e à intensidade do ENOS, sendo este mais um fator que contribuiria para o agravamento da situação de estiagem e da recarga dos reservatórios do

Sistema Cantareira. Essa é uma situação que criaria ainda mais dificuldades para a renovação da outorga para derivação de água da BH-PCJ. Nenhuma decisão final sobre a renovação foi anunciada, até 15 de maio de 2014, e deve-se levar em conta que, além das condições climáticas desfavoráveis, neste mesmo ano haverá eleições para cargos executivos e legislativos. As eleições podem ser um fator importante na tomada de decisões que envolvem várias instâncias de governo, embora a ANA declare que a gestão da demanda de recursos hídricos deveria ser formalizada como um programa unificado e executada pelas várias partes interessadas, a saber, os Comitês de Bacia, os Operadores dos Sistemas, as Agências Reguladoras, os Estados e os Municípios (ANA / DAEE, 2013), independentemente dos partidos políticos.

6. OS COMITÊS PCJ

O CBH-PCJ (SP), que se juntou ao PCJ-Federal e o CBH-PJ (MG), sob a denominação Comitês-PCJ, foi escolhido para ser analisado como exemplo de governança hídrica devido ao fato de ser um dos primeiros criados no Brasil. Além disso, levou-se em consideração a importância da área abrangida e a sua importância para o abastecimento de água na RMSP. Os Comitês PCJ são considerados como modelo para os comitês que foram estabelecidos depois deles. Em vinte e um anos de existência, os Comitês-PCJ foram evoluindo e se adaptando às necessidades que surgiram e aos ditames legais que foram criados. A Figura 24 mostra a área geográfica das BH-PCJ que se estende pelos estados de São Paulo e Minas Gerais.

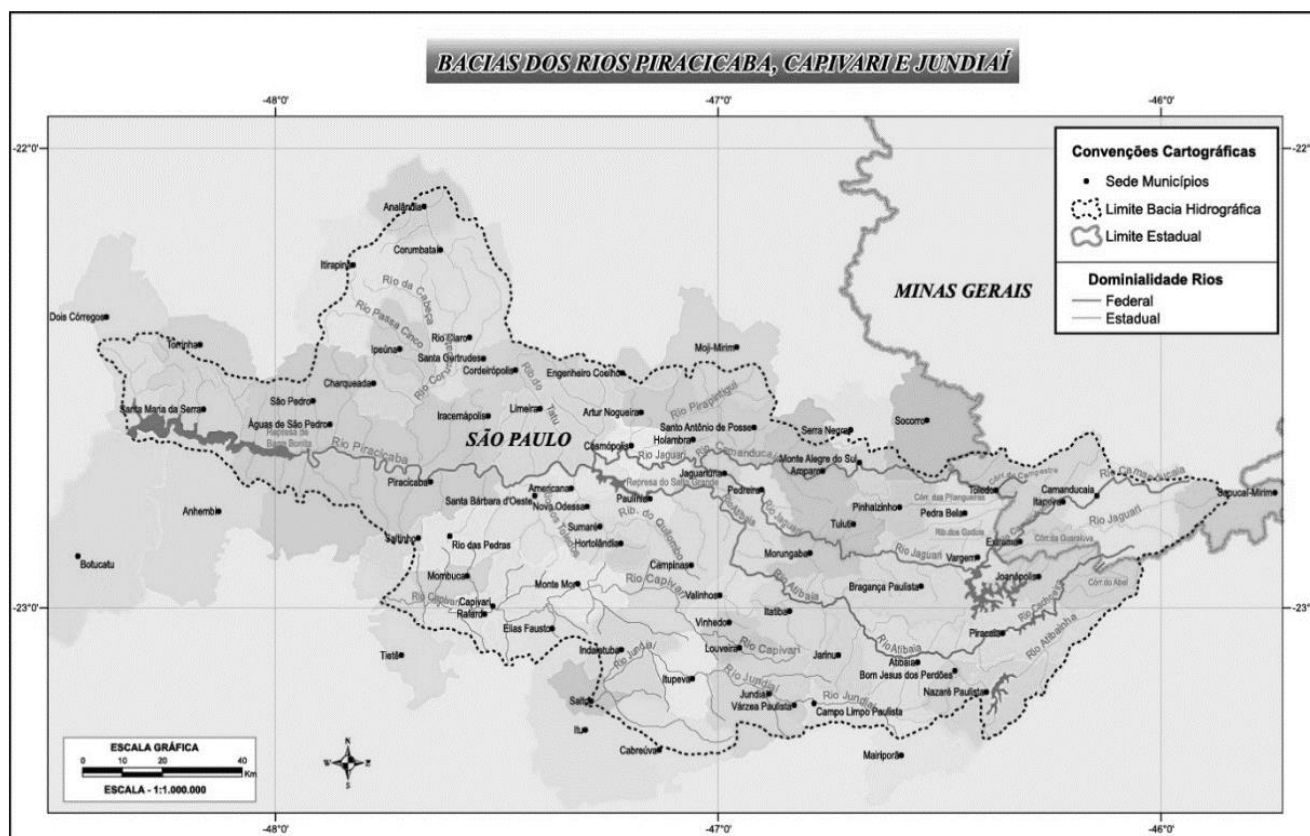


Figura 24 - Área geográfica das bacias PCJ

Fonte: Comitês PCJ (COMITÊS PCJ)

O Quadro 7, a seguir, mostra a evolução histórica do funcionamento dos Comitês-PCJ e como o conceito de governança hídrica no Brasil é recente, em comparação com outros países. As bacias abrangidas pelos comitês PCJ têm a peculiaridade de serem estaduais e federais, o que torna o seu funcionamento mais complexo.

LINHA DO TEMPO COMITÊS PCJ E AGÊNCIA PCJ

JUNHO DE 1988

Decreto 28489- - Considera como Crítica e Modelo Básico para fim de gestão de recursos hídricos a bacia do rio Piracicaba

OUTUBRO DE 1988

Promulgação da Constituição da República Federativa do Brasil.

OUTUBRO DE 1989

Criação do Consórcio PCJ.

DEZEMBRO DE 1991

Lei Estadual nº 7.663 institui o Sistema e a Política de Recursos Hídricos para o Estado de São Paulo.

NOVEMBRO DE 1993

Criação do Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá - CBH-PCJ.

NOVEMBRO DE 1993

O CBH-PCJ aprova e encaminha minuta de lei para criação Agência das Bacias PCJ.

DEZEMBRO DE 1994

O CBH-PCJ inicia a aplicação de recursos financeiros do Fundo Estadual de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo (FEHIDRO) Aprova minuta de lei autorizando o Poder Público a participar da criação da Fundação Agência das Bacias PCJ.

JANEIRO DE 1997

Lei Federal nº 9.433 institui o Sistema e a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o SINGR.

JULHO DE 1998

Lei Estadual nº 10.020 normatiza a constituição das Agências de Bacias para o Estado de São Paulo.

AGOSTO DE 1998

Criação Comissão Tripartite do CBH-PCJ para propor instituição da Agência das Bacias PCJ.

SETEMBRO DE 1998

O Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo autoriza a criação da Agência das Bacias PCJ.

JANEIRO DE 1999

Lei Estadual nº 13.199 institui o Sistema e a Política de Recursos Hídricos para o Estado de Minas Gerais.
Lei Estadual 13194 – cria o Fhidro para o Estado de Minas Gerais.

AGOSTO DE 1999

O CBH-PCJ decide aguardar a implantação da cobrança pelo uso dos recursos hídricos para instalação da Agência das Bacias PCJ.

JULHO DE 2000

Lei 9984 – cria a ANA (Agência Nacional de Águas), estabelecendo regras para sua atuação, estrutura e fonte de recursos.

MAIO DE 2002

Criação do comitê PCJ Federal e Constituição dos Comitês PCJ, Integração entre CBH-PCJ e PCJ Federal.

JUNHO DE 2004

Lei Federal nº 10.881 normatiza a delegação das funções de Agência de Água.

OUTUBRO DE 2005

Os Comitês PCJ aprovam a cobrança pelo uso dos recursos hídricos para corpos d'água sob domínio da União nas Bacias PCJ.

OUTUBRO DE 2005

Delegação Transitória ao Consórcio PCJ permite a instalação da Agência de Água PCJ.

DEZEMBRO DE 2005

Lei Estadual Paulista nº 12.183 normatiza a cobrança pelo uso dos Recursos Hídricos no Estado de São Paulo.

SETEMBRO DE 2006

Os Comitês PCJ aprovam a cobrança pelo uso dos Recursos Hídricos para corpos d'água sob domínio do Estado de São Paulo nas Bacias PCJ.

MARÇO DE 2008

Instalação do Comitê Piracicaba Jaguari - Comitê Mineiro.

JUNHO DE 2008

Criação de forma Integrada aos Comitês PCJ do Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba - Jaguari (CBH-PJ). Região sob tutela do Estado de Minas Gerais das Bacias PCJ.

DEZEMBRO DE 2008

Aprovada a cobrança pelo uso dos recursos hídricos para corpos d'água sob domínio do Estado de Minas Gerais nas Bacias PCJ.

FEVEREIRO DE 2009

Comitês PCJ aprovam indicação dos Diretos Administrativo e Financeiro e Técnico da Fundação PCJ. Resolução CNRH 111 - Delega competência à Fundação Agência das Bacias PCJ para exercer as funções de Agência das Bacias PCJ.

MAIO DE 2009

Aprovado estatuto da Agência das Bacias PCJ.

AGOSTO DE 2009

Comitês PCJ aprovam procedimentos para indicação dos Conselhos Deliberativos e Fiscal.

NOVEMBRO DE 2009

Instalação da Agência das Bacias PCJ.

SETEMBRO DE 2010

Assinatura do Termo de Cooperação Técnica entre o DAEE e a Fundação Agência das Bacias PCJ, com o objetivo de promover atividades conjuntas voltadas à gestão integrada dos recursos hídricos.

DEZEMBRO DE 2010

Plano das Bacias PCJ 2010 a 2020 e proposta para atualização do enquadramento dos corpos d'água são aprovados pelos Comitês.

JANEIRO DE 2011

Agência das Bacias PCJ recebe delegação da Agência Nacional de Águas (ANA) para exercer as funções de Agência de Água, conforme legislação federal.

DEZEMBRO DE 2012

Aprovado Regimento Interno do Comitê da Bacia Hidrográfica dos Rios Piracicaba e Jaguari (CBH-PJ) durante reunião plenária dos Comitês PCJ em 14 de dezembro de 2012.

NOVEMBRO DE 2013

Celebração dos 20 anos de criação do Comitê das Bacias Hidrográficas do PCJ com o lançamento do Prêmio Yara de Comunicação, que conta com a participação de jornalistas e estudantes de jornalismo do Brasil e do exterior, que tenham publicado trabalhos que tratem de assuntos relacionados a gestão dos recursos hídricos nas Bacias do PCJ.
Celebração dos 10 anos do PCJ FEDERAL
Celebração dos 5 anos do CBH_PJ

Quadro 7 - Linha do Tempo dos Comitês PCJ e das Agências PCJ

Fonte: Comitês PCJ (COMITÊS PCJ, 2014 a)

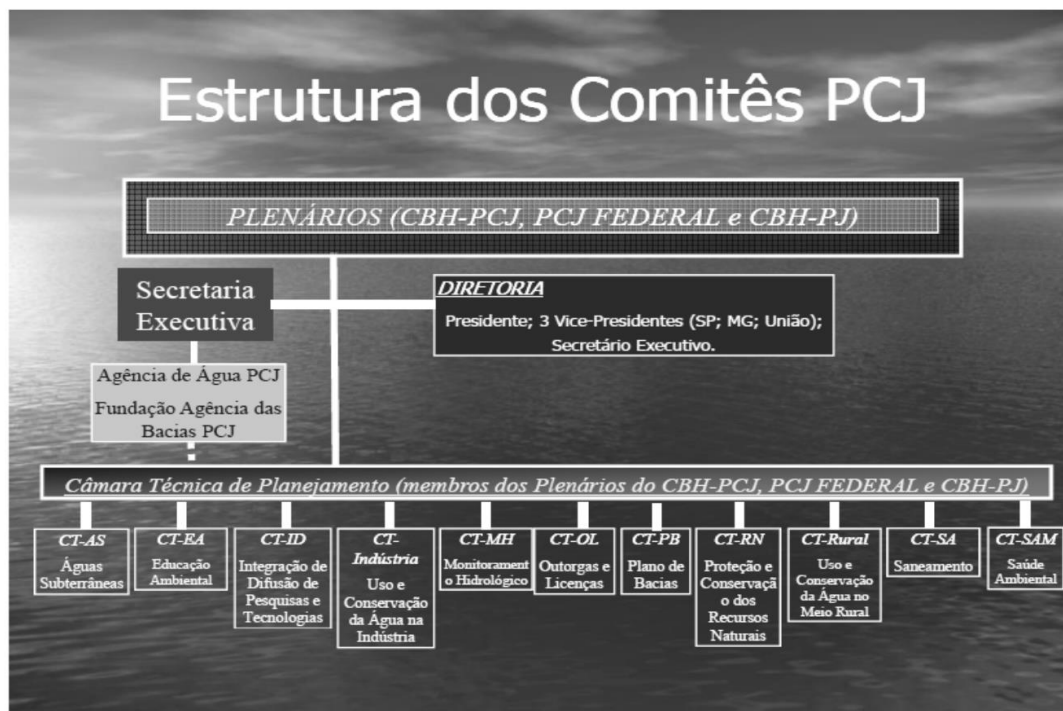
As bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá têm uma extensão de 5.303 km², abrangendo 76 municípios, dentro do território dos estados de São Paulo e Minas Gerais, o que lhes confere o caráter estadual e federal, e é habitada por mais de cinco milhões de habitantes. Este vasto território abrange uma região de alto grau de desenvolvimento econômico que detém 5% do Produto Interno Bruto nacional (AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS, 2013). As águas da Bacia Hidrográfica PCJ tem uso múltiplo que em termos de vazão tem a seguinte estimativa de destinação (COMITÊS PCJ, 2014 a):

- 17m³/s para abastecimento público;
- 14m³/s para abastecimento industrial;
- 7m³/s para uso agrícola de irrigação.

As águas da BH-PCJ também têm uma função importante para garantir o abastecimento hídrico para uma grande parcela da população da RMSP. O CBH-PCJ foi o primeiro a ser criado pela Lei Estadual (SP) 7.663-91, o PCJ-Federal foi criado pela Lei Federal 9.433-97 e o CBH-PJ (Piracicaba-Jaguari) foi criado pela Lei Estadual (MG) 13.199-99. Em 2002 acontece a integração entre o CBH-PCJ (paulista) e o PCJ-Federal que passam a ser tratados de Comitês PCJ, e em 2008 acontece a integração com o CBH-PJ (mineiro).

