

Governança da água: por uma abordagem multinível de recursos de uso comum

EDUARDO CARDOSO GONÇALVES

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO (UFPE)
ecg.ufpe@gmail.com

LILIAN SOARES OUTTES WANDERLEY

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO (UFPE)
lilian.wanderley@ufpe.br

SUIANE VALENÇA BRANDÃO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO (UFPE)
suiane@yahoo.com.br

GOVERNANÇA DA ÁGUA: POR UMA ABORDAGEM MULTINÍVEL DE RECURSOS DE USO COMUM

1. Introdução

O presente estudo teórico tem como objetivo apresentar Governança da Água, a água enquanto recurso vital e natural em nosso planeta, em abordagem multidimensional como recomendada e raramente exercida quando dos estudos de sistemas complexos.

Essa abordagem apresenta 1. a relevância da água doce como um recurso essencial ao ser humano e ao planeta, 2. os conceitos utilizados para os termos governança da água e água, descrevendo escassez e vulnerabilidade hídrica, e 3. a base teórica da abordagem multinível ao integrar micro, meso e macro e enquanto níveis de análise.

A água doce¹ é um recurso vital e natural em nosso planeta, tanto pela sua relevância para atender às nossas necessidades fundamentais, como contributo para a melhoria da qualidade de vida, e, ainda, como elemento primordial de sustentação junto aos ecossistemas mais frágeis², como, por exemplo: restingas, manguezais, lagos, lagoas, lagunas, várzeas e encostas de declive acentuado (GOMES & PEREIRA, 2011), e também o semiárido brasileiro, com sua acentuada vulnerabilidade hídrica³. A escassez dessa água doce reduz os espaços habitáveis e gera, além dos grandes custos, uma perda geral de produtividade social.

Um grande problema da vulnerabilidade hídrica reside não apenas na finitude de sua oferta, mas na alta capacidade de contaminação a que está sujeita. Quando a água utilizada passa a recolher resíduos agrícolas, industriais e esgotos domésticos e se mistura às reservas existentes, gera um efeito progressivo de poluição em massas de água maiores que aquelas consumidas. Tal quadro complexo e relevante envolvendo a escassez e a vulnerabilidade hídrica foi determinante para a escolha da governança da água como foco deste estudo.

Diante da diversidade dos conceitos relacionados a governança e das tipologias da água, cabe elucidar que, para esse ensaio, o termo governança da água se refere ao conjunto atuante de sistemas políticos, sociais, econômicos e administrativos (BOLSON & HAONAT, 2016). Quando à água, esse termo passará a designar a água doce, bruta, utilizada para vários fins, e captadas por meio de canais⁴, tendo como fonte de suprimento desses canais os rios, e por sua vez, as águas subterrâneas.

Pesquisa conduzida por equipe de hidrólogos da NASA, concluiu que as atividades humanas podem ser a principal causa para o declínio drástico nas águas subterrâneas. O estudo registra a perda dos recursos hídricos subterrâneos, mas também indica práticas de governança da água insustentáveis para localidades densamente povoadas, uma vez que a precipitação anual foi próxima do normal durante todo o período, e que os outros componentes de armazenamento de água terrestre (umidade do solo, águas superficiais, neve, geleiras e biomassa) não contribuíram significativamente para o declínio observado nos níveis de água totais. As evidências obtidas apontam um excessivo consumo de água subterrânea para irrigação e outros usos antropogênicos (RODELL & VELICOGNA & FAMIGLIETTI, 2009). Se a tendência de esgotamento das águas subterrâneas não for interrompida ou revertida por uma boa governança dos recursos hídricos de uma forma geral, vislumbra-se uma grande crise de alimentos e água em um futuro próximo (KUMAR, 2014).

¹ Águas com salinidade igual ou inferior a 0,5 %, de acordo com o Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA - resolução 357/2005 (BRASIL, 2005)

² “[...] locais que, por suas características, são particularmente sensíveis aos impactos ambientais adversos, de baixa resiliência ou de pouca capacidade de recuperação (GOMES & PEREIRA, 2011, p.09).

³ A vulnerabilidade hídrica refere-se não apenas à escassez do recurso, mas também à qualidade da água disponibilizada, agravada diante da poluição frequente nos centros urbanos (BOLSON & HAONAT, 2016).

⁴ Detalhamento conceitual e as tipologias estudadas serão tratados no tópico 2.2 (Água: tipologia e Acesso).

O intrigante nos processos de governança da água é que algumas ocorrências externas ao setor da água (ações, decisões, fenômenos) o influenciam fortemente, como, por exemplo, as relacionadas à demografia, às mudanças climáticas, à economia global, às mudanças sociais, aos valores e normas, à inovação tecnológica, às leis e costumes, aos mercados financeiros, e à agenda política de alguns atores. Diante desses aspectos, é relevante que os debates que abordem esses temas, mas externos às discussões sobre a governança da água; incorporem os recursos hídricos como um componente permanente nas discussões, visando dar respostas satisfatórias às questões relacionadas às mudanças climáticas, aos alimentos e energia e à gestão de desastres. Incluam-se nessas discussões as questões pertinentes à qualidade socioambiental das localidades.

Em se tratando das mudanças climáticas, os impactos sobre a água doce se manifestam principalmente por meio de mudanças no ar; na temperatura, fluxo ou descarga dos volumes de água; na precipitação e evaporação; e na mudança do nível do mar. Contudo, esses impactos variam em função do *locus*, aumentando o grau de incerteza das medições desses mesmos impactos sobre os recursos hídricos. E quanto mais se diminui as escalas espaciais, como por exemplo levá-los ao nível das bacias, mais incertas se tornam as informações (KOEPEL, 2014).

Mas em que esse cenário afeta o Brasil? Os impactos futuros das mudanças climáticas serão mais sentidos nos países em desenvolvimento, cujas economias estão fortemente atreladas à agricultura, e onde os recursos hídricos já se encontram críticos em função do crescimento demográfico, das demandas de energia, de água potável e de alimentos. Mesmo ainda havendo bastantes incertezas no que tange à magnitude desses impactos, medidas precisam ser adotadas visando antecipar, evitar ou minimizar as causas das alterações climáticas (KUMAR, 2014).

No caso do Brasil, cuja vazão média nacional é de 179.433 m³/s (o equivalente a 12% das reservas mundiais de água), existe uma desigualdade na distribuição e no acesso aos recursos hídricos, resultando em relevantes desafios para os envolvidos na governança da água, seja local ou nacional.

Os aspectos: manipulação da água, escassez e vulnerabilidade hídrica, e o ambiente do semiárido, conduzem à busca de um melhor entendimento da importância desse recurso natural finito no contexto brasileiro. É fato que a água se tornou um elemento de limitação para o desenvolvimento econômico e as políticas de saúde no Brasil. É preciso um melhor manuseio dos recursos hídricos, reduzindo, entre outros aspectos, a desigualdade no acesso e na distribuição, buscando maior eficiência do seu uso, e evitando comprometer a sustentabilidade dos ecossistemas.