Para executar as deliberações dos Comitês PCJ, a Agência de Bacias do PCJ foi a primeira a ser criada e instalada conforme as Leis Estaduais (SP) nº 7.663/91 e nº 10.020/98. Para se falar nas Agências de Bacia e Agência de Água é preciso falar sobre o Consórcio PCJ. O Consórcio Intermunicipal da Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí foi criado em 1989 e em 1998 passou a exercer a função de Agência de Bacias, o que durou até 2011, quando essa função foi transferida para a, então, recém-criada Fundação Agência de Bacias do PCJ. Em 2005, o Consórcio PCJ passou a ser também uma Entidade Delegatária da função de Agência de Água (âmbito federal), em 2011 essa função foi transferida para a Fundação Agência PCJ, pelo Contrato de Gestão 003/ANA/2011. O Consórcio Intermunicipal das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí é uma associação de direito privado sem fins lucrativos, cujos membros são representantes dos municípios e das empresas da área das Bacias PCJ e tem como objetivo a recuperação dos mananciais de sua área de abrangência. O Consórcio tem independência técnica para propor ações e independência financeira para arrecadar fundos e aplicá-los. (CONSÓRCIO PCJ, 2014). A Agência de Água e a Agência de Bacias do PCJ gerenciam tanto os recursos financeiros arrecadados com a cobrança pelo uso dos recursos hídricos nos rios de domínio da União como os recursos arrecadados nos rios de domínio do estado de São Paulo. A atual estrutura dos Comitês PCJ está esquematizada no Quadro 8.

Quadro 8 - Estrutura Dos Comitês PCJ



Fonte: COMITÊS PCJ (2014 a)

Os Comitês PCJ se reúnem ordinariamente duas vezes ao ano e outras tantas quantas forem necessárias para tratar dos assuntos de interesse das suas diversas comissões. Os membros dos plenários dos comitês representam os governos locais, os órgãos estaduais ou federais ligados aos recursos hídricos, a sociedade civil através de sindicatos, universidades, entidades ambientalistas ou outras associações, entidades representantes dos usuários dos recursos hídricos, representantes do setor de abastecimento de água, da agropecuária, da hidroeletricidade e do turismo.

No Quadro 9 podemos ver quais são os órgãos governamentais com representação e direito a voto de acordo com o estatuto do CBH-PCJ (COMITÊS PCJ , 2014 b), no total de dezessete membros votantes. Entre esses dezessete, serão escolhidos quatro membros que terão acento no PCJ-Federal como representantes do Estado de São Paulo.

Quadro 9 - Órgãos Governamentais Com Direito a Voto no CBH-PCJ

Vaga	MEMBRO TITULAR	MEMBRO SUPLENTE
01	Secretaria de Estado da Agricultura e Abastecimento	Secretaria de Estado da Agricultura e Abastecimento
02	Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos	Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos
03	Secretaria de Estado do Meio Ambiente	Secretaria de Estado do Meio Ambiente
04	Secretaria de Estado da Saúde	Secretaria de Estado da Saúde
05	Secretaria de Estado da Fazenda	Secretaria de Estado da Fazenda
06	Secretaria de Logística e Transportes	Secretaria de Logística e Transportes
07	Secretaria de Estado da Segurança Pública – 4ª Companhia de Polícia Ambiental	Secretaria de Estado da Segurança Pública – 4ª Companhia de Polícia Ambiental
08	Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Regional	Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Regional;
09	Secretaria de Desenvolvimento Social	Secretaria de Desenvolvimento Social
10	Secretaria de Estado de Energia	Secretaria de Estado de Energia
11	Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico, Ciência e Tecnologia	Secretaria de Estado da Educação
12	Secretaria de Estado do Turismo	Secretaria de Esporte, Lazer e Juventude
13	Companhia de Desenvolvimento Agrícola de São Paulo - CODASP	Companhia de Desenvolvimento Agrícola de São Paulo - CODASP
14	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP
15	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB
16	Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE	Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE
17	Fundação para a Conservação e a Produção Florestal do Estado de São Paulo	Fundação para a Conservação e a Produção Florestal do Estado de São Paulo

Fonte : Adaptado de COMITÊS PCJ (2014 b)

Os prefeitos das cidades localizadas na área das bacias hidrográficas têm acento garantido nos comitês. Entre os prefeitos das cidades dentro da abrangência da BH-PCJ, são escolhidos os dezessete que terão direito a voto, e entre eles oito serão escolhidos para representar o Estado de São Paulo no PCJ-Federal. Outros nove membros do plenário, com direito a voto, são indicados pelas entidades e associações as quais representam. As entidades associativas da Sociedade Civil (sindicatos, universidades, ONG's, Consórcios Intermunicipais, entre outros) preenchem uma ficha de indicação de representante e anexam uma carta de recomendação, e nove candidatos são eleitos pelo plenário. Estes nove membros representarão o Estado de São Paulo no PCJ-Federal. Mais oito membros votantes são representantes dos usuários dos recursos hídricos (empresas de abastecimento, de geração de energia, representantes de indústrias e do agronegócio) e esses oito membros terão acento no PCJ-Federal. O plenário elege, entre seus membros, a sua diretoria e a secretaria executiva. As reuniões podem contar com um público, credenciado pelas entidades e prefeituras, que pode se manifestar, mas não pode votar. O público em geral pode assistir às reuniões, mas não pode se manifestar (COMITÊS PCJ , 2014 b). Os Comitês PCJ também têm Câmaras Técnicas,

cujos membros são aprovados pelo plenário, são indicados pela sua especialização e fornecem o conhecimento técnico e científico para embasar as decisões que são votadas pelo plenário dos comitês. As Universidades e os Institutos de Pesquisa ligados diretamente aos estudos de recursos hídricos e estudos ambientais podem indicar membros para as Câmaras Técnicas. A Agência de Águas PCJ e a Fundação Agência das Bacias PCJ também têm seus representantes que estão ligados à secretaria executiva. A unificação dos três Comitês resultou na estrutura conforme o Quadro 10, onde se pode verificar a caracterização dos membros com direito a voto nos Comitês-PCJ, para garantir uma participação de todos os stakeholders (municipais, estaduais e federais) da área abrangida pela BH-PCJ

Quadro 10: Membros com direito a Voto nos Comitês PCJ

MEMBROS COM DIREITO A VOTO NOS COMITÊS PCJ	CBH- PCJ (SP)	CBH- PJ (MG)	PCJ- FEDERAL
Representantes do Estado / União	17	3	3-União- 4-SP -3MG
Prefeitos dos Municípios com território total ou parcialmente dentro da Bacia Hidrográfica	17	3	8-SP 2-MG
Representantes do setor de abastecimento urbano e lançamento de efluentes	2	1	6-SP 1-MG
Representantes do setor industrial, comercial, de prestação de serviços e de mineração	2	1	6-SP 1-MG
Representantes do setor de irrigação e uso agropecuário	2	1	3-SP 1-MG
Representantes do setor de hidroeletricidade	1	1	1-SP 1-MG
Representantes dos setores hidroviário, turismo, lazer, pesca e outros usos não consuntivos.	1	1	1- SP 1-MG
Universidades, institutos de ensino superior e entidades de pesquisa e desenvolvimento tecnológico, privados, com interesse na área de recursos hídricos, que atuem ou tenham atuado no desenvolvimento de projetos, estudos, pesquisas, ou outras atividades diretamente relacionadas às questões ambientais ou específicas de recursos hídricos	2	1	1-SP 1-MG
Sindicatos de trabalhadores, associações técnicas não governamentais e associações comunitárias, que atuem ou tenham atuado no desenvolvimento de projetos, estudos, pesquisas, ou outras atividades diretamente relacionadas às questões ambientais ou específicas de recursos hídricos, na área de atuação do CBH-;	2	1	1-SP 1-MG
Entidades ambientalistas	4	1	1-SP 1-MG
Consórcios e Associações Intermunicipais de bacias hidrográficas da área de atuação do CBH .	1	1	1-SP 1-MG

Fonte: Adaptado de Comitês PCJ (2014 b)

A conformação da estrutura dos Comitês PCJ segue a composição mais comum aos comitês de bacia do instalados no Brasil, uma vez que foram pioneiros e serviram de modelo para os demais. A ANA informa que não há uma estrutura mandatória e os comitês podem ter estruturas diferentes que se adaptem às peculiaridades do local em que se instalam, entretanto sugere que os comitês sigam o modelo mostrado no Quadro 11.

Quadro 11 - Caracterização dos membros da estrutura dos Comitês de Bacia Hidrográfica

Estrutura	Características
Plenário	Conjunto dos membros do comitê reunidos em assembleia-geral e configura-se como instância máxima.
Diretoria	Composta por, no mínimo, um presidente e um secretário, pode contar com outras figuras, como vice-presidente, por exemplo.
Câmara(s) técnica(s)	Criadas pelo plenário, as CTs têm por atribuição desenvolver e aprofundar as discussões sobre temáticas necessárias antes de sua submissão ao plenário. Em geral, têm caráter permanente.
Grupo(s) de trabalho	Instituídos para realizarem análise ou execução de temas específicos para subsidiar alguma decisão colegiada. Em geral, têm caráter temporário e são extintos quando o objetivo para o qual foram criados tenha sido atingido.
Secretaria-executiva	Estrutura responsável pelo apoio administrativo, técnico, logístico e operacional ao comitê.

Fonte: AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (2011)

Conforme o que foi apresentado na Seção IV deste trabalho, os comitês de bacia brasileiros são organizados a partir do bem sucedido modelo francês. O site dos Comitês PCJ (COMITÊS PCJ, 2014 a) apresenta diversos documentos e relatórios relativos ao constante intercâmbio entre o Brasil e a França em busca de informações e experiências que possam aprimorar o funcionamento dos comitês brasileiros. A ANA também segue a estrutura básica do modelo francês, conforme sugerido no seu manual sobre o funcionamento dos comitês de bacia hidrográfica (AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS, 2011).

A história recente do Brasil mostra o processo de modernização do estado e de suas instituições. O funcionamento dos Comitês PCJ é um reflexo desse processo, quando é visto do ponto de vista da governança. Analisando-se a primeira outorga de uso das águas da BH-PCJ e comparando-a com os processos subsequentes de renovação, pode-se verificar o papel importante dos Comitês PCJ. Na medida em que os Comitês PCJ exercem a suas funções de garantir que os interesses locais sejam preservados, sem que interesses mais amplos sejam prejudicados, e que os preceitos legais sejam atendidos está evidenciado o exercício da

governança. O comitê de bacia facilita o processo de participação de várias partes interessadas para que um objetivo comum seja atingido (IORIS, 2009) e, desta forma, contribui para que as decisões dos governos possam atender às necessidades de vários segmentos da sociedade e não sejam impostas de cima para baixo.

7. REFLEXÕES SOBRE OS COMITÊS DE BACIA E OS RECURSOS HÍDRICOS

O estudo do funcionamento dos Comitês PCJ, e da atual estiagem no Sistema Cantareira com suas implicações na RMSP mostram que as observações do Relatório World Water Report 2 (UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION, 2006) são pertinentes e aplicáveis ao escopo do presente trabalho. Este relatório já alertava que a escassez hídrica não tem apenas causas naturais, mas é também uma crise de governança, pois há água para todos. O problema é o manejo dos recursos hídricos e a falta de um modelo que se adapte a todos as situações. Cada sociedade deveria encontrar a sua melhor solução por meio de um processo de aprendizagem e uma governança adaptativa, uma vez que processos que envolvem diversas partes interessadas (“*stakeholders*”) exigem muita participação e transparência para se chegar a algum consenso (HUNTJENS, *et al.*, 2011; PAHL-WOSTL, *et al.*, 2012). Além de se adaptar às especificidades locais, esses processos precisam criar uma confiabilidade através de algumas atividades de curto prazo, que rapidamente mostrem resultados (Amerasinghe, *et al.*, 2013). Entretanto, Porto e Porto (2008) afirmam que esse objetivo é difícil de se atingir, pois as negociações, no âmbito do Comitê de Bacia, são um processo demorado até que todas as partes interessadas sejam ouvidas e as decisões tomadas. Mesmo assim, para Amerasinghe, *et al.* (2013) as decisões locais tendem a funcionar melhor do que políticas do tipo “*top-down*” que são simplesmente impostas e adotadas.

A integração dos Comitês CBH-PCJ (estadual-SP), do PCJ-Federal e do CBH-PJ (estadual-MG) já é uma demonstração de uma tentativa de governança integrada e adaptativa uma vez que os comitês se reúnem na mesma data e no mesmo local e tomam decisões conjuntas. Mas é preciso notar que os plenários dos três comitês são compostos, basicamente, pelos mesmos membros (COMITÊS PCJ, 2014 a), e o cargo de presidente dos comitês CBH-PCJ (estadual-SP), do PCJ-Federal (exercício 2013/2015) e de diretor geral do Colegiado Comitês-PCJ (exercício 2013/2015) é exercido pelo atual Prefeito de Piracicaba, sendo que apenas o CBH-PJ tem um presidente diferente. Ainda considerando-se a composição dos plenários e diretorias, verifica-se que o secretário executivo é o mesmo para os três comitês e para o Colegiado

Comitês-PCJ. Os membros dos plenários advindos da sociedade civil são representantes de alguma associação ou entidade que tem interesse nas deliberações dos comitês, uma vez que o cidadão comum (pessoa física) não pode integrar o plenário, não tem direito a voto e não pode se manifestar, mas pode assistir às reuniões como simples observador.

Ao analisar algumas reuniões do Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul – CEIVAP, Ioris (2009) comenta que o cidadão comum não tem muito interesse em participar de reuniões de comitês de bacia hidrográfica pois, além de não ter direito a votar, ele tem dificuldade em compreender o que está sendo discutido ante uma grande quantidade de siglas e jargões técnicos utilizados nas reuniões. Da mesma forma, analisando as reuniões do CBH- Rio São Francisco, Empinotti (2011) observou o que ela chama de “não participação” deliberada por parte do público em geral, e aponta para uma participação mais proativa de grupos mais formalmente organizados. Essa autora observou ainda que as associações regionais, geralmente, eram formadas por participantes que tinham mais conhecimento técnico e seus discursos favoreciam as decisões interessantes para os grupos econômicos presentes na região do Rio São Francisco. As observações de Empinotti (2011) são consistentes com os estudos de Engle *et al.* (2011) que afirmam que o conhecimento técnico é um fator de desequilíbrio na distribuição de poder dentro dos Comitês de Bacia no Brasil e que acaba afastando o cidadão comum das discussões. Este último argumento não é exclusivo de países em desenvolvimento Castro (2007) comenta que em países desenvolvidos acontece o mesmo, e que a maioria dos membros dos plenários se sente intimidada frente aos membros que detém conhecimentos técnicos. O poder financeiro é outro fator limitante para a participação dos representantes da sociedade civil. Muitos grupos não têm meios para financiar a participação de seus representantes em todas as reuniões necessárias para se finalizar uma negociação (EMPINOTTI, 2011) e acabam não podendo exercer o seu direito a voto, pois as reuniões são realizadas nas diversas cidades dentro da área das bacias. Os cidadãos comuns preferem não participar dos comitês e tentam outros tipos de arranjo político, onde possam ser ouvidos e obter resultados mais rápidos (MALHEIROS, PROTA, & RINCÓN, 2013; EMPINOTTI, 2011; IORIS, 2009). O poder político também influencia a participação dos cidadãos, diminuindo a eficiência dos comitês. Muitas vezes as decisões técnicas também não são aprovadas ou implantadas devido aos interesses políticos partidários locais (ABERS & JORGE, 2005; AGRAWAL & RIBOT, 2000). Por exemplo, no Brasil muitas ONG's são ligadas a partidos políticos e dependem deles para receber suas verbas e continuar com seus projetos (IORIS, 2009) e muitas vezes votam de acordo com o programa dos partidos.