A distribuição e o acesso desigual contribuem para comprometimento do desenvolvimento, como no caso do uso consuntivo da água a montante das geradoras de energia elétrica e nas regiões semiáridas pela escassez do recurso. Vale lembrar que o Artigo 1, Inciso III, da Lei Federal de Recursos Hídricos de 1997, coloca como prioridade a água para consumo humano e para a dessedentação (OECD, 2015). Sendo assim, o que deve ser considerado é a implementação de um conjunto de ações que, mesmo havendo essas dificuldades no processo de gestão da água, estejam alinhados com essa prioridade.

O presente artigo aborda a governança da água, possuindo como objetivo aprofundar o entendimento sobre como é possível ocorrer uma boa governança⁵, diante da limitação de oferta, da degradação, da escassez, da distribuição desigual e dos impactos das mudanças climáticas gerando apropriações dos sistemas hidrológicos locais.

⁵ Uma governança regida pelos princípios da transparência, da responsabilidade, dos direitos humanos, do Estado de Direito e da inclusão, devendo contribuir para melhoramento dos sistemas relacionados à água, no que tange à uma gestão sustentável, inclusiva e integrada, com custos e prazos razoáveis (OECD, 2015).

Sob essa ótica, uma boa governança visa atender às demandas futuras de uma forma sustentável, contextualizando a mudança de um paradigma de comando e controle na governança da água para ações mais descentralizadas, integradas e flexíveis. Nessas ações, deve haver a necessidade contínua de melhora na eficiência do uso e da distribuição da água, uma vez que os sistemas existentes estão se tornando inadequados para as circunstâncias atuais, apontando para mudanças que ocorrerão, quer por discussão e negociação, quer por violência e dominação (KUMAR, 2014; HILL, 2013; PEREIRA & CORDERY & IACOVIDES, 2009).

A escolha da governança da água como foco está fundamentada na relevância do tema para a área da Administração, uma vez que extrapola os limites da gestão do recurso para debater poder, participação, os atores e seus papéis. Discute, também, a vulnerabilidade e disponibilização hídricas, os contributos da água para a melhoria da qualidade de vida e como elemento primordial de sustentação junto aos ecossistemas mais frágeis.

Essas considerações apontam para uma ampla pergunta de pesquisa: **como ocorre a governança da água?**

Estudar a governança da água demanda um aprofundamento conceitual dos elementos centrais das discussões, categorizações, análises do tema, e as bases teóricas de suporte ao estudo. Esses elementos são a governança, cabendo fundamentar o que vem a ser governança em suas diversas abordagens; os sistemas complexos e como é entendida a governança nesses sistemas; o entendimento do que é a governança para o presente artigo; e as bases teóricas selecionadas para a abordagem multinível.

A escolha de três referenciais teóricos para esse ensaio está baseada no fato de existir um quadro de multiplicidade de atores, e um contexto inserido em um sistema complexo. Para lastrear os estudos da governança da água focada nos pequenos grupos sociais – agrovilas, agricultores isolados, quilombolas e população indígena, optou-se pela GPR de Elinor Ostrom - a Teoria dos Comuns, que aborda os recursos de propriedade comum, como a água. As interrelações e ações das instituições e empresas envolvidas na governança da água podem ser analisadas sob a Teoria da Agência. Considerando o entendimento da governança da água como um sistema complexo se justifica diante da grande quantidade de interações não lineares (EPPEL, 2014), das interferências e imbricamentos dos atores, da imprevisibilidade, randomicidade, adaptabilidade e grande capacidade de auto-organização encontrados nos sistemas complexos.

As seções seguintes tratam 2. definições, aplicações e bases teóricas relacionadas à governança, 3. a tipologia da água e formas de acesso à mesma; e 4. Governança da Água, relevância, conceitos, políticas, concluindo com a síntese das argumentações acerca dos conceitos e bases teóricas.

2. Governança: macro, meso e micro

Os termos *gubernare* (latino) e *kubernan* (grego) apresentam origem comum das palavras governança e governo, e ambas designavam a pilotagem de navios. No decorrer dos séculos XII e XIII, na França, o termo governança é utilizado para a primeira vez como a arte de governar, enquanto o termo *governance*, em inglês, usando no século XIV, conota a distribuição do poder entre os órgãos da sociedade inglesa da época. Após esse período, o termo entra em desuso e só é resgatado pelos economistas nos anos 1930, que o usam no intuito de descrever mecanismos organizacionais (SEYLE & KING, 2014).

Governança organizacional, teoria de agência – Meso

O termo governança, utilizado a partir do século XX, associado então ao que hoje se conhece como governança corporativa, tem sua origem relacionada à realidade das empresas

de grande porte associado ao conflito de agência clássico, quando o proprietário delega a um gestor a capacidade de decisão sobre a empresa. No Brasil, mesmo havendo maiores conflitos em decorrência do predomínio da propriedade concentrada, a boa governança visa encontrar benefícios às empresas (IBGC, 2016). Tal teoria sustenta que os executivos contratados estariam direcionados a maximizar seus próprios benefícios e não tornar relevantes os interesses da empresa para as quais trabalham (MACHADO FILHO, 2006). Como solução, esses autores recomendaram aglutinar os diversos interesses visando ao sucesso da empresa. A esse conjunto de práticas de monitoramento, controle e ampla divulgação de informações, convencionou-se chamar de Governança Corporativa (IBGC, 2016).

Há dois intervenientes fundamentais na Teoria da Agência, o principal e o agente. O termo principal se refere ao acionista e agente designa o gestor, e a relação entre eles recebe o nome de relação de agência, e como nessa relação esses intervenientes buscam a maximização da utilidade, é frequente que surjam conflitos de interesse que cabem ao principal adotar medidas que venham a minimizar possíveis ações do agente no sentido de prejuízo à empresa. Contudo, essas ações não conduzem a uma realidade onde o agente tome decisões ótimas pela empresa a custo zero. Assim, sempre haverá um ônus para o principal, no sentido de conceder incentivos apropriados e motivadores que demandam custos específicos intitulados de custo de agência (JENSEN & MECKLING, 1976; MARTINS, 2012).

Para que se obtenha o máximo de utilidade da Teoria da Agência é necessário considerar quatro pontos fundamentais: “ (1) conflito entre os objetivos do principal e do agente, (2) incerteza na partilha do risco entre principal e agente, (3) assimetrias de informação, e (4) avaliação do desempenho” (MARTINS, 2012, p.04). Também é mister considerar que os problemas encontrados na relação de agência estão associados com a separação entre propriedade e controle (JENSEN & MECKLING, 1976).

Quanto à relação de agência, ela pode ser definida como um contrato entre que delega a autoridade – o principal, e aquele que poderá tomar as decisões em seu nome – o agente. Essa relação somente ocorre em função de haver delegação de poder (JENSEN & MECKLING, 1976; MARTINS, 2012). Também, nos estudos envolvendo essa teoria, é importante dar atenção às relações humanas, à informação e à organização (MARTINS, 2012). É dessa relação e agência que advém as possíveis assimetrias entre o principal e o agente.