A integração dos vários níveis de poder e de decisão é um ponto crucial para o exercício da governança pois nem sempre há uma perfeita integração entre as agências regulatórias dos três níveis governamentais (municipal, estadual e federal) e os comitês de bacia. As políticas públicas nem sempre têm uma compatibilidade temporal entre os planos e períodos dos diferentes níveis de administração, não há sincronicidade entre os mandatos nos três níveis governamentais (PHILLIPPI Jr, MARCON, & GRISOTTO, 2009) a que os comitês estão submetidos. Ioris (2009) aponta uma ironia nas reformas institucionais pelas quais o Brasil passou dizendo que, apesar de representarem um avanço para uma integração da gestão das águas, foi criada uma fragmentação entre bacias e sub bacias e múltiplos comitês que dificultam a própria integração e a gestão. Muitas vezes, como dizem Knüppe e Pahl-Wostl (2011), a falta de comunicação vertical entre os níveis administrativos pode causar conflitos entre os múltiplos usuários dos recursos hídricos. Como por exemplo, o atual processo de renovação da outorga do uso das águas da BH-PCJ para a SABESP, que envolve rios de domínio estadual e federal, e duas Regiões Metropolitanas (São Paulo e Campinas). Sob esta perspectiva, a integração dos Comitês PCJ pode ser considerada como uma medida bem sucedida no sentido da prática da boa governança e da tentativa de integração entre os diferentes níveis de governo. Os planos de integração das Regiões Metropolitanas de São Paulo, Campinas e Baixada Santista em uma Macrometrópole poderiam contribuir para uma visão integrada do aproveitamento dos recursos disponíveis e compartilhá-los de um modo que causasse menos conflitos entre os municípios e os órgãos estaduais. Outro exemplo de conflito, entre as jurisdições municipais, estaduais e federais está claro na notícia veiculada pelo jornal O Estado de São Paulo de 04/06/2014 (O ESTADO DE SÃO PAULO, 2014 b) relatando uma disputa, entre o Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS) e algumas prefeituras. O ONS reivindica o uso prioritário dos rios para geração de energia e os municípios reivindicam o uso prioritário para o abastecimento local. Ou o município fica com menos disponibilidade hídrica, ou o NOS aciona as usinas termoeletricas. Em ambos os casos haverá prejuízos na produção agrícola e de bens, com um aumento nas tarifas de energia, e no meio ambiente por causa da poluição causada pela queima de combustíveis para a geração de energia. Esse tipo de impasse leva as partes a recorrerem à justiça devido à pluralidade de domínios sobre o mesmo recurso, todos com o amparo das leis nos seus argumentos.

Um dos princípios da governança hídrica é a transparência e a divulgação de informações (REDDY, 2012; XIAO, 2013; BISWAS & TORTAJADA, 2010; van BUUREN, KLIJN, & EDELENBOS, 2012). As informações sobre as reuniões dos Comitês-PCJ e os encaminhamentos dados às questões relativas aos recursos hídricos são divulgadas pelos comunicados publicados no site www.comitespcj.org.br/ mas a maioria dos cidadãos não tem o hábito de consultá-lo em busca de notícias sobre recursos hídricos. Isso denota uma falha de comunicação que precisa ser sanada, melhorando o acesso do cidadão comum às informações ambientais, conforme preconizado por Côrtes (2013; 2010). Uma busca no acervo do jornal Folha de São Paulo (2014) , em 02 de junho de 2014, mostrou o seguinte resultado para os 12 meses anteriores à data da consulta: o Sistema Cantareira apareceu em 227 páginas (sendo 117 páginas entre janeiro e junho de 2014); o Comitê PCJ apareceu em 8 páginas (sendo as 8 páginas entre janeiro e junho de 2014) e o Comitê Alto Tietê apareceu em 5 páginas (sendo 3 páginas entre janeiro e junho de 2014). As notícias sobre a estiagem e o declínio das reservas do Sistema Cantareira foram divulgadas, entretanto os Comitês de Bacia foram minimamente mencionados, e só o foram depois de que a escassez hídrica já estava constatada. Em 1992, na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, foi emitida a Carta do Rio de Janeiro que em seu princípio 10 reza o seguinte:

“Princípio 10 : O melhor modo de tratar as questões ambientais é com a participação de todos os cidadãos interessados, em vários níveis. No plano nacional, toda pessoa deverá ter acesso adequado à informação sobre o ambiente de que dispõem as autoridades públicas, inclui da a informação sobre os materiais e as atividades que oferecem perigo a suas comunidades, assim como a oportunidade de participar dos processos de adoção de decisões. Os Estados deverão facilitar e fomentar a sensibilização e a participação do público, colocando a informação à disposição de todos. Deverá ser proporcionado acesso efetivo aos procedimentos judiciais e administrativos, entre os quais o ressarcimento de danos e recursos pertinentes.”
(ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 1992)

Talvez esta seja uma das lições aprendidas, em decorrência da crise de abastecimento de água na RMSP, ficou evidente que é preciso divulgar a atuação dos comitês e chamar atenção para a participação das entidades que compõem o seu plenário. A pressão popular, sobre as entidades participantes dos plenários dos comitês de bacia, pode ser uma forma de participação do cidadão comum nas decisões dos comitês. Porém, as atividades dos comitês precisam ser divulgadas e as formas de participação poderiam ser revistas para se tornarem mais simplificadas e mais abertas ao cidadão comum. A Agência Federal Francesa de Água

(Eaufrance-Le Service Public d'Information sur L'Eau) abre o seu site com a citação da primeira frase da carta acima mencionada (EAUFRANCE , 2014). Um dos pilares do sucesso dos comitês franceses é a difusão das informações e a participação pública. Os comitês franceses não teriam sido modelos para vários países se não atendessem aos seus objetivos.

Outro ponto que merece ser revisto no atual sistema de governança hídrica, no Brasil, é a comunicação horizontal, entre os vários segmentos da sociedade e do governo (por exemplo, institutos de pesquisa, universidades, agências governamentais) para a integração das informações sobre os recursos hídricos. O Relatório da Situação dos Recursos Hídricos 2013 (ano base 2012) (COMITÊS PCJ - AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ, 2013) já alertava sobre a situação crítica dos indicadores de disponibilidade dos recursos hídricos das bacias PCJ. Segundo esse relatório, o uso das águas das bacias PCJ já era predominantemente urbano, principalmente devido à derivação para o Sistema Cantareira que abastece a RMSP, mas todos os outros usos também estavam mostrando crescimento, *“Os dados apresentados neste relatório permitem concluir que as bacias PCJ apresentam uma situação bastante delicada em termos hídricos “... (COMITÊS PCJ - AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ, 2013 , p. 80).* Entretanto essas informações ficaram restritas aos meios técnicos e não foram divulgadas amplamente, apesar de estarem disponíveis no site dos Comitês PCJ. Somente com a crise do Sistema Cantareira essa avaliação saiu dos circuitos técnicos e foi amplamente divulgada para a sociedade em geral. Os Comitês PCJ estão tendo um papel muito importante na renovação da outorga de derivação de águas da BH-PCJ para o Sistema Cantareira, que no momento está adiada até agosto de 2014. Os Comitês PCJ estão defendendo os interesses dos municípios incluídos na área da BH-PCJ e se opondo à renovação por mais trinta anos Os Comitês estabeleceram, em 14 de maio de 2014 através da Deliberação Comitês PCJ nº 197/14, um grupo de trabalho chamado GRUPO DE TRABALHO “OPERAÇÃO ESTIAGEM – 2014” (COMITÊS PCJ , 2014 b) que tem entre seus objetivos o estabelecimento de canais de comunicação para divulgar as informações sobre a situação da estiagem, em uma linguagem simples. Segundo a deliberação da primeira reunião, tais informações deverão divulgadas no site dos comitês e também por Facebook, Tweeter, jornais, rádios e televisões.

A crise de escassez do Sistema Cantareira tem origens naturais (baixo volume de chuvas e altas temperaturas no verão 2013/2014) e sociológicas (urbanização crescente). Jordan *et al.* (2013) discutem que o aumento da temperatura média mundial é um assunto ligado a incertezas e a riscos, mas se forem associados a algumas opções de governança podem encorajar as revisões de planos e metas, importantes para o uso de recursos hídricos. A

crescente urbanização dos municípios da RMSP acompanha a tendência mundial do aumento de população e do consumo urbano de água. Farrelly e Brown (2011) e Van de Meene, Brown, e Farrelly (2011) argumentam que a governança dos recursos hídricos precisa acompanhar essa mudança, e que é preciso estabelecer uma governança hídrica urbana que proponha práticas mais sustentáveis e novas tecnologias dirigidas especialmente para o meio urbano. Outro fator importante para a boa governança hídrica é o fluxo de informações entre instituições que pode se transformar em uma ferramenta poderosa para evitar conflitos e situações extremas. Os boletins meteorológicos do INPE-CPTEC e do IAG, por exemplo, estão disponíveis mas nem sempre são usados pelas agências envolvidas na governança dos recursos hídricos e muito menos consultados pela população em geral, que não entenderia uma linguagem tão específica. As informações climáticas deveriam servir de material de apoio para a condução de uma boa governança de recursos hídricos (Engle & Lemos, 2010) principalmente para o planejamento a curto e médio prazo, e como verificado por Torrente (2014) o aumento da temperatura do ar tem influência no consumo de água, que também aumenta. Devido à importância estratégica desse tipo de informação os próprios institutos de pesquisa poderiam criar canais de comunicação com o público em geral que, por sua vez, poderia cobrar mais ações dos gestores públicos.

Alguns dos problemas que estão acontecendo na RMSP poderiam ter sido minimizados com medidas preventivas, se as informações sobre o período de seca do verão 2013/2014 tivessem sido consideradas no planejamento do fornecimento de água das para as regiões da RMSP que são servidas pelo Sistema Cantareira. Os usuários poderiam ter sido comunicados, sobre a possibilidade de escassez, e campanhas de redução do consumo poderiam ter sido iniciadas com mais antecedência. Ao pesquisar a crise de abastecimento na China, Xiao (2013) afirma que a falta de divulgação de informações sobre a escassez hídrica pode levar ao uso abusivo dos recursos hídricos, uma vez que esse problema não é tão visível, principalmente nas áreas urbanas. Com a crescente urbanização em todo mundo, esse mesmo autor considera que a educação e a divulgação de informações sobre os recursos hídricos, nos centros urbanos e rurais, podem evitar uma crise que comprometa o futuro do crescimento dos países. Esta é uma lição importante que estamos aprendendo na RMSP, porém sob circunstâncias distintas. Convém lembrar que no Brasil temos liberdade de imprensa. Nacionalmente, a falta de divulgação dos dados, para o público em geral, pode ser considerada como um problema de governança e não de censura aos meios de comunicação.

A RMSP dispõe de vários rios perenes, entre eles estão o Rio Tietê e o Rio Pinheiros, os quais não podem ser usados para abastecimento por causa da alta carga de poluição de suas águas. As reservas da Represa Billings somente podem ter um aproveitamento reduzido em dois pontos considerados adequados: o braço do Rio Grande contribui para o Sistema Rio Grande, e o Rio Taquacetuba contribui para o Sistema Guarapiranga (COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DE SÃO PAULO - SABESP, 2014 a) . O Reservatório Billings foi construído para ser usado na geração de energia elétrica com as suas águas sendo utilizadas pela Usina Henry Borden (em Cubatão-SP). Entretanto, para atender a necessidade de vazão para a operação da usina, a represa precisava da contribuição das águas dos Rios Tietê e Pinheiros. O crescimento desordenado no entorno da represa, a partir de 1970, causou a poluição das águas da represa e, ao mesmo tempo, houve um aumento da poluição das águas dos dois rios, e no início da década de 1990 a sua utilização foi proibida através de duas resoluções (SMA/SES 03/92 e SEE-SMA-SRHSO-I de 13/03/96) que impedem o bombeamento contínuo das águas do Rio Pinheiros e do Rio Tietê para a Represa Billings (COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DE SÃO PAULO - SABESP, 2014 a). Esse bombeamento somente poder ser usado para o controle cheias, e essa proibição causou a redução de 75% da capacidade de produção de energia da usina Henri Borden (COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DE SÃO PAULO - SABESP, 2009). Aqui se encontra mais um problema de governança, que através dos anos foi se agravando e impede que dois grandes rios sejam usados para o abastecimento e contribuam para a melhoria da situação de escassez e disponibilidade hídrica na RMSP e que, além disso, prejudica a geração de energia elétrica para a Região Metropolitana da Baixada Santista.

Do ponto de vista teórico, os Comitês PCJ atendem às premissas da governança: responsabilidade, transparência, obediência às leis, participação dos cidadãos e das instituições da sociedade que estejam interessados em exercer seus direitos e deveres, assim como resolver suas diferenças. Os Comitês-PCJ exercem a governança dentro das limitações do sistema político e legal do Brasil, e alguns pontos necessitam de ajustes, principalmente na atual situação e escassez hídrica que atinge a RMSP. A governança exige constantes ajustes de acordo com as necessidades das sociedades e é um processo de aprendizagem constante chamado de governança adaptativa. A situação de escassez, em si, é resultado um evento climático extremo em conjunto com um problema de governança, onde se inclui a falta de integração de informações, a falta de integração entre o manejo dos recursos hídricos e os

interesses políticos, em especial dentro de um cenário político em um ano de eleições para governadores dos estados e presidente da república.

8. CONTRIBUIÇÕES PARA A PRÁTICA

Os comitês de bacia hidrográfica têm suas origens em uma história de mais de cem anos de gestão dos recursos hídricos. Atualmente, na União Europeia são muito bem sucedidos, seguindo o modelo francês. Os comitês franceses podem esclarecer algumas dúvidas sobre a eficiência dos comitês brasileiros. Guardadas as devidas proporções territoriais, a França tem apenas sete comitês continentais e cinco nas províncias de ultramar. Os comitês são delimitados pelo território das bacias e não há conflito de dominialidade, inclusive com os rios e lagos internacionais graças à Diretiva Quadro da Água da União Europeia, uma vez que *“A água não reconhece as fronteiras administrativas”* (OFFICE INTERNATIONAL DE L'EAU, 2009, p. 7).