Essas assimetrias são de três tipos: a assimetria de informação, preferências de risco, e conflitos. A assimetria de informação decorre do fato de que o principal não dispõe das mesmas informações do agente, tais como as competências, as intenções, o conhecimento e as ações. As preferências de risco tratam da aversão ao risco por parte do agente e da neutralidade do principal em relação às incertezas. Contudo, há estudos que contradizem esse posicionamento e afirma que a aversão ou não ao risco dependem do contexto no qual se realizam. Por fim, a assimetria por conflito, que é resultante do aumento dos retornos pelo principal às custas de uma maximização do esforço do agente (MARTINS, 2012).

A escolha da Teoria da Agência ajuda a entender ações das organizações - instituições e empresas - envolvidas na governança da água e está fundamentada no argumento de Jensen e Meckling (1976) de que o problema de agência ocorre nas organizações e em esforços de cooperação, sejam “nas universidades, nas empresas mútuas, nas cooperativas, nas autoridades governamentais e agências, nos sindicatos e nas relações normalmente classificados como relações de agência” (JENSEN & MECKLING, 1976, p.309). Também, a estrutura da agência pode ser aplicada em diversas configurações, como as políticas regulatórias, ou fenômenos micro, relacionados a um agente específico.

As interações e ações das instituições e empresas envolvidas na governança da água podem ser analisadas à luz da Teoria da Agência, considerando os estudos da OECD que apontam para o entendimento de que a governança é dependente do contexto e que todas as políticas da água locais devem estar ajustadas às especificidades territoriais (OECD, 2015).

Sob uma visão sistêmica (IBGC, 2016), a governança corporativa engloba os processos de direção, monitoramento e métodos de incentivos, envolvendo os sócios, conselho de administração, diretorias e órgãos de fiscalização, dentre outros. Em síntese, o termo governança corporativa designa os dispositivos utilizados pela firma para que houvesse coordenações eficazes.

Governança no conjunto de sistemas – Macro

O termo governança, pode, também, ser mais abrangente que as empresas e o governo, e refletir a própria negociação entre a sociedade e o governo na implementação efetiva de valores, normas e leis, onde são incorporados diversos atores (HILL, 2013). Essa última abordagem apresenta a governança voltada não apenas às expectativas das empresas, como também da sociedade civil.

É a aplicação do conceito de governança pública, também citado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - PNUD: “governança é o exercício da autoridade econômica, política e administrativa” que visa o gerenciamento total dos assuntos de determinado país. Ela compreende os mecanismos, processos e instituições por meio das quais os cidadãos e grupos articulam os seus interesses, exercem os seus direitos legais, cumprem suas obrigações, e mediam as suas diferenças (IFA & CIPFA, 2014).

Clarificando, ainda, os conceitos relacionados à governança, cabe apresentar a diferença entre gestão e governança. Na literatura, é comum vermos a confusão no uso desses termos. O termo gestão está relacionado aos aspectos instrumentais, enquanto a governança, de espectro mais amplo, está relacionada aos sistemas de forças atuantes. Se em um contexto amplo desses conceitos ocorrem interpretações errôneas acerca dos mesmos, nas discussões relacionadas à água esse aspecto se acentua.

Uma conceituação clara dos termos governança e gestão trata a governança com maior amplitude e a gestão, o mais instrumental dos três conceitos. Com um foco de mais longo prazo, a governança aponta para as tendências e exigências relacionadas aos recursos naturais, sempre considerando a avaliação das instituições e a discussão dos valores a serem alcançados. Já a gestão, lida com as dimensões práticas de sua implementação.

Na governança em sistemas complexos, no caso específico, a governança da água, é *mister* caracterizar não apenas o funcionamento dessa governança, mas apresentar as bases da Teoria dos Comuns – CPRs de Ostrom e da Teoria da Complexidade -, e conceituar o que vêm a ser o entendimento sobre os sistemas complexos para o estudo da governança da água. Sistemas complexos são entendidos como sistemas com um grande número e heterogeneidade de atores⁶ que interagem, geralmente por meio de redes, em diferentes escalas de espaço e tempo, em um contexto de muitos eventos e fenômenos interconectados por características similares, campos de proximidade, complementaridade ou por antagonismos (BARROS, 2007).

Uma característica dos sistemas complexos é a possibilidade de seus atores agirem em harmonia na busca do atingimento de seus interesses coletivo e, uma vez que os grupos sociais humanos (famílias, comunidades, empresas, cidades, países) são caracterizados como sistemas complexos (SEYLE & KING, 2014), o foco no bem comum deve ser considerado relevante nos estudos da governança nesses sistemas.

Independentemente do tipo de sistema envolvido na governança, há a necessidade da existência de mecanismos que tomem a decisão em nome da coletividade ou que viabilizem essa decisão, além de que também devem garantir a operação/realização dessas mesmas

⁶ Os atores são “todos aqueles dotados de capacidade de articular interesses, *formalizar reivindicações e convertê-las em iniciativas, prescrever soluções, promover sua solução ou impedir que as decisões sejam implementadas” (CARVALHO, 2015, p.58).

decisões. Também, é de relevante contributo a abordagem feita por Ferrarezi e Oliveira (2012) sobre a importância da participação social (alguns atores), combinando as suas inteligências com o objetivo de criação de uma inteligência coletiva que venha a contribuir para uma boa governança do sistema. Em outras palavras, envolver a sociedade civil direta ou indiretamente no sistema, com o intuito de participar efetivamente dos processos nas políticas públicas.

A governança em sistemas complexos carrega em seu bojo o elemento político – os interesses dos diversos atores, o fator credibilidade – instrumentos de apoio à política e que agregam credibilidade, e o elemento ambiental que objetiva a preservação dos mananciais hídricos (BOLSON & HAONAT, 2016). Também, é um modelo de governança onde a participação e a cooperação são fatores chave de sucesso, e os recursos comuns (no caso a água) são utilizados de forma sustentável (SIMÕES & MACEDO & BABO, 2011).

Apesar de uma diversidade conceitual sobre a governança em sistemas complexos, os autores são uníssonos ao afirmarem a existência de uma multiplicidade de atores (EPPEL, 2014; WIEK & LARSON, 2012; CAMPOS & FRACALANZA, 2010; SBPC, 2004), e que a governança da água é uma governança em sistemas complexos (EPPEL, 2014; OSTROM, 2009; PAHL-WOSTL, 2008), considerando uma perspectiva abrangente sobre a sustentabilidade da água (EPPEL, 2014) que inclua a integridade social-ecológica, meios de subsistência suficientes, justiça social e equidade intergeracional (WIEK & LARSON, 2012).

É ainda interessante registrar que a diversidade de pesquisas que abordam a governança em sistemas complexos foca preferencialmente nas variações dessa governança e não em suas características mais amplas, apresentando variações quanto à estrutura, participação, jurisdição abrangência ou formulação, como pode ser observado no Apêndice A.

Neste entendimento do sistema envolvendo a governança da água enquanto um sistema complexo, optou-se por trazer para o presente ensaio a Teoria dos Comuns - CPRs de Ostrom e em seguida, a Teoria da Complexidade, cujas bases serão apresentadas a seguir.