Nos comitês franceses, 40% dos seus membros são representantes das coletividades, 40% são representantes dos usuários dos recursos e 20% são representantes do estado (OFFICE INTERNATIONAL DE L'EAU, 2009). Esta formação poderia ser mais estudada pelos comitês brasileiros pois apesar da descentralização da administração, no Brasil, os representantes do estado continuam com maioria de votos dentro dos comitês. Nos comitês franceses, os membros da coletividade são eleitos por votos diretos dos cidadãos e os representantes dos usuários são eleitos pelas entidades as quais representam. Nos comitês brasileiros o cidadão comum não pode participar como membro votante. Na França, cada comitê é um parlamento local da água e elabora uma política de gestão que concilie as necessidades locais com as diretivas nacionais. Outro ponto importante, para o funcionamento do sistema francês, é que os fundos arrecadados pela cobrança pelo uso da água, através das Agências de Água, são investidos localmente, então os cidadãos podem verificar a destinação desses recursos financeiros mais de perto. O estado exerce uma função de supervisionar e assegurar que todos tenham acesso aos recursos naturais e que o seu uso não cause prejuízos ao meio ambiente.

O governo francês assinala que, embora o sistema funcione eficazmente na França, não é possível exportá-lo, tal como está em vigor, para outros países, uma vez que a história das instituições francesas é peculiar em relação aos recursos hídricos (OFFICE INTERNATIONAL DE L'EAU, 2009; MINISTÈRE DE L'ECOLOGIE, DE L'ENERGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE, 2009), mas o governo francês está disponível para troca de informações. Os comitês foram uma

criação que nasceu das necessidades locais das comunidades, evoluíram e foram oficializados na Lei das Águas de 1964. Entretanto, foram necessários pelo menos 10 anos para a lei funcionar eficientemente. A legislação brasileira ainda é recente e necessita de ajustes. A situação atual da RMSP está expondo publicamente a dificuldade de se administrar os recursos hídricos de forma integrada.

Esta crise pode se transformar em uma oportunidade para se considerar novas opções de participação popular nas decisões sobre os diversos usos dos recursos hídricos, em especial na RMSP. Poderiam ser criadas comissões com agendas de curto prazo, para que os cidadãos pudessem ver resultados breves e não desistissem de esperar que uma proposta fizesse todo o caminho burocrático até ser votada, implantada e produzir efeitos. A divulgação de informações poderia ser revista e com a facilidade que as mídias sociais oferecem, poderia se pensar em divulgar, informações em linguagem simplificada em cada município, sub-prefeitura, associação de bairro, escola, entre outras organizações, a respeito da disponibilidade hídrica, do conceito de água virtual e pegada hídrica para que se pudesse enfatizar que a água não é infinita e apenas aquilo que recebemos quando abrimos as torneiras. Com a disseminação de informações o público em geral poderia debater o destino dos recursos hídricos. Mas uma vez usando o modelo francês, o cidadão poderia discutir a distribuição da água e a formação das tarifas dependendo da situação do manancial. Somente quando a escassez ficou evidente na RMSP, a SABESP passou a destacar que informava, na fatura mensal o sistema de onde vem o abastecimento de cada cliente. A maioria dos consumidores não tinha conhecimento de qual manancial recebia água. A fatura mensal (“conta de água”) poderia ser simplificada e transformada em um veículo importante para a divulgação de informações sobre a situação dos mananciais na RMSP e sobre a perspectiva para os próximos três meses. Com mais informações os cidadãos poderiam se sentir mais capacitados para participar das discussões e acompanhar as reuniões dos comitês de bacia, especialmente nos municípios menores onde as informações demoram mais para chegar.

Os Comitês-PCJ são importantes para o futuro do uso dos recursos hídricos no Estado de São Paulo e na RMSP, mas uma discussão sobre a configuração dos comitês de bacia em geral poderia promover uma nova era de participação e interesse dos cidadãos para garantir o direito fundamental à água, no país que detém a maior reserva de água do planeta.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABERS, R.; JORGE, K. *Descentralização da Gestão da Água: Por que os comitês de bacia estão sendo criados?* **Ambiente & Sociedade** – Vol. VIII nº. 2 jul/dez, p.01-27, 2005.

AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ. **O que é a Agência das Bacias PCJ**. Disponível em: <http://www.agenciapcj.org.br>. Acesso em 11 abr. 2014

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Atlas Brasil: abastecimento urbano de água**. Brasília: ANA, 2010. Disponível em: <<http://atlas.ana.gov.br/Atlas/forms/Atlas.aspx>>. Acesso em 08 mar 2014.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA. **Dados de Referência Acerca da Outorga do Sistema Cantareira - V. 1**. Brasília, DF: ANA 2013.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. *O Comitê de Bacia Hidrográfica: o que é e o que faz?* **Cadernos de capacitação em recursos hídricos**; v.1. Brasília: ANA 2011

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Boletim de Monitoramento dos Reservatórios do Sistema Cantareira**, v.09, NO. 05. Brasília, DF: ANA 2014

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA. **Relatório Conjunto nº 02/2013/ANA-DAEE**. Brasília, DF: ANA 2013.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA. **Nota Conjunta ANA/DAEE 07-02-2014**. Brasília, DF: ANA 2014.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil 2013**. Brasília, DF: ANA/MMA 2013.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. *GEO Brasil Recursos Hídricos: resumo executivo*. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente/Agência Nacional de Águas; **Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente**, 2007.

AGRAWAL, A.; RIBOT, J. *Analyzing Decentralization: a framework with South Asian and West African environmental cases*. **Environmental Governance in Africa** - Institutions and Governance Program. Washington, DC, USA: World Resources Institute, 2000.

AHRENS, T.; FILATOTCHEV, I.; THOMSEN, S. *The research frontier in corporate governance*. **Journal of Management and Governance**, 15, p. 311-325, 2011

ALEXANDER, J. A.; CHRISTIANSON, J. B.; HEARLD, L. R.; HURLEY, R.; SCANLON, D. P. *Challenges of capacity building in multisector community health alliances*. **Health Education and Behavior**, 37, p. 645-664, 2010

ALLAN, J. A. *Mechanism for reducing tension over water: substituting for water in the Middle East*. **MEED** 38 (4), p. 12-14, 1994

ALLAN, J. A. *Virtual Water: a strategic resource: global solutions to regional deficits*. **Groundwater** - v. 36 - n.4, p. 545-546, 1998.

ALMEIDA, N. M. **Gramática Latina**. São Paulo: Saraiva, 1968.

AMERASINGHE, P.; COFIE, O. O.; LARBI, T. O.; DRECHSEL, P. *Facilitating outcomes: multi-stakeholder processes for influencing policy change on urban agriculture in selected*

West African and South Asian cities. **International Water Management Institute (IWMI).** Colombo, Sri Lanka Research, Report 153, 2013.

AMESS, K.; WRIGHT, M. *Leveraged buyouts, private equity and jobs.* **Small Business Economics**, 38, p. 419-430, 2012.

AMIT, R.; ZOTT, C. *Value creation in e-business.* **Strategic Management Journal**, 22, p.493-520, 2001.

ANGELIDIS, P.; KOTSIKAS, M.; KOTSOVINOS, N. *Management of Upstream Dams and Flood Protection of the Transboundary River Evros/Maritza.* **Water Resources Management**, 24(11), p. 2467-2484, 2010.

ASHTON, P.; TURTON, A., ROUX, D. *Exploring the Government, Society, and Science Interfaces.* **Journal of Contemporary Water Research & Education**, Issue 135, p.28-35, 2006.

BAKKER, K. *The Commons Versus the Commodity: Alter-globalization, anti-privatization and the human right to water in the global south.* **Antipode**, 39, p.430-455, 2007.

BAKKER, K.; CAMERON, D. *Governance, business models and restructuring water supply utilities: Recent developments in Ontario, Canada.* **Water Policy**, 7, p. 485-508, 2005.

BAKKER, K.; COOK, C. *Water governance in Canada: Innovation and fragmentation.* **International Journal of Water Resources Development**, 27, p. 275-289, 2011.

BAKKER, K.; MORINVILLE, C. *The governance dimensions of water security: A review.* **Philosophical Transactions of the Royal Society A Mathematical, Physical and Engineering Sciences**, p.371, 2013.

BARRAQUÉ, B. **Urban water conflicts: an analysis of the origins and nature of water-related unrest and conflicts in the urban setting.** Paris: UNESCO, 2006.

BARROS, J. *Origem, distribuição e preservação da água no planeta Terra.* **Revista das Águas**, disponível em www.revistadasaguas.pgr.mpf.gov.br. Acesso em 10 ago. 2012.

BARTH, F. *A Recente Experiência Brasileira de Gerenciamento de Recursos Hídricos.* **Cadernos FUNDAP**, 20, p. 59-73, 1996.

BEACHAM, T. D., McINTOSH, B., & MacCONNACHIE, C. *Population structure of lake-type and river-type sockeye salmon in transboundary rivers of northern British Columbia.* **Journal of Fish Biology**, 65(2), p. 389–402, 2004.

BELL, A. R.; LEMOS, M. C.; SCAVIA, D. *Cattle, clean water, and climate change: Policy choices for the Brazilian agricultural frontier.* **Environmental Science and Technology**, 44, p. 8377-8384, 2010.

BELL, R. G.; MOORE, C. B.; FILATOTCHEV, I. *Strategic and institutional effects on foreign IPO performance: Examining the impact of country of origin, corporate governance, and host country effects.* **Journal of Business Venturing**, 27, p.197-216, 2012.

BENSON, D.; JORDAN, A.; COOK, H.; SMITH, L. *Collaborative environmental governance: Are watershed partnerships swimming or are they sinking?* **Land Use Policy**, 30, p.748-757, 2013.

BERGER, T.; R.; DÍAZ, J.; MCCARTHY, N.; WITTMER, H. *Capturing the complexity of water uses and water users within a multi-agent framework*. **Water Resour Manage**, 21, pp. 129–148, 2007.

BIRO, A. *Water wars by other means: virtual water and global economic restructuring*. **International Studies Association 48th Meeting**. Chicago, 2007: disponível em <http://convention2.allacademic.com>. Acesso em 05 nov. 2009

BISWAS, A.; TORTAJADA, C. *Future Water Governance: Problems and Perspectives*. **Water Resources Development** - v. 26, no. 2, p. 129-139, 2010.

BJORNLUND, H.; PARRACK, C.; DE LOË, R. C. *Segmenting the Urban and Rural Populations of Southern Alberta for Improved Understanding of Policy Preferences for Water Reallocation*. **Society and Natural Resources**, 26, p.1330-1350, 2013.

BLESSING, L. T.; CHAKRABARTI, A. *DRM, A Design Research Methodology*. London: Springer-Verlag, 2009.

BORBA, M.; PORTO, M. *A Política Estadual de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo: condições para o seu surgimento e a sua implementação*. **REGA**, vol.7, no. 2, jul/dez, p.27-36, 2010.

BOS, J. J.; BROWN, R. R.; FARRELLY, M. A. *A design framework for creating social learning situations*. **Global Environmental Change**, 23, p. 398-412, 2013.

BOYACK, K. W.; WYLIE, B. N.; DAVIDSON, G. S. *Domain Visualization Using VX insight for Science and Technology Management*. **Journal of the American Society for Information Science and Technology**, 53(9), p. 764-774, 2002.

BRASIL. **Decreto 24.634 de 10 de julho de 1934, cria o Código De Águas**. Rio de Janeiro, DF, 1934.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

BRASIL. **Lei Federal 9.433/97 de 08 de janeiro de 1997. Dispõe sobre a Política Nacional De Recursos Hídricos**. Brasília, DF, 1997.

BRASIL. **Lei Federal 9984/2000 de 17 de julho de 2000. Dispõem sobre a Criação da Agência Nacional de Águas**. Brasília, DF, 2000

BRASIL. **Lei Federal 10.881/2004 de 11 de Junho de 2004. Viabiliza as Agências Delegatárias como Agência de Águas**. Brasília, DF, 2004.

BROTO, V. C.; BULKELEY, H. *Maintaining climate change experiments: Urban political ecology and the everyday reconfiguration of urban infrastructure*. **International Journal of Urban and Regional Research**, 37, p. 1934-1948, 2013.

BROWN, A.; MATLOCK, M. D. **A Review of Water Scarcity Indices and Methodologies**. The Sustainability Consortium White Paper #106 - University of Arkansas. Arkansas, USA: The Sustainability Consortium, 2011.

BROWN, R.; ASHLEY, R.; FARRELLY, M. *Political and Professional Agency Entrapment: An Agenda for Urban Water Research*. **Water Resources Management**, 25, p. 4037-4050, 2011.

BRUCH, C. **Evolution of public involvement in international watercourse management.** In C. BRUCH; L. JANSKY; M. NAKAYAMA; K. A. SALEWICZ. **Public participation in the governance of international freshwater resources** p. 21-72. Hong Kong: United Nations University Press, 2005.

BULKELEY, H.; CASTÁN BROTO, V. **Government by experiment? Global cities and the governing of climate change.** Transactions of the Institute of British Geographers, 38, p. 361-375, 2013.

BULKELEY, H.; TUTS, R. *Understanding urban vulnerability, adaptation and resilience in the context of climate change.* **Local Environment**, 18, p. 646-662, 2013.

CAMINHA, P. **Carta de Descobrimento do Brasil de 01 de maio de 1500.** Fundação Biblioteca Nacional – Disponível em: www.bn.br. Acesso em 20 jan. 2013.

CAMPOS, V.; FRACALANZA, A. *Governança das águas no Brasil: conflitos pela apropriação da água e a busca da integração como consenso.* **Ambiente & Sociedade** v. XIII, n. 2, p.365-382, 2010.

CAPELLI, K.; GOLDEN, F. **National Ground Water Awareness Week 2013**, disponível em United States Geological Survey: www.usgs.gov. Acesso em 13 mar. 2013

CARBALLO-CÁRDENAS, E. C.; MOL, A. P.; TOBI, H. *Information systems for marine protected areas: How do users interpret desirable data attributes?* **Environmental Modelling and Software**, 41, p. 185-198, 2013.

CARMO, R.; OJIMA, A.; OJIMA, R.; NASCIMENTO, T. *Água virtual, escassez e gestão: o Brasil como grande exportador de água virtual.* **Ambiente e Sociedade** - vol. X, n. 1, p. 83-96, 2007.

CASTRO, J. E. *Water Governance in the Twentieth First Century.* **Ambiente e Sociedade** vol. X, n.2, p. 97-118, 2007.

CENTRO DE PREVISÃO DE TEMPO E ESTUDOS CLIMÁTICOS - CPTEC-INPE. **El Niño La Niña.** Disponível em: CPTEC INPE: <http://www.cptec.inpe.br>. Acesso em 17 maio 2014

CHAPAGAIN, A.; HOEKSTRA, A. **Water Footprints of Nations.** Value of Water Research Report Series, V.I. Main Report. Delft, The Netherlands: UNESCO-IHE, 2004.