Há uma limitação do entendimento acerca dos processos que conduzem às melhorias ou degradação dos recursos naturais, já que existem linguagens diferentes, utilizadas nas disciplinas científicas, para explicar sistemas sociais e ecológicos complexos uma vez que os recursos utilizados pelo homem estão incorporados em sistemas complexos e social-ecológicos (SESs⁷), compostos de múltiplos subsistemas e variáveis internas, como o subsistema de recursos, as unidades de recursos, os usuários e os sistemas de governança, que interagem para produzir resultados nos SESs, o qual, com as mudanças, voltarão a afetar esses mesmos subsistemas (OSTROM, 2009).

O grande desafio no diagnóstico de um SESs é a capacidade de identificação e análise dos relacionamentos existentes entre os diversos níveis desses sistemas e nas diversas escalas, sejam espaciais ou temporais. Para tal, é necessário que seja desenvolvido um quadro comum, classificatório, apresentando estruturas, teorias e modelos, visando facilitar os esforços no sentido de haver uma maior compreensão de SES complexas (OSTROM, 2009).

O modelo de diagrama multinível apresentado por Ostrom (2009), figura 01, fornece uma visão geral do modelo de um SESs, apresentando as relações entre quatro subsistemas principais de primeiro nível de um SES, as configurações sociais, econômicas e políticas vinculadas e os ecossistemas relacionados. Os sistemas de recursos são os espaços onde são encontradas as unidades de recursos, essas os recursos em si, as suas quantidades e fluxos. Os subsistemas de governança referem-se aos atores responsáveis por atuar nesses sistemas complexos (OSTROM, 2009).

⁷ Social-Ecological Systems (SESs)

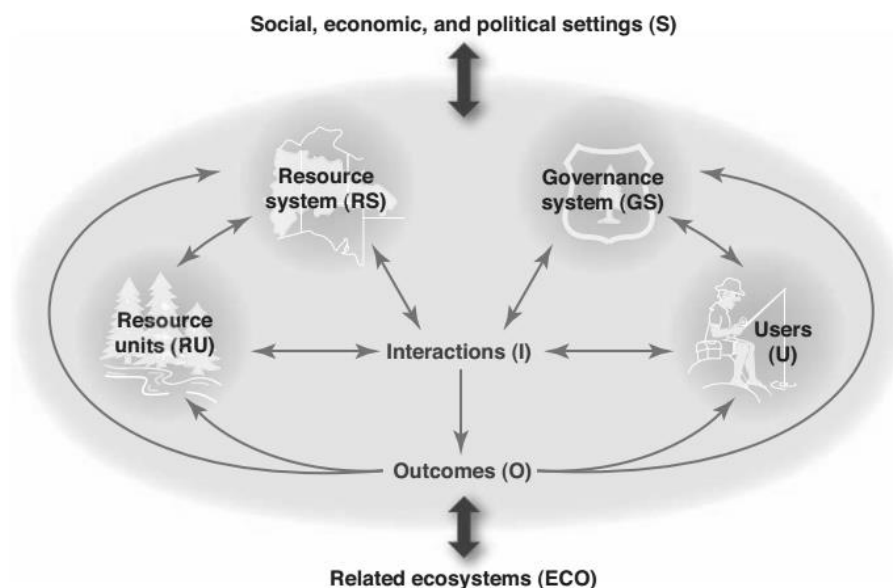


Figura 01 – Diagrama de análise dos sistemas sócio ecológicos – Fonte: Ostrom (2009, p.420).

Governança dos Comuns, CPR - Micro

Na agora famosa teoria da Governança dos Comuns, que aborda os *Common Pool Resources- CPR*⁸, um conjunto de bens pertencentes a um grupo de indivíduos pode ser gerido pelos mesmos de forma sustentável enquanto outras formas de gestão, como a privatização ou a regulação por atores externos, não são as únicas formas de gerenciamento e nem as mais eficientes (FORSYTH & JOHNSON, 2014; OSTROM et al., 1999; SIMÕES & MACEDO & BABO, 2011).

O termo recursos de bem comum se refere a sistemas de recursos independentemente dos direitos de propriedade envolvidos. Eles incluem recursos naturais e os produzidos pelo homem nos quais (i) os custos de exclusão dos beneficiários são onerosos, e (ii) a exploração deles por parte de um dos usuários reduz a disponibilidade dos mesmos para outros usuários. Essas duas características se tornam potenciais problemas ao modelo, onde as pessoas ao seguirem seus interesses individuais comprometem os resultados de longo prazo. Daí a importância de regras eficazes que limitam o acesso e definem direitos e deveres (OSTROM et al., 1999). A proposta de Ostrom surge em contraponto ao paradigma da teoria de Garrett Hardin - *The Tragedy of the Commons*, fundamentada no entendimento de que a utilização dos recursos comuns culminaria com a destruição dos mesmos, uma vez que os problemas ambientais decorreriam da própria atividade humana (o consumo e a forma de extração dos recursos). Nessa teoria de Hardin, há apenas duas formas possíveis de organização: A nacionalização - onde a organização está centrada no Estado, e a privatização (SIMÕES & MACEDO & BABO, 2011), não havendo a possibilidade de que os usuários de um recurso sejam seus gestores.

Ostrom apresenta oito princípios que contribuem para uma boa governança dos recursos do bem comum, a saber (OSTROM, 1990): 1. Uma definição clara das fronteiras dos recursos e dos atores; 2. adequação das regras de acordo com a localidade; 3. estabelecimento de acordos coletivos; 4. monitoramento permanente de ativos e ações relacionadas; 5. estabelecimento de sanções aos infratores; 6. fácil acesso aos meios para resolução de conflitos; 7. Reconhecimento

⁸ Recursos de Bem Comum.

pelas autoridades externas das regras comunitárias; e 8. as ações devem ser organizadas em diversas camadas empresariais.

Esses princípios decorrem de um conjunto de observações de casos práticos sobre a governança de recursos de bens comuns, que refletem uma variedade de regras a longo prazo, que se elaboradas de forma cooperativa entre os utilizadores, terão maior chances de sucesso (SIMÕES & MACEDO & BABO, 2011). É mister observar que se o monitoramento, a fiscalização e a confiança são fatores críticos para resolver os problemas de ação coletiva, a visibilidade das ações dos usuários dos recursos e o estado dos recursos são esperados para ter um efeito sobre a governança dos bens comuns (JANSEN, 2013). Como afirmam Forsyth e Johnson (2014), os indivíduos mais suscetíveis de criar e manter os bens comuns são os que têm informações credíveis e fiáveis acerca dos custos e benefícios das decisões sobre os recursos, e quando esses mesmos indivíduos têm a oportunidade de escolher as regras do jogo.

Por envolver esforços coletivos de múltiplos atores para resolver problemas ou colher os benefícios associados aos impactos das mudanças climáticas, as pesquisas acerca da governança relacionada à adaptação climática também podem se lastrear na teoria de Ostrom. Os atores nesse tipo de governança se envolvem, inevitavelmente, na necessidade de escolhas como as definições de problemas, os níveis jurisdicionais, os modos de governança e seus instrumentos políticos, e sobre o momento em que devem ocorrer as intervenções. Em estudo nessa temática, Huitema (2016) identifica que os artigos que tratam do mesmo tema sugerem que atualmente a ênfase na superação dos aspectos relacionados à adaptação climática está nos níveis local e regional, ao mesmo tempo em que ressaltam os benefícios das intervenções e da governança em níveis de jurisdição mais altos no que tange à uma visão e uma ampliação de abordagens efetivas.

Os artigos sugerem que há um papel central das agências governamentais nas principais intervenções de governança para lidar com os efeitos de *spillover*⁹, para fornecer bens públicos e para promover as perspectivas de planejamento a longo prazo. As bases teóricas relacionadas à Ostrom emergem quando se questiona se os atores locais, além do desafio de manter suas iniciativas locais em andamento, têm a capacidade de contribuir para a inovação de políticas significativas de adaptação. Em um sistema de governança verdadeiramente policêntrico, como descrito por Huitema (2016), ao citar Elinor Ostrom, há uma forte autoridade central presente para crescer e difundir novas abordagens, mas também produzir guias e regulamentos sobre procedimentos de decisão apropriados no nível local – transparência e prestação de contas. Sugere-se, então, que seja dada mais atenção à necessidade de interação entre os governos locais e centrais e que alguns desses governos centrais assumam um papel mais ativo na adaptação ao clima. (HUITEMA, 2016). Apesar de Huitema (2016) abordar essas interações entre governos locais e centrais, nesse estudo, essas interações serão analisadas à luz da teoria da agência.

Partindo do princípio da transformação e modernização das estruturas tradicionais de manejo dos recursos naturais de uso comum, e dos debates acerca da transferência da gestão desses recursos para seus usuários, Sabourin (2010) enfatiza o uso frequente, por Ostrom, da noção de reciprocidade como componente central e “uma norma social universal” (SABOURIN, 2010, p. 145) dos atributos que venham a permitir o gerenciamento desses recursos comuns pelos usuários, onde não há sentido em abordar a cooperação sem que haja reciprocidade.

As escolhas teóricas desse ensaio se deram em função dos papéis de cada ator e a sua participação no sistema complexo como um todo. Assim, como dito no início do texto, a Teoria Política de Ostrom pode orientar os estudos da governança da água focada nos pequenos grupos sociais, cabendo ainda fundamentar a teoria que irá lastrear os estudos da governança da água

⁹ Atividades que se estendem além do previsto inicialmente (n.a.)

como um sistema complexo. Para tal, optou-se pelo uso da Teoria da Complexidade, a ser apresentada a seguir.

Complexidade

A questão da complexidade, desde a época de Gaston Bachelard - que afirmou não haver nada simples na natureza e sim o simplificado, até os recentes estudos, tem sido tratado de forma marginal, suscitando mal-entendidos (MORIN, 2005). O primeiro deles é entender a complexidade como uma resposta, em vez de um desafio e uma motivação que leve ao pensar sobre um determinado objeto de pesquisa. O outro mal-entendido é a confusão entre complexidade e completude, onde cabe ressaltar que o problema da complexidade não é a completude, mas a sua falta no conhecimento. A complexidade aponta para um conhecimento multidisciplinar (MORIN, 2005).

Para atingir uma definição prévia de complexidade, Morin (2005) se utiliza da metáfora das avenidas, que conduzem ao desafio da complexidade. No quadro 02 (01) a seguir, estão representados os principais pontos abordados por Morin (2005, p.177:185):

Caminho	Argumentação
Irredutibilidade do acaso e da desordem	Constata-se que a desordem e o acaso são elementos constitutivos e ativos do universo, e condutores de incertezas que não podem ser resolvidas (Morin, 2005; SERVA & DIAS & ALPERSTEDT, 2010)
Transgressão dos limites daquilo que poderíamos chamar de abstração universalista que elimina a singularidade, a localidade e a temporalidade.	Deve-se evitar a troca do singular e do local pelo universal. A correta atitude é unir esses elementos e não os substituir.
Complicação	Esse problema surge com a percepção de que os fenômenos tanto biológicos como sociais apresentam um grande número de interações, inter-relações e Inter retroações.
Relação complementar entre as noções de ordem, de desordem e de organização	Os fenômenos organizados podem ser advindos de alguma alteração desordenada.
Organização	Por constituir um sistema, a organização também constitui uma unicidade e uma multiplicidade. A soma das partes é menor que o todo organizado.
Crise de conceitos fechados e claros	Há uma ruptura no endentecendo cartesiano de que um sinal de verdade está relacionado à clareza e a distinção de ideias.
A volta do observador na sua observação	Aquele que observa e concebe deve estar integrado ao objeto concebido ou observado (Morin, 2005; SERVA & DIAS & ALPERSTEDT, 2010)

Quadro 01 – Pontos relevantes para a definição da complexidade. Fonte: Morin (2005, p.177:185).

Abordados aspectos sobre Complexidade, cabe um questionamento acerca da sua aplicabilidade diante da governança da água como um sistema complexo, com elevado número de componentes em uma interação não linear, com ocorrência de imprevisibilidade e randomicidade, e ainda, uma grande capacidade de auto-organização (SERVA & DIAS & ALPERSTEDT, 2010).

Para argumentar favoravelmente o uso do paradigma da complexidade na descrição e compreensão da dinâmica social existente nos sistemas complexos, Silva (2005), a partir das abordagens de Cilliers, Harvey e Lyotard, atribui as seguintes características aos sistemas complexos:

- Há um grande número de elementos em um sistema social.

- Não existe significado na existência de um único indivíduo. É necessário o relacionamento entre os indivíduos para que ocorra o processo de significação.
- Há um vasto material de análise diante da diversidade e complexidade das interações entre os indivíduos.
- Nos sistemas complexos prevalecem a auto-organização, a adaptação dinâmica, e interações assimétricas.
- Em um sistema complexo os elementos tendem a ser relacionar com outros elementos próximos, à sua volta, um fenômeno intitulado por Lyotard como determinação local. O comportamento do sistema estará moldado pela multiplicidade de discursos locais.
- Os sistemas complexos apresentam como aspecto essencial a circularidade e recursividade nas interconexões, onde as articulações são afetadas por outras resultando em um processo de auto regulação.
- Por serem sistemas abertos os sistemas sociais interagem com outros sistemas.
- A operação dos sistemas complexos se caracteriza pela inexistência de equilíbrio, ocorrendo transformações e evoluções constantes.
- A historicidade deve ser considerada junto à dimensão espaço em qualquer análise a ser realizada.
- A complexidade do sistema total não pode ser auferida a partir dos elementos individuais desse sistema.

Apresentadas as características da teoria da complexidade e dos sistemas complexos, cabe justificar, como anteriormente citado, o uso da epistemologia da complexidade diante da governança da água. Primeiramente, os princípios éticos, as ambiguidades e os conflitos de poder estão presentes nos atores dessa governança, em função das diversas interações não lineares; também, é através da epistemologia complexa que ocorre a inserção do sujeito no processo de construção da realidade; e, finalizando, deve-se evitar a troca do singular e do local pelo universal. A correta atitude é unir esses elementos e não os substituir (MORIN, 2005).