CHAPAGAIN, A.; HOEKSTRA, A. *Virtual Water Trade: a quantification of virtual water flows between nations.* **Proceedings of the International Expert Meeting on Virtual Water Trade.** Delft, The Netherlands: UNESCO-IHE, 2007.

COMITÊS PCJ - AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ. **Relatório Da Situação Dos Recursos Hídricos 2013 (ano base 2012).** Piracicaba: Comitês PCJ - Agência das Bacias PCJ, 2013. Disponível em <http://www.comitespcj.sp.gov.br>. Acesso em 10 de jan. 2014.

COMITÊS PCJ. **Agências das Bacias do PCJ.** Disponível em Comitês PCJ: <http://www.comitespcj.sp.gov.br>. Acesso em 10 de janeiro de 2014.

COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DE SÃO PAULO. **Avaliação do Sistema Pinheiros-Billings com o Protótipo de Flotação - Volume 1 – Sumário Executivo.** São Paulo: FCTH, 2009.

COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Relatório de Sustentabilidade 2013- SABESP**. São Paulo: SABESP, 2014.

COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO – **Dossiê – Sistema Cantareira**. São Paulo: Espaço das Águas Fundação Patrimônio Histórico da Energia e Saneamento - SABESP, 2008.

COMPARATO, F. K. *Ensaio sobre o juízo de constitucionalidade de políticas públicas*. **Revista de Informação Legislativa**, 35- n. 138, p.39-48, 1998.

CONSÓRCIO PCJ. **Consórcio PCJ**. CONSORCIO PCJ/CONTEUDOS. Disponível em: <http://www.agua.org.br>. Acesso em 10 jan. 2014

COOK, C.; BAKKER, K. *Water security: Debating an emerging paradigm*. **Global Environmental Change**, 22, p. 94-102, 2012.

COOK, H.; BENSON, D.; INMAN, A.; JORDAN, A.; SMITH, L. *Catchment management groups in England and Wales: Extent, roles and influences*. **Water and Environment Journal**, 26, p. 47-55, 2012.

CORE, J. E.; HOLTHAUSEN, R. W.; LARCKER, D. F. *Corporate governance, chief executive officer compensation, and firm performance*. **Journal of Financial Economics**, 51, p. 371-406, 1999.

CÔRTEZ, P. L. *Conception and development of a system used to organize and facilitate access to environmental information*. **JISTEM - Journal of Information Systems and Technology Management**, 10 (1), p. 161-176. 2013.

CÔRTEZ, P. L. Proposta de um Portal de Informações Ambientais Para o Estado de São Paulo e Sua Importância para a Proteção da Qualidade dos Solos e Gerenciamento de Áreas Contaminadas. In: **Encontro Internacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente, 2010**, São Paulo. Anais do XI ENGEMA, 2010.

CRESWELL, J. W. **Research Design - Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches**. Los Angeles: SAGE, 2009.

DALTON, D. R.; AGUINIS, H. *Measurement Malaise in Strategic Management Studies: The Case of Corporate Governance Research*. **Organizational Research Methods**, 16, p. 88-99, 2013.

DAWSON, C. **A practical guide to research methods**. Oxford: How To Books Ltd, 2007.

DE KROM, M. P.; OOSTERVEER, P.; MOL, A. P. *Public Interests and Values in Multi-Level Food Risk Governance: European Responses to Avian Influenza*. **Journal of Environmental Policy and Planning**, 15, 161-177, 2013.

DE SCHUTTER, O. *How not to think of land-grabbing: Three critiques of large-scale investments in farmland*. **Journal of Peasant Studies**, 38, p. 249-279, 2011.

DELLI PRISCOLI, J. **Five Challenges for Water Governance**. Em TURTON, A.R.; HATTINGH, J.H.; MAREE, G.A.; ROUX, D.J.; CLAASSEN, M.; STRYDOM, W.F. (Eds.) **Governance as a Trialogue: Government-Society-Science in Transition** (p. xxx-xxxix). New York: Springer, 2007.

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA. **Portaria DAEE n.1213/2004 de 06 de agosto de 2004 - Outorga a derivação de águas da BH-PCJ para a SABESP.** São Paulo: SEERHS, 2004.

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA. **Acervo e Pesquisa.** Disponível em <http://www.daee.sp.gov.br>. Acesso em 20 abr. 2013.

DEPARTAMENTO DE ÁGUA E ENERGIA. **Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista - Relatório Síntese.** São Paulo: COBRAPE, 2012.

DEPARTAMENTO DE ÁGUA E ENERGIA ELÉTRICA. **Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista - Relatório Síntese.** São Paulo: COBRAPE, 2009.

DORE, J.; LEBEL, L.; MOLLE, F. *A framework for analysing transboundary water governance complexes, illustrated in the Mekong Region.* **Journal of Hydrology**, 466-467, p. 23-36, 2012.

DRAKE, M.; CAMPINS, H. *Origin of water in the terrestrial planets.* **Meteoritics & Planetary Science**, v. 40, n. 4, p.381-394, 2005.

EMPINOTTI, V.L. E se eu não quiser participar? O caso da não participação nas eleições do comitê de bacia do rio São Francisco **Ambiente & Sociedade** Campinas v. XIV, n. 1 _ p. 195-211 _ jan.-jun. 2011

EMPRESA PAULISTA DE PLANEJAMENTO METROPOLITANO S.A. **Por Dentro Da RMSP.** São Paulo: Secretaria de Desenvolvimento Metropolitano, 2011.

ENGLE, N. L.; LEMOS, M. C. *Unpacking governance: Building adaptive capacity to climate change of river basins in Brazil.* **Global Environmental Change**, 20, p. 4-13, 2

ENGLE, N. L.; JOHNS, O.R.; LEMOS, M. C.; NELSON., D.R. Integrated and adaptive management of water resources: tensions, legacies, and the next best thing. **Ecology and Society** 16(1): 19. 2011 [online] disponível em <http://www.ecologyandsociety.org/vol16/iss1/art19/>

FACCIO, M.; LANG, L. H. *The ultimate ownership of Western European corporations.* **Journal of Financial Economics**, 65, p. 365-395, 2002.

FALKENMARK, M. *Land-water linkages: a synopsis, land and water integration and river basin management.* **Land and Water Bulletin**, n.1. Rome, Italy: FAO, 1995.

FALKENMARK, M., & LANNERSTAD, M. **Food security in water-short countries – Coping with carrying capacity overshoot.** Em MARTINEZ-CORTINA, L.; GARRIDO, A.; LÓPEZ-GUNN, E. **Re-thinking Water and Food Security** p. 3-22. London: Taylor & Francis Group, London, UK, 2010.

FALKENMARK, M.; ROCKSTRÖM, J. *The New Blue and Green Water Paradigm: Breaking New Ground for Water Resources Planning and Management.* **Journal of Water Resources Planning and Management** / May/June, p. 129-132, 2006.

FALKENMARK, M.; WIDSTRAND, C. **Population and Water Resources: A Delicate Balance.** Population Bulletin. Washington DC, USA: Population Reference Bureau, 1992.

FALKENMARK, M.; LUNDQUIST, J.; WIDSTRAND, C.G. *Macro-scale water scarcity requires micro-scale approaches: Aspects of vulnerability in semi-arid development*. **Natural Resources Forum** 13 (4), p. 258-267, 1989.

FALKERMARK, M. *Global Water Issues Confronting Humanity*. **Journal of Peace Research**, vol. 27, no. 2, p. 177-190, 1990.

FARRELLY, M.; BROWN, R. *Rethinking urban water management: Experimentation as a way forward?* **Global Environmental Change**, 21, p. 721-732, 2011.

FERGUSON, B. C.; BROWN, R. R.; FRANTZESKAKI, N.; DE HAAN, F. J.; DELETIC, A. *The enabling institutional context for integrated water management: Lessons from Melbourne*. **Water Research**, 47, p. 7300-7314, 2013.

FILATOTCHEV, I.; WRIGHT, M. *Agency Perspectives on Corporate Governance of Multinational Enterprises*. **Journal of Management Studies**, 48, p. 471-486, 2011.

FILATOTCHEV, I.; JACKSON, G.; NAKAJIMA, C. *Corporate governance and national institutions: A review and emerging research agenda*. **Asia Pacific Journal of Management**, 30, p. 965-986, 2013.

FOLHA DE SÃO PAULO. Acervo Digital. Disponível em: <http://acervo.folha.com.br/> Acesso em 02, jun, 2014

FOLKE, C. *Resilience: The emergence of a perspective for social-ecological systems analyses*. **Global Environmental Change**, 16, p. 253-267, 2006.

FRANCE. **Loi 64-1245, 16 de Decembre de 1964. Relative au regime et à la répartition des eaux et à la lutte contre leur pollution**. Paris, 1964.

FREY, K. *Políticas Públicas: Um debate Conceitual e Reflexões Referentes à Prática da Análise de Políticas Públicas no Brasil*. **Planejamento e Políticas Públicas**, n. 21, p. 212-259, 2000.

FUNDAÇÃO AGÊNCIA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO TIETÊ. **Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2010**. São Paulo: FABHAT, 2011.

FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS DA SECRETARIA DE PLANEJAMENTO. **Perfil Municipal**. Disponível em Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados da Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Regional (SEAD): <http://www.seade.gov.br/produtos/perfil/perfilMunEstado.php>(26 de 03 de 2013).

GELCICH, S.; HUGHES, T. P.; OLSSON, P.; FOLKE, C.; DEFEO, O.; FERNANDEZ, M.; CASTILLA, J. C. *Navigating transformations in governance of Chilean marine coastal resources*. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, 107, p. 16794-16799, 2010

GLEICK, P.; WOLFF, G.; CHALECKI, E.L.; REYES, R. **The new economy of water: the risks and benefits of globalization and privatization of fresh water**. Oakland-USA: Pacific Institute, 2002.

GLEICK, P.; PALANIAPPAN, M. *Peak water limits to freshwater withdrawal and use*. **Pacific National Academy of Sciences-PNAS**, Inaugural Article -vol 107, no. 25,p. 11155-11162, 2010.

GLIN, L. C.; MOL, A. P.; OOSTERVEER, P. *Conventionalization of the organic sesame network from Burkina Faso: Shrinking into mainstream*. **Agriculture and Human Values**, 30, p. 539-554, 2013.

GODDEN, L.; ISON, R. L.; WALLIS, P. J. *Water Governance in a Climate Change World: Appraising Systemic and Adaptive Effectiveness*. **Water Resources Management**, 25, p. 3971-3976, 2011.

GUPTA, J.; LEBEL, L. *Access and allocation in earth system governance: Water and climate change compared*. **International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics**, 10, p. 377-395, 2010.

GUPTA, J.; PAHL-WOSTL, C. *Global water governance in the context of global and multilevel governance: Its need, form, and challenges*. **Ecology and Society**, 18, 2013.

GUPTA, J.; AHLERS, R.; AHMED, L. *The human right to water: Moving towards consensus in a fragmented world*. **Review of European Community and International Environmental Law**, 19, p. 294-305, 2010.

GUSTAVSSON, S. *Types of Policy and Types of Politics*. **Scandinavian Political Studies**, v. 3, n. 2, p. 123-142, 1980.

HAMMER, M.; BALFORS, B.; MÖRTBERG, U.; PETERSSO, M.; QUIN, A. *Governance of water resources in the phase of change: a case study of the implementation of the EU Water Framework Directive in Sweden*. **Ambio**, 40 (2), p. 210-220, 2011.

HENKES, S. L. **Histórico legal e institucional dos recursos hídricos no Brasil**. Jus Navigandi, ano 8, n. 66, junho 2003: <http://jus.com.br/revista/texto/4146>. Acesso em 10 de maio de 2013.

HENSEL, P. R.; MITCHELL, S. M. *Conflict management of riparian disputes*. **Political Geography**, 25, p. 383-411, 2006.

HESPANHOL, I. *Um novo paradigma para a gestão de recursos hídricos*. **Estudos Avançados** n. 22, v. 63, p. 131-158, 2008.

HILLMAN, A. J.; SHROPSHIRE, C.; CERTO, S. T.; DALTON, D. R.; DALTON, C. M. *What I like about you: A multilevel study of shareholder discontent with director monitoring*. **Organization Science**, 22, p.675-687, 2011.

HODSON, M.; MARVIN, S.; BULKELEY, H. *The Intermediary Organization of Low Carbon Cities: A Comparative Analysis of Transitions in Greater London and Greater Manchester*. **Urban Studies**, 50, p.1403-1422, 2013.

HOEKSTRA, A. **The global dimension of water governance: nine reasons for global arrangements in order to cope with local water problems**. Value of Water Research Report Series, n. 20. Delft, Netherlands: UNESCO – IHE, 2006.

HOEKSTRA, A.Y.; CHAPAGAIN, A.K.; ALDAYA, M.M.; MEKONNEN, M.M. **The water footprint assesment manual: setting the global standard**. London: Earthscan, 2011.

HOEKSTRA, A.; HUNG, P. **Virtual water trade: a quantification of virtual water flows between nations in relation to international crop trade**. Value of Water Research Report Series - n. 11. Delft, The Netherlands: HIE, 2002.

HOEKSTRA, A.; HUNG, P. *Globalization of water resources: International virtual water flows between nations in relation to international crop trade*. **Global Environmental Change** 15, p. 45–56, 2005.

HOFF, H.; FALKENMARK, M.; GERTEN, D.; GORDON, L.; KARLBERG, L.; ROCKSTRÖM, J. *Greening the Global Water System*. **Journal of Hydrology** - 384, p. 177-186, 2010.

HOSKISSON, R. E.; WRIGHT, M.; FILATOTCHEV, I.; PENG, M. W. *Emerging Multinationals from Mid-Range Economies: The Influence of Institutions and Factor Markets*. **Journal of Management Studies**, 50, p.1295-1321, 2013.

HOUAISS, A. **Dicionário da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro: Editora Objetiva, 2001.

HUMMEL, D.; KLUGE, T.; LIEHR, S.; HACHELAF, M. **Virtual Water Trade**. Documentation of an expert workshop- Institute for social-ecological research - ISOE. Frankfurt: ISOE, 2006.

HUNTJENS, P.; LEBEL, L.; PAHL-WOSTL, C.; CAMKIN, J.; SCHULZE, R.; KRANZ, N. *Institutional design propositions for the governance of adaptation to climate change in the water sector*. **Global Environmental Change**, 22, p.67-8, 2012.

HUNTJENS, P.; PAHL-WOSTL, C.; RIHOUX, B.; SCHLÜTER, M.; FLACHNER, Z.; NETO, S. *Adaptive water management and policy learning in a changing climate: A formal comparative analysis of eight water management regimes in Europe, Africa and Asia*. **Environmental Policy and Governance**, 21, p.145-163, 2011.