O fechamento deste tópico, ao apresentar a Complexidade, fundamenta a ideia de que a governança da água atua em um sistema complexo, diante do grande número de elementos envolvidos, do entendimento da necessidade de observar o relacionamento e interações entre os diversos atores, e de confirmar de que a operação do sistema se caracteriza pela inexistência de equilíbrio, ocorrendo transformações e evoluções constantes. Diante da pergunta de pesquisa deste ensaio, acerca de como corre a governança da água, cabe ainda discorrer sobre o que vem a ser uma boa governança da água.

Boa Governança no Conjunto de Sistemas Complexos

Cabe aqui discutir primeiro a boa governança sob a ótica dos sistemas complexos. Com base no Projeto Regional do PNUD, sobre Governança Local na América Latina, Hill (2013) descreve que a comprovação de uma boa aceitação pelo público e um bom funcionamento das instituições atribuem legitimidade à governança. Nesse contexto, é mister que haja eficácia governamental, busca do consenso de forma democrática, e a capacidade do governo em resolver conflitos entre os atores, adotando decisões e regras políticas, econômicas e sociais.

Nas discussões pertinentes à governança em sistemas complexos, será considerado o conceito descrito pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD, anteriormente tratado. Outras definições existem e são também pertinentes principalmente ao abordar sistemas complexos e recursos naturais, diferenciando-se de alguns outros esforços que não se alinham ao presente estudo, tais como abordagens exclusivamente organizacionais como Governança Corporativa, Governança Organizacional (IBGC, 2016), ou ainda sistemas menos complexos ao envolver atividades repetitivas e de menor dinamicidade.

A governança em sistemas complexos, e em especial a governança da água, está passando por uma mudança de paradigma em função da necessidade de abordagem mais integrada e participativa, diante dos desafios dos sistemas complexos com um maior número de incertezas. Entende-se que é necessária uma melhora nas políticas e práticas de gestão através de estratégias sistemáticas na busca de governança sustentável e integrada, discutindo os tipos de incerteza a considerar; entender como a governança participativa atua junto à essas incertezas; quais as características dos regimes onde ocorre manejo adaptativo; e qual o papel da aprendizagem social nessa gestão de mudanças. Um dos primeiros óbices a essa governança participativa, e que demanda uma forte mudança paradigmática, é o atual modelo de governança que está fundamentado em um paradigma de comando e controle, requerendo que haja uma alta previsibilidade dos comportamentos envolvidos. (PAHL-WOSTL, 2008).

Para que haja eficácia em um regime de governança participativa; aqui entendido como “o complexo de tecnologias, instituições, fatores ambientais e paradigmas que são altamente interligados e essenciais para o funcionamento do sistema de gestão que é direcionado para cumprir uma função societal” (PAHL-WOSTL, 2008, p.08); quatro aspectos devem ser considerados (PAHL-WOSTL, 2008): 1. Não pode haver troca arbitrária dos elementos individuais do sistema uma vez que há alta conectividade entre eles. 2. Acesso a informações disponibilizadas e/ou coletadas que devem ser monitoradas em escala de tempo adequada. 3. Capacidade dos atores envolvidos em interpretar essas informações disponíveis e conseguir obter avaliações significativas das mesmas. Para tal, é importante a participação efetiva dos mesmos em cada uma das fases do ciclo de aprendizagem (avaliação, implementação de políticas e monitoramento) e que estejam unidos por um processo contínuo de negociação. Diante de um contexto onde há interesses políticos dinâmicos e distintos, a transparência e a liderança são relevantes nesses processos de negociação. 4. Mudanças necessárias devem ocorrer de forma aberta e que sejam perfeitamente compreendidas por todos os atores, onde caberá aos gestores dos processos de mudanças expor com clareza a quem compete decidir forma e momento de cada mudança, bem como os critérios utilizados para essas mudanças.

Nesta seção 2 intitulada Governança: macro, meso e micro, definições, aplicações e bases teóricas foram descritas envolvendo a governança da água como um conjunto de sistemas complexos, apresentando as bases da governança dos comuns e da complexidade, argumentando o que vem a ser os sistemas complexos para o estudo da governança da água. Também, foram apresentados os requisitos para uma boa governança da água. Para as Considerações finais, seção 3, cabe discutir uma síntese desses aspectos estudados em abordagens multinível: micro, meso e macro.

3. Considerações Finais: por uma abordagem multinível

Governança da água é o conjunto das ações coletivas, coordenadas entre os diversos atores envolvidos – que afetam ou que são afetados pelo sistema de águas, voltadas a um objetivo comum (WIEK & LARSON, 2012). A atual literatura acerca dessa governança sugere que ela deve ser sustentável e adaptável, apresentando quatro dimensões de uma governança sustentável da água: uma perspectiva sistêmica que relacione aspectos ecológicos, sociais, econômicos, técnicos, legais, culturais e outros existentes nos sistemas de águas em foco; outra onde o foco dessa governança está nos atores sociais, visando identificar quais contribuem e quais prejudicam o processo; outra ainda em um discurso transparente e acessível sobre valores e metas; e, finalizando, uma perspectiva abrangente sobre a sustentabilidade da água (EPPEL, 2014). Para efeito desse estudo, a governança da água será entendida e analisada com foco em três recortes: 1. micro - usuários dos sistemas de águas em suas comunidades; 2. meso - organizações empresariais, públicas e da sociedade civil envolvidas nas decisões que

influenciam sobre acesso, qualidade e quantidade das águas para seus usuários; e 3. macro - conjunto de tais sistemas.

Os sistemas de águas devem ser considerados como sistemas sociais e multidimensionais, e seus limites podem ser estabelecido tanto pela unidade sócio-política ou através da definição de suas bacias hidrográficas ou bacias hidrográficas. Em ambos os casos é relevante não haver a perda do local onde ocorrem as interações entre as unidades políticas de decisão e a autoridade responsável pela implementação das ações e das políticas sociais (WIEK & LARSON, 2012).

No contexto brasileiro, tem-se como marco o ano de 1934, quando o poder público, considerando a legislação da época obsoleta, publica o Decreto nº 24.643 - Código de Águas, assumindo o papel de regulador e fiscalizador dos serviços de abastecimento e saneamento, sendo estabelecido que a sua execução cabe à Divisão de Águas do Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM, à época pertencente ao Ministério da Agricultura (CAVALCANTI, 2015; CAMPOS & FRACALANZA, 2010).

Apesar de ter passado mais de meio século sem a total regulamentação do seu teor, o Código das Águas continha parte dos atuais princípios norteadores da política de recursos hídricos, a saber: o uso direto da água para atendimento às necessidades essenciais à vida, a posse se concessão e/ou autorização para derivação de águas públicas, e a responsabilização financeira e penal para aqueles que vierem a contaminar os mananciais hídricos.

Um novo ponto de relevância no marco regulatório da governança das águas no Brasil é a aprovação a Lei Nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, também conhecida como Lei das Águas, que “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, [...]” (BRASIL, 1997, p.1), que possui como objetivos “arbitrar administrativamente os conflitos relacionados com os recursos hídricos” (BRASIL, 1997), “atividade que compete, em primeira instância, aos Comitês de Bacia Hidrográfica, compostos por representantes dos órgãos estaduais, dos órgãos municipais e da sociedade civil” (CAMPOS & FRACALANZA, 2010, p.376). As premissas da Lei Nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997 podem ser observadas no Apêndice E do presente ensaio.