INSTITUTO DE ASTRONOMIA, GEOFÍSICA E CIÊNCIAS ATMOSFÉRICAS. UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. **Boletim Climatológico Trimestral da Estação Meteorológica do IAG/USP - DJF 2013/2014 - verão**. São Paulo: Seção Técnica de Serviços Meteorológicos, 2014. Disponível em <http://www.iag.usp.br/atmosfericas/>. Acesso em 13 de maio de 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Estimativas da população residente nos municípios brasileiros com data referência de 1º de julho de 2013**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em 29 ago. 2013.

INTERNATIONAL CONFERENCE ON WATER AND THE ENVIRONMENT. **Development Issues For The 21st Century: The Dublin Statement and Report of the Conference 1992**. Dublin, Ireland: WMO. Disponível em www.wmo.int. Acesso em 20 jan 2010.

IORIS, A. *Water Reforms in Brazil: opportunities and constraints*. **Journal of Environmental Planning and Management**, vol.52, no. 6, p. 813-832, 2009.

ISON, R.; BLACKMORE, C.; IAQUINTO, B. L. *Towards systemic and adaptive governance: Exploring the revealing and concealing aspects of contemporary social-learning metaphors*. **Ecological Economics**, 87, p. 34-42, 2013.

ISON, R.; RÖLING, N.; WATSON, D. *Challenges to science and society in the sustainable management and use of water: investigating the role of social learning*. **Environmental Science and Policy**, 10, p. 499-511, 2007.

INTERNATIONAL WATER MANAGEMENT INSTITUTE. **Water Governance**. Policy Brief n. 5. Colombo, Sri Lanka: IWM, 2010. Disponível em www.iwmi.cgiar.org. Acesso em 15 ago. 2012.

INTERNATIONAL WATER MANAGEMENT INSTITUTE. **Areas of physical and economic water scarcity**. Colombo, Sri Lanka: IWM, 2008. Disponível em www.iwmi.cgiar.org. Acesso em 15 abr. 2012.

IZA, A.; STEIN, R. **RULE - Reforming Water Governance**. Gland - Switzerland: IUCN, 2009. Disponível em <https://portals.iucn.org/library/efiles/edocs/2009-002.pdf>. Acesso em 30 ago. 2011.

JORDAN, A.; RAYNER, T.; SCHROEDER, H.; ADGER, N.; ANDERSON, K.; BOWS, A.; WHITMARSH, L. *Going beyond two degrees? The risks and opportunities of alternative options*. **Climate Policy**, 13, p.751-769, 2013.

JORDAN, A.; WURZEL, R. K.; ZITO, A. R. *Still the century of new environmental policy instruments? Exploring patterns of innovation and continuity*. **Environmental Politics**, 22, p. 155-173, 2013.

KIRCHHOFF, C. J.; LEMOS, M. C.; ENGLE, N. L. *What influences climate information use in water management? The role of boundary organizations and governance regimes in Brazil and the U.S.* **Environmental Science and Policy**, 26, p. 6-18, 2013.

KISTINA, E. J.; ASHTON, P. J. *Adapting to Change in Transboundary Rivers: An Analysis of Treaty Flexibility on the Orange-Senqu River Basin*. **International Journal of Water Resources Development**, 24(3), p. 385-400, 2008.

KLIJN, E. H.; EDELENBOS, J. *The Influence of Democratic Legitimacy on Outcomes in Governance Networks*. **Administration and Society**, 45, p. 627-650, 2013.

KNÜPPE, K.; PAHL-WOSTL, C. *A Framework for the Analysis of Governance Structures Applying to Groundwater Resources and the Requirements for the Sustainable Management of Associated Ecosystem Services*. **Water Resources Management**, 25, p. 3387-3411, 2011

KNÜPPE, K.; PAHL-WOSTL, C. *Requirements for adaptive governance of groundwater ecosystem services: Insights from Sandveld (South Africa), Upper Guadiana (Spain) and Spree (Germany)*. **Regional Environmental Change**, 13, p. 53-66, 2013.

KOEHLER, N. **Pequeno Dicionário Escolar Latino-Português**. Porto Alegre: Editora Globo, 1960.

KOSTOFF, R. N.; SCHALLER, R. R. *Science and Technology Roadmaps*. **IEEE Transactions on Engineering Management**, 48(2), p. 132-143, 2001.

KÜNG, R. *Addressing the dimensions of transboundary water use - The Nile basin initiative*. **Mountain Research and Development**, 23(1), pp. 4-6, 2003.

KYKKOTIS, I. **English-Greek and Greek-English Dictionary**. London: Percy Lund, Humphries & Co. Ltd, 1972.

LA PORTA, R.; LOPEZ-DE-SILANES, F.; SHLEIFER, A.; VISHNY, R. *Investor protection and corporate governance*. **Journal of Financial Economics**, 58, p.3-27, 2000.

LASWELL, H. D. **Who gets What, When, How**. Cleveland: Meridian Books, 1936/1958.

LEEuw, N. H.; RICHARD, C.; CATLOW, A. KING, H. E.; PUTNIS, A.; MURALIDHARAN, K.; DEYMIER, P.; STIMPFL, M.; DRAKE, M. J. *Where on Earth has our water come from?* **Royal Society of Chemist - ChemCom** - n.46 - January, p. 8923-8925, 2010.

LEUZ, C.; NANDA, D.; WYSOCKI, P. D. *Earnings management and investor protection: An international comparison.* **Journal of Financial Economics**, 69, p. 505-527, 2003.

LOTKA, A. J. *The frequency distribution of scientific productivity.* **Journal of the Washington Academy of Sciences**, 16(12), p. 317-323, 1926.

LOWI, T. J. *Four Systems of Policy, Politics and Choice.* **Public Administration Review**, v. xxxii, n. 4, July/August, 298-310, 1972.

MALHEIROS, T.F.; PROTA, M.G.; RINCÓN, M.A.P. *Participação comunitária e implementação dos instrumentos de gestão em bacias hidrográficas.* **Revista Ambiente & Água, An interdisciplinary Journal of Applied Science**, v. 8, nr.1 p. 98-118, 2013

MARTINELLI, L. A.; FILOSO, S. *Expansion of sugarcane ethanol production in Brazil: Environmental and social challenges.* **Ecological Applications**, 18, p. 885-898, 2008.

MARTINS FILHO, I. G. *O Ordenamento Jurídico Brasileiro.* **Revista Jurídica Virtual** - vol.1 n. 3, julho, 1999. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/revista/Rev_03/ordenamento%20jur%20brasil.htm. Acesso em 05 mar. 2013.

McNEILL, D. *Water as an economic good.* **Natural Resources Forum** 22 (4), p.253-261, 1998.

MEAD, L. M. *Public Policy: Vision, Potential, Limits. Policy Currents - Newsletter of Public Policy Section APSA*, p. 1-4. Florida, USA: Policies Science Center - The Florida State University, 1995.

MECHLEM, K. *Groundwater Governance: A Global Framework for Country Action. Groundwater Governance Thematic Paper 6: Legal and Institutional Framework.* Rome, 2012. Disponível em: Groundwater Governance / www.groundwatergovernance.org. Acesso em 12 jan. 2014.

MEKONNEN, M.; HOEKSTRA, A. *National Water Footprint Accounts: the green, blue and gray water footprint of production and consumption.* **Value of Water Research Report Series - n. 50.** Delft, The Netherlands: UNESCO-IHE.2011.

MOLDEN, D. **Water for food, water for life.** London, IWMI Colombo: Earthscan, 2007.

MOLLE, F. *Managing water resources at the river-basin level: Emergence and evolution of a concept.* **Comprehensive Assessment Report 16.** Colombo: IWI 2006.

MONDAL, M. S.; WASIMI, S. A. *Evaluation of Risk-Related Performance in Water Management for the Ganges Delta of Bangladesh.* **Journal of Water Resources Planning and Management**, 133(2), p. 179-187, 2007.

MOORE, C. B.; BELL, R. G.; FILATOTCHEV, I.; RASHEED, A. A. *Foreign IPO capital market choice: Understanding the institutional fit of corporate governance.* **Strategic Management Journal**, 33, p. 914-937, 2012.

MOORE, M.; von der PORTEN, S.; PLUMMER, R.; BRANDES, O.; BAIRD, J. *Water policy reform and innovation: A systematic review*. **Environmental Science and Policy**, 38, p.263-27, 2014.

MORCK, R.; STEIER, L. *The Global History of Corporate Governance: An introduction*. Em MORCK, R. K. **A History of Corporate Governance around the World: Family Business Group to Professional Managers**, p. 1-65. Chicago: University of Chicago Press, 2005.

MORGAN, B. **Water on tap: rights and regulation in the transnational governance of urban water services**. Nova York: Cambridge University Press, 2011.

MOSS, J.; WOLFF, G.; GLADDEN, G.; GUTIERIEZ, E. **Valuing water for a better governance**. London, UK: Business and Industry CEO Panel for Water, March, 10 2003.

MOSS, T. *The governance of land use in river basins: Prospects for overcoming problems of institutional interplay with the EU Water Framework Directive*. **Land Use Policy**, 21, p. 85-94, 2004.

MOSS, T.; NEWIG, J. *Multi-Level Water Governance: Coping with Problems of Scale*. **Environmental Management**, Volume 46, Issue 1, July 2010.

NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE ADMINISTRATION. **Dawn Mission**. Disponível em NASA JPL : www.jpl.nasa.gov . Acesso em 10 jan. 2013.

NORMAN, E. S.; BAKKER, K. *Transgressing scales: Water governance across the Canada-U.S. borderland*. **Annals of the Association of American Geographers**, p. 99-117, 2009.

NORMAN, E. S.; DUNN, G.; BAKKER, K.; ALLEN, D. M.; de ALBUQUERQUE, R. C. *Water Security Assessment: Integrating Governance and Freshwater Indicators*. **Water Resources Management**, 27, p. 535-551, 2013.

O ESTADO DE SÃO PAULO. Notícia de de 31/08/1969 **O Estado de S. Paulo - 31/8/1969**. Disponível em www.acervo.estadao.com.br. Acesso em 30, maio 2014 a.

O ESTADO DE SÃO PAULO. Notícia de 03/06/2014 **O Estado de S. Paulo - 03/06/2014**. Disponível em <http://economia.estadao.com.br/noticias/geral,governo-federal-e-prefeituras-disputam-reservas-de-agua,1505097>. 2014 b

OFFICE INTERNATIONAL DE L'EAU. **Organisation de la gestion de l'eau en France**. Office International de L'eau, Paris, 2009

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS – Declaração do Rio de Janeiro 1992. **Conferência das Nações Unidas sobre meio ambiente e desenvolvimento**. ONU, 14 de junho de 1992

OSTROM, E. **A Policentric Approach for Coping with Climate Change**. Washington, DC: The World Bank - Vice Presidency Office, 2009.

OSTROM, E., J. B.; FIELD, C.; NORGAARD, R.; POLICANSKY, D. (1999). *Revisiting the Commons: Local Lessons, Global Challenges*. **Science's Compass Review** - vol. 284, p. 278-282, 1999.

PAHL-WOST, C.; GUPTA, J.; PETRY, D. *Governance and the Global Water System: A Theoretical Exploration*. **Global Governance**, v. 14, issue 4, p. 419-435, 2008.

- PAHL-WOSTL, C. *A conceptual framework for analyzing adaptive capacity and multi-level learning processes in resource governance regimes*. **Global Environmental Change**, 19, p. 354-365, 2009.
- PAHL-WOSTL, C.; HARE, M. *Processes of social learning in integrated resources management*. **Journal of Community and Applied Social Psychology**, 14, p.193-206, 2004.
- PAHL-WOSTL, C.; BECKER, G.; KNIEPER, C.; SENDZIMIR, J. *How multilevel societal learning processes facilitate transformative change: A comparative case study analysis on flood management*. **Ecology and Society**, 18, 2013.
- PAHL-WOSTL, C.; CRAPS, M.; DEWULF, A.; MOSTERT, E.; TABARA, D.; TAILLIEU, T. *Social learning and water resources management*. **Ecology and Society**, 12, 2007.
- PAHL-WOSTL, C.; LEBEL, L.; KNIEPER, C.; NIKITINA, E. *From applying panaceas to mastering complexity: Toward adaptive water governance in river basins*. **Environmental Science and Policy**, 23, p. 24-34, 2012.
- PARREIRAS, F. S.; SILVA, A. B.; MATHEUS, R. F.; BRANDÃO, W. C. RedeCI: colaboração e produção científica em ciência da informação no Brasil. **Perspectivas em Ciência da Informação**, 11(3), p. 302-31, 2006.
- PASCHOALOTTI, E. L.; MARTINS NETO, W. Sistema Cantareira: o desafio para atender regiões hidrográficas diferentes com uma disponibilidade hídrica limitada. **Revista Águas do Brasil**, Edição 06, 2014. São Paulo, Brasil. Disponível em: <http://aguasdobrasil.org/>.
- PERFEITO, A. A. **Gramática de Grego**. Porto, Portugal: Porto Editora, Ltda. (s/d)
- PERREAULT, T. *From the Guerra del Agua to the Guerra del Gas: Resource governance, neoliberalism and popular protest in Bolivia*. **Antipode**, 38, p. 150-172, 2006.
- PETERS, B. G. **American Public Policy**. New Jersey: Chatham House, 1986.
- PHILLIPPI JR.,A.; MARCON, G.; GRISOTTO,M.; Desafios para a gestão de recursos hídricos e o desenvolvimento urbano. **Rega**. vol. 6, nr. 2, p. 65-99, julho/dezembro , 2009
- PLUMMER, R.; DE GROSBOIS, D.; ARMITAGE, D.; de LOË, R. C. (2013). *An integrative assessment of water vulnerability in First Nation communities in Southern Ontario, Canada*. **Global Environmental Change**, 23, p.749-763, 2013.
- PLUMMER, R.; DE GROSBOIS, D.; de LOË, R.; VELANISKIS, J. *Probing the integration of land use and watershed planning in a shifting governance regime*. **Water Resources Research**, 47, 2011.
- PLUMMER, R.; DE LOË, R.; ARMITAGE, D. (2012). *A Systematic Review of Water Vulnerability Assessment Tools*. **Water Resources Management**, 26, p. 4327-4346, 2012.
- POIRIER, B. A.; DE LOË, R. C. *Protecting aquatic ecosystems in heavily allocated river systems: The case of the Oldman River Basin, Alberta*. **Canadian Geographer**, 55, p. 243-261, 2011.
- POPPO, L.; ZENGER, T. *Do formal contracts and relational governance function as substitutes or complements?* **Strategic Management Journal**, 23, p. 707-725, 2002.
- POPULATION REFERENCE BUREAU. *Transition in World Population*. **Population Bulletin**. Washington, DC, USA: Population Reference Bureau, March, 2004.

PORTO, M.; LOBATO, F. *Mechanisms of Water Management: Command & Control and Social Mechanisms*. **REGA- Revista de Gestão das Águas da América Latina**, v. 2, n.2, p. 113-129, 2004.

PORTO, M.; PORTO, R. Gestão de Bacias Hidrográficas. **Estudos Avançados**, 22 (63), p. 43-60, 2008.

PORTO, M.; TUCCI, C. Planos de recursos hídricos e as avaliações ambientais. **REGA**, vol. 6, no. 2 jul/dez, p.19-32, 2009.

PREFEITURA DE SÃO PAULO. **Infocidade**. Disponível em: Prefeitura de São Paulo: http://infocidade.prefeitura.sp.gov.br/htmls/7_populacao_recenseada. Acesso em 05 set. 2013.

REBOUÇAS, A. Água e Desenvolvimento Rural. **Estudos Avançados**, v. 15, n. 43, p. 327-344, 2001.

REBOUÇAS, A. **Águas doces no Brasil - Capital ecológico: uso e conservação**. São Paulo: Escriturar, 2002.

REDDY, V. R. *Hydrological externalities and livelihoods impacts: Informed communities for better resource management*. **Journal of Hydrology**, 412–413, p. 279–290, 2012.

REED, M.; BRUYNEEL, S. *Rescaling environmental governance, rethinking the state: a three-dimensional review*. **Human Geography**, n. 34, v. 5, p. 646-653, 2010.

RENAULT, D. **La valeur de l'eau virtuelle dans la gestion de l'alimentation humaine**. Actes des 27emes journées de la Société Hydrotechnique de France, Eau et Economie, p. 24-26, Montpellier: SHF, 2002 a.

RENAULT, D. **Value of Virtual Water in Food: Principles and Virtues**. UNESCO-IHE Workshop on Virtual Water Trade. Delft, The Netherlands: UNESCO-IHE – FAO, 2002 b.

RIBEIRO, W. C. Aquífero Guarani: gestão compartilhada e soberania. **Estudos Avançados**, v. 22, n. 64 , p. 227-238, 2008.

RIBEIRO, W. C. Oferta e estresse hídrico na Região Metropolitana de São Paulo. **Estudos Avançados**, n. 25, v. 71, p.119-133, 2008.

RIJKE, J.; BROWN, R.; ZEVENBERGEN, C.; ASHLEY, R.; FARRELLY, M.; MORISON, P.; VAN HERK, S. *Fit-for-purpose governance: A framework to make adaptive governance operational*. **Environmental Science and Policy**, 22, p.73-84, 2012.

RIJKE, J.; FARRELLY, M.; BROWN, R.; ZEVENBERGEN, C. *Configuring transformative governance to enhance resilient urban water systems*. **Environmental Science and Policy**, 25, p.62-72, 2013.

RIJSBERMAN, F. R. *Water Scarcity: Fact or Fiction*. **Proceedings of the 4th International Crop Science Congress, October 2004**. Brisbane, Australia: CORPSCIENCE. Disponível em www.cropscience.org.au. Acesso em 20 de junho de 2010.

ROSENAU, J. N. *Globalization and Governance: bleak prospects for sustainability*. **Internationale Politik und Gesellschaft-International Politics and Society** nr. 3, p. 11-29, 2003.

ROTH, D., & WARNER, J. *Virtual water: Virtuous impact? The unsteady state of virtual water*. **Agricultural and Human Values** - 25:, p. 257-270, 2008.

RUGG, G.; PETRE, M. **A Gentle Guide to Research Methods**. New York: McGraw-Hill /Open University Press, 2007.

RUHRVERBAND . **Ruhrverband Chronik**. Disponível em <http://www.ruhrverband.de/en/chronik/>. Acesso em 01 de agosto de 2013.

RULLI, M.; SAVIORI, A.; D'ODORICO, P. *Global land and water grabbing*. **Arizona State University- PNAS Early Edition**, p.1-6, 2013.

RUMMLER, G. *Modelagem de um indicador bibliométrico para análise da dispersão de conhecimentos*. **Ciência da Informação**, 35(1), p. 63-71, 2006.

SABEL, C. F.; ZEITLIN, J. *Learning from difference: The new architecture of experimentalist governance in the EU*. **European Law Journal**, 14, p. 271-327, 2008.

SAITO, M. I. Fatos da história do abastecimento de água de São Paulo. **Saneas** , 45, p. 46-47, janeiro 2002.

SANCTORUM, H.; ELSKENS, M.; LEERMAKES, M.; GAO, Y.; CHARRIAU, A.; BILLION, G.; GOSCINNY, S.; de COOMAN, W. *Sources of PCDD/Fs, non-ortho PCBs and PAHs in sediments of high and low impacted transboundary rivers (Belgium-Fance)*. **Chemosphere**, n. 2 volume, 85, p. 203-209. 2011

SANTOS, R. N.; KOBASHI, N. Y. Bibliometria, cientometria, infometria: conceitos e aplicações. **Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação**, 2(1), p. 155-172, 2009.

SÃO PAULO. **LEI 7.663 de 30 de dezembro de 1991. Da Política Estadual de recursos Hídricos**. São Paulo, São Paulo, Brasil, 1991.

SÃO PAULO. **Sistema de Informações para o Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo**. Acesso em 01 de abril de 2013, disponível em Governo do Estado de São Paulo - Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos: <http://www.sigrh.sp.gov.br>

SARKER, A.; ITOH, T.; KADA, R.; ABE, T.; NAKASHIMA, M.; HERAT, G. *User self-governance in a complex policy design for managing water commons in Japan*. **Journal of Hydrology**, 510, p. 246-258, 2014.

SAVENIJE, H. *How do we feed a growing world population in a situation of scarcity?* **Proceedings of the 8th Stockholm Water Symposium - SIWI report 3** – p. 49-58, 1998.

SAVENIJE, H. *Why water is not an ordinary good, or why the girl is special*. **Physics and Chemistry of the Earth** no. 27, p.741-744, 2002.

SAVENIJE, H.; VAN DER ZAAG, P. *Water as an Economic Good and Demand Management Paradigms with Pitfalls*. **International Water Resources Association - Water International**, Volume 27, Number 1, p. 98–104, 2002.

SCHMITTER, P. *Governance arrangements for sustainability: a regional perspective*. **Corporate Governance** - vol. 10 - n. 1, p. 85-96, 2010.

SECKLER, D.; MOLDEN, D.; BARKER, R. *Water Scarcity in the Twenty First Century*. **Water Brief 1**. COLOMBO, Sri Lanka: IWMI, 1998.

SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO METROPOLITANO. **Região Metropolitana de São Paulo**. Disponível em Subsecretaria de Desenvolvimento Metropolitano: <http://www.sdmropolitano.sp.gov.br/portalsdm/sao-paulo.jsp>. Acesso 12 de abril de 2014.

- SOUZA, C. *Políticas Públicas: uma revisão da literatura*. **Sociologias**, ano 8, n. 16, jul/dez, p. 20-45, 2006.
- STATTMAN, S. L.; HOSPES, O.; MOL, A. P. *Governing biofuels in Brazil: A comparison of ethanol and biodiesel policies*. **Energy Policy**, 61, p. 22-30, 2013.
- STEYAERT, P.; JIGGINS, J. *Governance of complex environmental situations through social learning: a synthesis of SLIMs lessons for research, policy and practice*. **Environmental Science and Policy**, 10, p. 575-586, 2007.
- SUDARSANAM, S.; WRIGHT, M.; HUANG, J. *Target Bankruptcy Risk and Its Impact on Going Private Buyout Performance and Exit*. **Corporate Governance**, 19, p. 240-258, 2011.
- SUHARDIMAN, D.; GIORDANO, M. *Process-focused analysis in transboundary water governance research*. **International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics**, 12, p. 299-308, 2012.
- SUHARDIMAN, D.; GIORDANO, M.; MOLLE, F. *Scalar Disconnect: The Logic of Transboundary Water Governance in the Mekong*. **Society and Natural Resources**, 25, p. 572-586, 2012.
- SWAINSON, R.; DE LOË, R. C. *The importance of context in relation to policy transfer: A case study of environmental water allocation in Australia*. **Environmental Policy and Governance**, 21, p. 58-69, 2011.
- TAYLOR, B.; DE LOË, R. C. (2012). *Conceptualizations of local knowledge in collaborative environmental governance*. **Geoforum**, 43, p. 1207-1217, 2012.
- TENNESSEE VALLEY AUTHORITY. *Tennessee Valley Authority Act 1933*. Disponível em: Tennessee Valley Authority: <http://www.tva.com>. Acesso em 20 out. 2012.
- THUCYDIDES. *The History of the Peloponnesian War*. 431 BC. Disponível em : **The Internet Classics Archive**: <http://classics.mit.edu/Thucydides/pelopwar.html>
- TOBIN, R. *Descriptive Case Study*. Em MILLS, A. J.; DUREPOS, G.; WIEBE, E.; **Encyclopedia of Case Study Research**. SAGE, 2010.
- TORRENTE, M. *Influência da temperatura no consumo de água na Região Metropolitana de São Paulo*. **Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Gestão Ambiental e Sustentabilidade**. UNINOVE. São Paulo: UNINOVE, 2014.
- TUNDISI, J. *Ciclo hidrológico e gerenciamento integrado*. **Ciência e Cultura**, vol.55, no.4 Out/Dec, 31-33, 2003.
- TUNDISI, J. *Recursos Hídricos no Futuro: Problemas e Soluções*. **Estudos Avançados**, 22 (63) - p. 7-16, 2008.
- TURNBULL, S. *Corporate Governance: theories, challenges and paradigms*. **Gouvernance: Revue Internationale**, p.11-43, 2000.
- TURNBULL, S. *A Sustainable Future for Governance Theory and Practice*. Em S. BOUBAKER, B. NGUYEN, & D. NGUYEN, **Corporate Governance: Recent Developments and New Trends**. SPRINGER, 2012.
- UNIÃO EUROPÉIA. *Directiva Quadro da água*, 23 de outubro de 2000. Disponível em: Instituto da Água: <http://www.dqa.inag.pt>

UNITED NATIONS. *United Nations Development Program: Water Governance for Poverty Reduction*. New York: UN, 2004.

UNITED NATIONS. *United Nations Water For Life Program 2005-2015*. New York: UN, 2005.

UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION- UNESCO. *REPORT - 4 - WWAP - World Water Assessment Programme*. PARIS: UNESCO, 2012.

UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION - UNESCO. (2006). *Water, a Shared Responsibility. The United Nations World Water Report 2*. Paris and New York: UNESCO-Bergham Books.

UNITED NATIONS ECONOMIC AND SOCIAL COUNCIL. *The right to water (arts. 11 and 12 of the International Covenant on Economic, Social and Cultural Rights). General Comment No. 15 (2002)*. Genève, Switzerland: UN Economic and Social Council, 2002.

UNITED NATIONS ECONOMIC AND SOCIAL COUNCIL. (2006). *Compendium of basic terminology in governance and public administration*. New York: UN Committee of Experts on Public Administration, 2006.

UNITED NATIONS WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT. *Our Common Future. Brundtland Report*. New York: UNITED NATIONS, 1987.

URBIZAGÁSTEGUI, R. A Lei de Lotka na bibliometria brasileira. **Ciência da Informação**, 31(2), p. 14-20, 2002.

URWIN, K.; JORDAN, A. *Does public policy support or undermine climate change adaptation? Exploring policy interplay across different scales of governance*. **Global Environmental Change**, 18, p.180-191, 2008.

UNITED STATES OF AMERICA GOVERNMENT. *Colorado River Compact 1922*. Disponível em: <http://www.usbr.gov/lc/region/pao/pdfiles/crcompct.pdf> . Acesso em 30 abr. 2013.

UNITED STATES GEOLOGICAL SURVEY. *Water Resources in the United States*. Disponível em : <http://www.usgs.gov/water/>. Acesso em 10 out. 2012

VALKAMA, P.; MAULA, M.; NIKOSKELAINEN, E.; WRIGHT, M. *Drivers of holding period firm-level returns in private equity-backed buyouts*. **Journal of Banking and Finance**, 37, p. 2378-239, 2013.

VAN BUUREN, A.; KLIJN, E.; EDELENBOS, J. *Democratic Legitimacy of New Forms of Water Management in the Netherlands*. **International Journal of Water Resources Development**, 28, p. 629-645, 2012.

VAN DE MEENE, S. J.; BROWN, R. R.; FARRELLY, M. A. *Towards understanding governance for sustainable urban water management*. **Global Environmental Change**, 21, p.1117-1127, 2011.

VAN DER BRUGGE, R.; ROTMANS, J.; LOORBACH, D. *The transition in Dutch water management*. **Regional Environmental Change**, 5, p.164-176, 2005.

- VAN DER ZAAG, P., & SAVENIJE, H. (2006). *Water as an economic good: The value of pricing and the failure of markets*. Delft, Netherlands: UNESCO-IHE, 2006.
- VAN MEERKERK, I.; VAN BUUREN, A.; EDELENBOS, J. *Water Managers Boundary Judgments and Adaptive Water Governance. An Analysis of the Dutch Haringvliet Sluices Case*. **Water Resources Management**, 27, 2179-2194, 2013.
- VANTI, N. A. Da bibliometria à webometria: uma exploração conceitual dos mecanismos utilizados para medir o registro da informação e a difusão do conhecimento. **Ciência da Informação**, 31(2), p. 152-162, 2002.
- VARADY, R.; MEECHAM, K.; McGOVERN, E. *Charting the emergence of "global water initiatives" in world water governance*. **Journal of Physics and Chemistry of the Earth**, p. (article in press) 2008.
- VON DER PORTEN, S.; DE LOË, R. C. *Collaborative approaches to governance for water and Indigenous peoples: A case study from British Columbia, Canada*. **Geoforum**, 50, p.149-160, 2013.
- VÖRÖSMARTY, C.; GRENN, P.; SALISBURY, J.; LAMMERS, R.B.; *Global Water Resources: Vulnerability from Climate Change and Population Growth*. **SCIENCE AAA**, VOL. 289, p. 284-288. WASHINGTON, DC, U.S.A.: American Association for the Advancement of Science, 2000.
- VRYZAS, Z.; ALEXOUDIS, D.; VASSILIU, G.; GALANIS, K.; PAPADOPOULOU, E. *Determination and aquatic risk assessment of pesticide residues in riparian drainage canals in northeastern Greece*. **Ecotoxicology and Environmental Safety**, 74(2), p. 174–181, 2011.
- Wade Miller, G. *Integrated concepts in water reuse: Managing global water needs*. **Desalination**, 187, p. 65-75, 2006.
- WALLER, W. *Our water's origin*. **American Scientist** - White Paper-September, 2008.
- WALLIS, P. J.; ISON, R. L. *Appreciating Institutional Complexity in Water Governance Dynamics: A Case from the Murray-Darling Basin, Australia*. **Water Resources Management**, 25, p. 4081-4097, 2011.
- WALLIS, P. J.; ISON, R. L.; SAMSON, K. *Identifying the conditions for social learning in water governance in regional Australia*. **Land Use Policy**, 31, p.412-42, 2013.
- WALTERS, W. *Governance: Some Critical Notes*. **Studies in Political Economy** v. 73, Spring -Summer, p. 27-46, 2004.
- WEI, Y.; ISON, R.; COLVIN, J.; COLLINS, K. *Reframing water governance: A multi-perspective study of an over-engineered catchment in China*. **Journal of Environmental Planning and Management**, 55, 297-318, 2012.
- WHITE, C. *Understanding water scarcity: Definitions and measurements*. *Discussion Paper 1217 - Global WaterForum*. Canberra, Australia: Global Water Forum, 2012. Disponível em: www.globalwaterforum.org. Acesso em 12, mar, 2013
- WORLD WATER COUNCIL. *Virtual water trade - conscious trade - 4th World Water Forum Mexico*. World Water Council, 2006.
- XIAO, H. *Knowledge gaps on water issues and consumption habits in At-risk Chinese cities*. **International Journal of China Studies**, 4, p. 327-341, 2013.