Um aspecto relevante na Política Nacional de Recursos Hídricos é a ênfase dada aos processos de participação, integração e descentralização, conduzindo negociações que extrapolam a esfera do governo e permitem a participação de usuários e da sociedade civil (CAMPOS, 2008, apud CAMPOS; FRACALANZA, 2010).

O Pacto Nacional pela Gestão das Águas, instrumento formulado pela ANA em 2011, tinha como finalidade “melhorar a integração entre os sistemas de recursos hídricos nacional e estaduais, promover a convergência entre o desempenho dos sistemas estaduais e reduzir as discrepâncias regionais de governança da água(...)”, enquanto “um instrumento que mobilizou todos os estados com total adesão dos mesmos, gerando um forte compromisso político de avanço, contando ainda com um mecanismo de incentivo financeiro do Pacto, o Progestão” (OECD, 2015, p.25).

O mapeamento institucional da gestão de recursos hídricos no Brasil – figura 02, desenhado para assegurar os princípios basilares da Política Nacional de Recursos Hídricos (água como bem público e com valor econômico, segurança para os usos múltiplos da água, garantia da participação da sociedade civil, dos usuários e dos diferentes níveis do poder público no processo de gestão participativa), apresenta a estrutura a seguir:

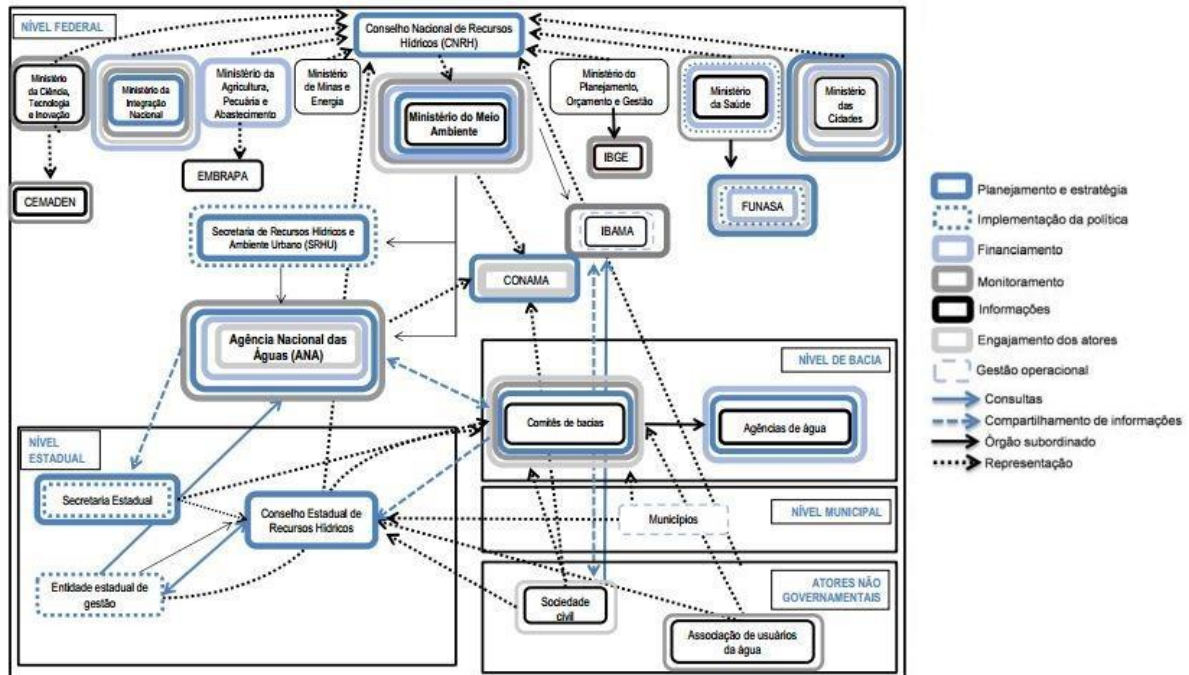


Figura 02 – Mapeamento Institucional da Gestão de Recursos Hídricos no Brasil.
 Fonte: OECD (2015, p. 48).

A abordagem envolvendo os principais conceitos, tratou a governança da água caracterizada como atuante em sistemas complexos: sustentável, adaptável, participativa e que relacione aspectos ecológicos, sociais, econômicos, técnicos, legais, culturais e outros existentes na governança da água como um sistema complexo composto por elementos físicos, sistemas sócio biológicos, e o sistema socioeconômico, sendo, os sistemas de águas, considerados como sistemas sociais e multidimensionais. Esse aspecto de multidimensionalidade está alinhado à proposta da OECD, que trata a governança da água alinhada a uma governança multinível.

Pelas suas características intrínsecas, o setor pertinente à água se torna sensível e dependente de uma governança multinível pelos seguintes aspectos (OECD, 2015, p.01): i. sua configuração de se conectar a setores, lugares e pessoas, os limites hidrológicos e os perímetros administrativo não coincidem. ii. a questão da água doce é uma preocupação global e demanda grande número de envolvidos na tomada de decisão, políticas e projetos. iii. setor que requer grande quantidade de capital para empreender e forte componente monopolista, com lacunas de gestão no mercado em que atua, a água demanda uma coordenação eficaz. iv. políticas relacionadas à água são complexas e imbricadas com “domínios críticos para o desenvolvimento, incluindo a saúde, o ambiente, a agricultura, a energia, o ordenamento do território, o desenvolvimento regional e o alívio da pobreza”. v. com a alocação por parte dos países de complexas responsabilidades aos governos subnacionais, surge uma interdependência entre esses níveis governamentais e uma necessidade de coordenação entre os mesmos.

A proposta de utilizar três bases teóricas para esta abordagem da governança da água está fundamentada nos argumentos expostos, em síntese: existe uma multidimensionalidade na complexidade (Sistemas Complexos), governança que atua em um recurso natural com a participação de pequenas comunidades (CPR de Ostrom), e apresenta forte participação de organizações em papéis críticos para a governança, como a Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco – CODEVASF (Teoria da Agência).

Com isso, entende-se que o presente texto abordou os principais aspectos de uma abordagem multinível para a governança da água, alinhada com contexto e bases teóricas

relevantes para o claro entendimento das contribuições nas unidades de análise micro - usuários; meso - organizações; e macro - governança do conjunto de sistemas complexos; e suas interações.

Referências

BARROS, Sergio Ricardo da Silveira. **A Inserção da Zona Costeira nas territorialidades da Bacia Hidrográfica do Rio São João–RJ: inter-relações, trocas e conflitos.**–Niterói:[s. n.], 2007.181 f. 2007. Tese de Doutorado. Tese (Doutorado Geografia)–Universidade Federal Fluminense.

BOLSON, Simone Hegele; HAONAT, Ângela Issa. **A governança da água, vulnerabilidade hídrica e os impactos das mudanças climáticas no Brasil.** Veredas do Direito: Direito Ambiental e Desenvolvimento Sustentável, v. 13, n. 25, p. 223-248, 2016.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Portaria nº 357 17 de março de 2005.** Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. CONAMA/MMA. 23p. 2005

_____ (1997). Presidência da República. **Lei Nº 9.433, de 8 de Janeiro de 1997.** Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9433.htm>. Acesso em: 14 Dez 2016.

CAMPOS, Valéria Nagy; FRACALANZA, Ana Paula. **Governança das águas no Brasil: conflitos pela apropriação da água e a busca da integração como consenso.** Ambiente & sociedade, v. 13, n. 2, p. 365-382, 2010.

CARVALHO, Cristina Helena Almeida de. **The public policy of higher education expansion between 1995 and 2010: an historical neo institutionalism approach.** Revista Brasileira de Educação, v. 20, n. 60, p. 51-76, 2015.

CAVALCANTI, Edneida Rabêlo. **Vulnerabilidade de comunidades rurais diante da variabilidade climática no semiárido pernambucano: perspectiva de governança adaptativa dos recursos hídricos.** Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Pernambuco. CTG. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, 2015.

EPPEL, Elizabeth. **Governance of a Complex System: Water.** Working Paper. Institute for Governance and Policy Studies at Victoria University of Wellington, 2014.

FERRAREZI, Elisabete; OLIVEIRA, Clarice Gomes de. **Reflexões sobre a emergência da participação social na agenda das políticas públicas: desafios à forma de organização burocrática do Estado.** V Congresso CONSAD de Gestão Pública, 2012.

FORSYTH, Tim; JOHNSON, Craig. **Elinor Ostrom's Legacy: Governing the Commons and the Rational Choice Controversy.** Development and change, v. 45, n. 5, p. 1093-1110, 2014.

GOMES, M. A. F.; PEREIRA, L. C. **Áreas frágeis no Brasil: subsídios à legislação ambiental**. Embrapa Meio Ambiente. Documentos, 2011.

HILL, Margot. **A starting point: Understanding governance, good governance and water governance**. In: **Climate Change and Water Governance**. Springer Netherlands, 2013. p. 17-28.

HUITEMA, Dave et al. **The governance of adaptation: choices, reasons, and effects. Introduction to the Special Feature**. Ecology and Society, v. 21, n. 3, 2016.

IBGC, Instituto Brasileiro de Governança Corporativa. **Código das melhores práticas de governança corporativa**. 5.ed. / Instituto Brasileiro de Governança Corporativa. - São Paulo, SP: IBGC, 2015.

INTERNATIONAL FEDERATION OF ACCOUNTANTS – IFA; CHARTERED INSTITUTE OF PUBLIC FINANCE AND ACCOUNTANCY - CIPFA - **Good Governance in the Public Sector**. IFAC and CIPFA, 2014

JANSEN, Marco. **The role of information in governing the commons: experimental results**. Ecology and Society, v. 18, n. 4, 2013.

JENSEN, Michael C.; MECKLING, William H. **Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure**. Journal of financial economics, v. 3, n. 4, p. 305-360, 1976.

KOEPPEL, S. 2014. **Transboundary water management and climate change adaptation: a comparative study of four European river basins**. Doctoral dissertation, Department of Environmental Sciences and Policy, Central European University, Budapest.

KUMAR, N. **Impacts of Climate change and Land use change on the Water resources of the Upper Kharun Catchment, Chhattisgarh, India**. 2014. Tese de Doutorado. Universitäts- und Landesbibliothek Bonn.

MACHADO FILHO, Cláudio Pinheiro. **Responsabilidade social e governança : o debate e as implicações : responsabilidade social, instituições, governança e reputação** / Cláudio Pinheiro Machado Filho. — São Paulo : Pioneira Thomson Learning, 2006.

MARTINS, Inês Isabel Barata. **Contribuições das teorias da agência e dos recursos e capacidades no corporate entrepreneurship e implicações no desempenho**. 2012. Tese de Doutorado. UNIVERSIDADE DA BEIRA INTERIOR.

MORIN, Edgar, **Ciência com consciência** / Edgar Morin; tradução de Maria D. Alexandre e Maria Alice Sampaio Dória. - Ed. revista e modificada pelo autor - 8" ed. - Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.

OECD (2015), Organization for Economic Cooperation and Development. **Governança dos Recursos Hídricos no Brasil**. Paris: OECD Publishing. Disponível em: <http://cbhsaofrancisco.org.br/?wpfb_dl=1978> Acesso em: 29 Dez 2016.

OSTROM, Elinor. **A general framework for analyzing sustainability of social-ecological systems**. Science, v. 325, n. 5939, p. 419-422, 2009.

_____. **Governing the Commons: the evolution of institutions for collective action**. Indiana University, University Press, Cambridge, 1990.

OSTROM, Elinor et al. **Revisiting the commons: local lessons, global challenges**. Science, v. 284, n. 5412, p. 278-282, 1999.

PAHL-WOSTL, Claudia et al. **Managing change toward adaptive water management through social learning**. Ecology and Society, v. 12, n. 2, p. art. 30, 2008.

PEREIRA, Luis Santos; CORDERY, Ian; IACOVIDES, Iacovos. **Coping with water scarcity: Addressing the challenges**. Springer Science & Business Media, 2009.

RODELL, Matthew; VELICOGNA, Isabella; FAMIGLIETTI, James S. **Satellite-based estimates of groundwater depletion in India**. Nature, v. 460, n. 7258, p. 999-1002, 2009.

SABOURIN, Eric. **Manejo dos recursos comuns e reciprocidade: os aportes de Elinor Ostrom ao debate**. Sustentabilidade em debate, v. 1, n. 2, p. 141-158, 2010.

SERVA, Maurício; DIAS, Taisa; ALPERSTEDT, Graziela Dias. **Paradigma da complexidade e teoria das organizações: uma reflexão epistemológica**. RAE-revista de administração de empresas, v. 50, n. 3, 2010.

SILVA, H. C. O. **Comunicação, informação e a gestão do uso consciente da água**. In: Administrando a água como se fosse importante: gestão ambiental e sustentabilidade / Ladislau Dowbor, Renato Arnaldo Tagnin (organizadores). São Paulo: Editora Senac, 2005.

SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA (SBPC). **Encontro Internacional sobre Transferência de Águas entre Grandes Bacias Hidrográficas**. Recife, 2004. Disponível em: <<http://www.abes.al.org.br/sbpc1.PDF>> Acesso em: 18 Dez 2016.

SEYLE, C.; KING, M. W. O que é governança. **In: Estado do mundo 2014: Como governar em nome da sustentabilidade**. /Worldwatch Institute. Organização: PRUG, T.; RENNER, M. Salvador: UMA Ed., 2014.

SIMÕES, João; MACEDO, Marta; BABO, Pilar. **Elinor Ostrom: “governar os Comuns”**. Economia e política do ambiente. Faculdade de Economia da Universidade do Porto. Mestrado em Economia e Política do Ambiente, 2011.

WIEK, Arnim; LARSON, Kelli L. **Water, people, and sustainability—a systems framework for analyzing and assessing water governance regimes**. Water Resources Management, v. 26, n. 11, p. 3153-3171, 2012.