YANG, H.; WANG, L.; ABBASPOUR, K. K.; ZEHNDER, J. A. *Virtual trade: an assessment of water use efficiency in the international food trade*. **Hydrology and Earth Systems Sciences** - vol.10 - Switzerland, p. 443-454, 2006.

YASSUDA, E. *Gestão de recursos hídricos:fundamentos e aspectos institucionais*. **Revista Administração Pública**, v. 27, nr. 2, p. 5-18, 1993.

Yermack, D. *Higher market valuation of companies with a small board of directors*. **Journal of Financial Economics**, 40, p.185-211, 1996.

YOUNG, J. C.; BUTLER, J. R.; JORDAN, A.; WATT, A. D. *Less government intervention in biodiversity management: Risks and opportunities*. **Biodiversity and Conservation**, 21, p.1095-1100, 2012.

ZAHEER, A.; MCEVILY, B.; PERRONE, V. *Does Trust Matter? Exploring the Effects of Interorganizational and Interpersonal Trust on Performance*. **Organization Science**, 9, p. 141-159, 1998.

ANEXOS

ANEXO 1

Sistema Cantareira – Dados de Referência

Anexo 1. Documentos Normativos: Resoluções e Portarias

Anexo 1.1. Portaria MME nº 750/1974

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

Esta ordem de publicação no Diário Oficial da União é expedida em conformidade com o disposto no Regulamento de Imprensa Nacional.

Em, 13/8/74

VISTO: 3457 134 32190

Pub. D. O. 818124

Pág. N.º 8945

Em 13/8/74 Fnc. Lacy

Portaria n. 750 de 5 de agosto de 1974

1934

O Ministro de Estado DAS MINAS E ENERGIA, no uso da atribuição que lhe confere o art. 171, do Decreto nº 24.643, de 10 de julho de 1943, combinado com os artigos 43 e 62 do mesmo diploma legal, tendo em vista o que consta do processo MME nº 705.694/73,

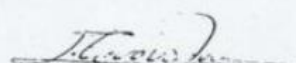
RESOLVE:

I - autorizar a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP, a derivar até 33 m³/s, das águas provenientes dos rios Jaguari, Cachoeira, Atibainha e Juqueri, no Estado de São Paulo, com a finalidade de abastecer o grande São Paulo, ressalvados os direitos de terceiros;

II - a presente autorização é concedida pelo prazo de 30 (trinta) anos;

III - a autorizada fica obrigada a cumprir o disposto no Código de Águas, leis subseqüentes e seus regulamentos;

IV - a presente Portaria entrará em vigor na data da sua publicação.


Shigeaki Ueki

DEEC/SAC
MME 705.694/73
PEV/nhg/tgf.

ANEXO 2

Sistema Cantareira – Dados de Referência

Anexo 1.2. Resolução Conjunta ANA/DAEE nº 428/2004



RESOLUÇÃO CONJUNTA ANA/DAEE Nº 428, DE 04 DE AGOSTO DE 2004

Dispõe sobre as condições de operação dos reservatórios Jaguari-Jacareí, Cachoeira e Atibainha, localizados na Bacia do Rio Piracicaba, pertencentes ao Sistema Cantareira.

O DIRETOR-PRESIDENTE DA AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA, no uso da atribuição que lhe confere o art. 16, inciso III, do Regimento Interno aprovado pela Resolução nº 9, de 17 de abril de 2001, torna público que a **DIRETORIA COLEGIADA**, em sua 134ª Reunião Ordinária, realizada em 04 de agosto de 2004, e o **SUPERINTENDENTE DO DEPARTAMENTO DE ÁGUAS ENERGIA ELÉTRICA - DAEE**, do Estado de São Paulo, no uso de suas atribuições, definidas nos artigos 9º e 10º da Lei do Estado de São Paulo nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991, tendo em vista os elementos constantes do Processo nº 02501.000673/2004-86, protocolado na ANA e dos Autos DAEE nº 9805040.

considerando o disposto no art. 4º, inciso XII, da Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, que estabelece caber à ANA definir e fiscalizar as condições de operação de reservatórios por agentes públicos e privados, visando a garantir o uso múltiplo dos recursos hídricos, conforme estabelecido nos planos de recursos hídricos das respectivas bacias hidrográficas;

considerando o disposto no art. 4º da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, que estabelece que a União articular-se-á com os Estados tendo em vista o gerenciamento dos recursos hídricos de interesse comum;

considerando o art. 8º da Lei do Estado de São Paulo de nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991, que estabelece que o Estado, observados os dispositivos constitucionais relativos à matéria, articular-se-á com a União, outros Estados vizinhos e municípios, para o aproveitamento e controle dos recursos hídricos em seu território;

considerando a importância do Sistema Cantareira para o atendimento das demandas de água da Região Metropolitana de São Paulo e das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí;

considerando a necessidade de serem fixadas as condições de operação para os reservatórios Jaguari-Jacareí, Cachoeira e Atibainha, localizados na Bacia do Rio

Piracicaba, doravante denominados Sistema Equivalente, pertencente ao Sistema Cantareira, para subsidiar a renovação de sua outorga de direito de uso dos recursos hídricos;

considerando os resultados dos estudos realizados pela ANA e pelo DAEE;

considerando as recomendações para o estabelecimento das condições para renovação da concessão da outorga para o Sistema Cantareira procedentes do Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí, instituído pelo Decreto do presidente da República de 20 de maio de 2002, nos termos da Lei nº 9.433, de 1997, do Comitê da Bacia Hidrográfica dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí e do Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê, instituídos nos termos da Lei do Estado de São Paulo nº 7.663, de 1991,

Resolvem:

Art. 1º A operação do Sistema Cantareira observará o limite de vazão de retirada, denominado X, obtido em função do estado do Sistema Equivalente, segundo a tabela e correspondentes curvas mensais do Anexo I a esta Resolução.

§1º A capacidade do Sistema Equivalente representa a soma dos volumes úteis operacionais existentes nos reservatórios de Jaguari-Jacareí, Cachoeira e Atibainha, totalizando 978, 57 hm³.

§2º A vazão de retirada do Sistema Equivalente, denominada Q, é a soma da vazão de transferência para a bacia do Alto Tietê, através do Túnel 5, denominada Q₁, e da soma das vazões defluentes dos reservatórios de Jaguari-Jacareí, Cachoeira e Atibainha para a Bacia do Rio Piracicaba, excluindo-se os vertimentos, denominada Q₂.

§3º A tabela e as correspondentes curvas mensais de que trata o caput foram calculadas com o emprego de “Curvas de Aversão a Risco”, conforme Nota Técnica Conjunta ANA-DAEE.

Art. 2º O limite de vazão de retirada de que trata o art. 1º será fracionado em duas parcelas, denominadas X₁ e X₂, correspondentes respectivamente à região metropolitana de São Paulo e à Bacia do Rio Piracicaba, de tal forma que $X = X_1 + X_2$ e obedecerá a seguinte ordem de prioridade:

Usuário	Limite de vazão de retirada (m ³ /s)	Prioridade
Região Metropolitana primária	24,8	1
Bacia do Piracicaba primária	3,0	1
Região Metropolitana secundária	6,2	2
Bacia do Piracicaba secundária	2,0	2

Parágrafo único. No caso de não ser possível atender a soma dos valores com a mesma prioridade, o rateio será proporcional à participação de cada um no total referente à mesma prioridade.

Art. 3º Na última semana de cada mês, a ANA e o DAEE emitirão comunicado conjunto informando à SABESP e ao Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí os limites superiores para Q_1 e Q_2 para o mês subsequente, de acordo com as condicionantes que permitem a distribuição mensal das demandas a partir da contabilização dos volumes não utilizados que cada usuário tem direito, para posterior compensação, estabelecidas no Anexo II.

Parágrafo Único. Para os efeitos desta Resolução, o Comitê referido no caput é o instituído pelo Decreto do Presidente da República, de 20 de maio de 2002, nos termos da Lei nº 9.433, de 1997.

Art. 4º Respeitadas as condicionantes descritas no art. 3º, os valores de Q_1 e Q_2 para o mês subsequente serão definidos respectivamente pela SABESP e pelo Comitê.

§ 1º Se a SABESP não informar tempestivamente o valor de Q_1 , será adotado o valor X_1 .

§ 2º Se o Comitê não informar tempestivamente o valor de Q_2 , será adotado o valor X_2 .

§ 3º A SABESP acionará as estruturas hidráulicas do Sistema Equivalente em absoluta consonância com o estabelecido no caput.

Art. 5º A SABESP fica obrigada a implantar, manter e operar as estações de monitoramento contínuo dos níveis de água das estações fluviométricas e limnimétricas nos pontos de controle do Sistema Cantareira e disponibilizar as informações em tempo real.

§ 1º Cada estação fluviométrica deverá ser apoiada por medições regulares de vazão, que permitam a manutenção atualizada de curva de descarga para o local.

§ 2º A SABESP terá o prazo de seis meses, contado da publicação desta Resolução, para ajustar com a ANA e o DAEE o programa de implantação das estações nos pontos de controle e a definição de seus respectivos procedimentos operacionais.

§ 3º As estações referidas no § 2º deverão estar implantadas no prazo de até doze meses da aprovação do programa.

Art. 6º A SABESP deverá, em até doze meses, a partir da publicação desta Resolução, providenciar a atualização das curvas cota *versus* área superficial e cota *versus* volume para os reservatórios do Sistema Cantareira.

ANEXO 3



Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo
Rua Costa Carvalho, 300 – São Paulo
www.sabesp.com.br

P – 0387/2013

São Paulo, 06 de Agosto de 2013.

Ref.: Renovação da Outorga do Sistema Cantareira 2014
Ofício DAEE/SUP/0965/2013, de 24/07/2013

Senhor Diretor Presidente,

Como é do vosso conhecimento, o Sistema Cantareira é imprescindível para o abastecimento público de cerca de 9 milhões de habitantes da Região Metropolitana de São Paulo – RMSP, e também de relevante importância para a regularização dos volumes de água demandados na Região Metropolitana de Campinas – RMC.

Diante do início das discussões para a renovação da outorga das vazões utilizadas pelo Sistema Cantareira, nos termos da Portaria DAEE nº 717/96, vimos por meio desta formalizar o pedido de renovação da outorga.

Assim, em razão do conjunto destas considerações e das condições tecnicamente favoráveis ao entendimento entre a Sabesp, o DAEE, os Comitês de Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Jundiá e Capivari – CBH-PCJ e a ANA, visando o melhor gerenciamento dos recursos hídricos, solicitamos a renovação da outorga das águas do Sistema Cantareira por um período de 30 (trinta) anos.

A solicitação de período de outorga por 30 (trinta) anos ampara-se na complexidade e especificidade do Sistema Cantareira como importante manancial que atende à população das duas maiores regiões metropolitanas do Estado.

Por oportuno, encaminhamos à Vossa Senhoria um relatório que compila as ações desenvolvidas pela SABESP para o devido cumprimento das obrigações dispostas na Portaria DAEE nº 1213/04, com um anexo, em três volumes, contendo ofícios, estudos, dados e informações já apresentadas pela Sabesp.

Ilustríssimo Senhor
VICENTE ANDREU GUILLO
Diretor Presidente
Agência Nacional de Água – ANA



Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo
Rua Costa Carvalho, 300 – São Paulo
www.sabesp.com.br

P-0387/2013

Nesta portaria constam condicionantes à empresa, as quais foram atendidas pela Sabesp, conforme avaliação do DAEE, sendo que algumas exigências são de caráter contínuo, progressivo e evolutivo, devidamente referenciadas no relatório anexo.

Colocamo-nos à disposição para quaisquer esclarecimentos desejados e aproveitamos a oportunidade para apresentar nossos protestos de consideração.

DILMA PENA
Diretora Presidente

ANEXO 4

**Nota Conjunta ANA/DAEE****07 de fevereiro de 2014**

Em reunião realizada entre o Senhor Governador do Estado de São Paulo e a Senhora Ministra de Estado do Meio Ambiente, no dia 05 de fevereiro de 2014, no Palácio dos Bandeirantes, com a presença do MMA – Ministério do Meio Ambiente, da ANA – Agência Nacional de Águas, da Assessoria Especial de Assuntos Estratégicos do governo de São Paulo, da SSRH – Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos, do DAEE - Departamento de Águas e Energia Elétrica e da SABESP, para avaliar a situação das represas do Sistema Cantareira, foram definidas diretrizes e recomendações para o atual período extraordinário de estiagem que atinge a região.

As ocorrências de chuvas nos meses de dezembro de 2013 e janeiro de 2014 muito inferiores às médias históricas referentes a esse período nas bacias hidrográficas dos rios Jaguari, Jacaré, Cachoeira, Atibainha e Juqueri, onde se inserem os aproveitamentos do Sistema Cantareira, resultaram em volumes afluentes aos reservatórios de tal ordem insuficientes, que os volumes armazenados não apresentaram a recuperação esperada para esse período. As vazões afluentes às represas, em janeiro último por exemplo, foram 60% inferiores ao menor valor para este mês registrado na série histórica de 84 anos.

Essas ocorrências climáticas extraordinárias impõem uma administração diferenciada do armazenamento do Sistema Cantareira e exigem uma otimização diária dos recursos hídricos disponíveis, com o objetivo de minimizar eventuais deficiências no abastecimento das populações que dependem desse sistema.

Para o exercício dessa gestão especial do Sistema Cantareira, será formado um Grupo Técnico de Assessoramento, constituído por cinco integrantes, representantes das seguintes instituições: ANA, DAEE, SABESP, Comitê PCJ - Comitê das Bacias

Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí e CBH-AT - Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê.

Com a urgência requerida no momento, ANA e DAEE providenciarão a publicação de Resolução Conjunta instituindo o referido Grupo Técnico de Assessoramento para gestão do Sistema Cantareira.

Foi recomendado pelo Governo do Estado de São Paulo e acordado na reunião que as discussões sobre a renovação da outorga do Sistema Cantareira e ações correlatas deveriam ser suspensas até data a ser definida em função do final do período excepcional de estiagem que está em curso.

07 de fevereiro de 2014

Vicente Andreu
Diretor Presidente
Agência Nacional de Águas (ANA)

Alceu Segamarchi Júnior
Superintendente
Depto. de Águas e Energia Elétrica (DAEE)