

A COMPLEXIDADE NO GERENCIAMENTO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS: CONSUMO E GESTÃO INTEGRADA

COMPLEXITY IN BASIN MANAGEMENT HYDROGRAPHIC: CONSUMPTION AND INTEGRATED MANAGEMENT

Erick de Melo Maciel¹

RESUMO:

O consumo na atualidade caracteriza-se, basicamente, pela aquisição de bens dos mais variados tipos, divididos em bens de consumo, uso efêmero, e em bens duráveis, uso duradouro, i.e., tem uma vida útil maior que os primeiros. O impacto em bacias hidrográficas é elevado, devido ao grande volume de resíduos que são carreados para os mananciais d'água advindos do consumo destes bens. Com o fim de minimizar os impactos, a gestão das águas no Brasil é uma estratégia para a promoção do crescimento sustentável e uma sociedade mais igualitária e inclusiva. Este trabalho visa mostrar a complexidade do gerenciamento de bacias hidrográficas e sua relação com o consumismo desenfreado. É uma pesquisa qualitativa, bibliográfica e documental, com uma abordagem dedutiva e procedimentos descritivos e comparativos, valendo-se de fontes primárias e secundárias. Conclui-se com o trabalho que a gestão integrada de bacias hidrográficas é complexa e que se deve incentivar mais o consumo sustentável e coletivo, com o intuito de diminuir a quantidade de resíduos descartados no ambiente.

PALAVRAS-CHAVE: Consumo; Gestão Integrada; Bacia Hidrográfica; Complexidade.

ABSTRACT:

The consumer today is characterized primarily by the acquisition of goods of all kinds, divided into consumer goods, ephemeral use, and durable goods, durable use, i.e., has a longer life than the first. The impact on river basins is high due to the large volume of waste that are carried to the springs of water arising from the consumption of these goods. In order to minimize the impacts of water management in Brazil is a strategy for promoting sustainable growth and a more equitable and inclusive society. This work aims to show the complexity of watershed management and its relation to the rampant consumerism. It is a qualitative, bibliographic and documentary research, with a deductive approach, descriptive and comparative procedures, making use of primary and secondary sources. It concludes with the work that the integrated watershed management is complex and that should encourage more sustainable consumption and collective, in order to decrease the amount of waste disposed of in the environment.

KEYWORDS: Consumption; Integrated Management; Water Management; Complexity.

¹ Doutorando em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Federal de Santa Catarina, mestre em Geomática pela Universidade Federal de Santa Maria, graduado em Administração pela Universidade Luterana do Brasil e em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras. Currículo: <http://lattes.cnpq.br/4577928459999384>.

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 Centro de Ensino Superior de São Gotardo	Número XVII Jan-jun 2018	Trabalho 06 Páginas 122-136
http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia	periodicoscesg@gmail.com	

01 – INTRODUÇÃO

A gestão das águas no Brasil é uma estratégia para o fomento do crescimento sustentável e uma sociedade mais justa e inclusiva. As ações do país nas últimas décadas foram voltadas para o desenvolvimento de infraestrutura para a geração de energia elétrica, irrigação e saneamento básico, mesmo que os investimentos ainda sejam muito incipientes e, em alguns casos, insuficientes para as necessidades de preservação e conservação dos mananciais.

Neste sentido, destacam-se entre os vários desafios na gestão de recursos hídricos o acesso não-confiável ao abastecimento de água, que compromete a qualidade de vida das populações em situação de vulnerabilidade social, e as temidas poluição e contaminação das águas, seja em centros urbanos, seja em cidades e seus entornos, bem como em áreas rurais, pela excessiva exploração da agricultura comercial através da irrigação, o que influencia na qualidade da água para abastecimento humano e causa graves danos ao meio ambiente. Estes aspectos aumentam a importância de uma gestão efetiva, eficiente e eficaz dos recursos hídricos e para isso, uma visão sistêmica e holística é muito relevante.

02 – CONSUMISMO NA ATUALIDADE

O consumo na atualidade caracteriza-se, basicamente, pela aquisição de bens dos mais variados tipos, que são divididos em bens de consumo, uso efêmero, e em bens duráveis, uso duradouro, i.e., tem uma vida útil maior que os primeiros. Conforme Mucelin e Bellini (2008) “o consumo cotidiano de produtos industrializados é responsável pela contínua produção de lixo”, ou seja, o consumismo se torna uma das principais características da atualidade, onde as pessoas sentem prazer em adquirir coisas, sem se preocuparem com as consequências dessas ações no meio ambiente.

No Capitalismo, atender as necessidades do consumidor é foco. É através do Marketing que se induz ao consumo em massa dos mais variados produtos, os quais, em sua maioria, não são necessários à vida cotidiana das

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 Centro de Ensino Superior de São Gotardo	Número XVII Jan-jun 2018	Trabalho 06 Páginas 122-136
http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia	periodicoscesg@gmail.com	

peças, mas apenas por uma questão de status social, o que leva ao consumo desenfreado de “coisas” desnecessárias, ao consumo insustentável.

Consumir não é errado. Errado é consumir irracionalmente, sem pensar no que pode ocasionar essa atitude. É fato que precisamos consumir para suprir nossas necessidades básicas como alimentação, segurança, vestes e outros, que suprem nossa sobrevivência e realizações. Porém, o consumismo exagerado leva ao risco da própria vida humana.

Na contemporaneidade, o consumo cresce, conforme cresce a população, o que pode se tornar insustentável em alguns anos. Essa insustentabilidade se reflete claramente no meio ambiente, onde florestas são exterminadas para produção de móveis, rios são poluídos e contaminados para atender as demandas industriais, ares são poluídos com lançamentos de resíduos na atmosfera, etc. Tudo gerando um desequilíbrio ambiental, social e econômico, pois os que têm mais, consomem mais e impactam mais.

O consumismo traz uma consequência grave para o meio ambiente, que é a geração de muito resíduo. A grande quantidade de resíduos gerados pelo consumismo sobrecarrega aterros sanitários, diminuindo a vida útil desses depósitos, cujos resíduos podem ser carregados para rios, córregos, lagos e oceanos, e comprometem a qualidade de toda uma biodiversidade e ecossistemas, bem como a saúde das pessoas.

São nas cidades que os impactos do consumismo se percebem melhor. “É inevitável a geração de lixo nas cidades devido à cultura do consumo” (MUCELIN; BUCCELLINI, 2008, p.113). Nelas os resíduos, muitas vezes, são dispostos a céu aberto e comprometem a qualidade ambiental do ambiente citadino, principalmente dos mananciais urbanos.

Percebe-se que a solução da problemática ambiental ocasionada pelo consumismo exagerado na atualidade é complexa e de difícil resolução, entretanto pela conscientização para o consumo racional e sustentável se pode minimizar esses impactos.

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 Centro de Ensino Superior de São Gotardo	Número XVII Jan-jun 2018	Trabalho 06 Páginas 122-136
http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia	periodicoscesg@gmail.com	

03 – GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

No Brasil, as características das competências na gestão dos recursos hídricos apresentadas na Carta Magna de 1988 impõem o surgimento de acordos federativos, já que estabelece o domínio compartilhado entre a União e os Estados sobre as águas de bacias nacionais, i. e., bacias cujo rio principal atravessa mais de um Estado da Federação. Busca-se com isso, adequar entendimentos, interesses, capacidades institucionais e atitudes políticas em diferentes níveis de atuação. Esse processo indica o princípio da complexidade da integração na gestão dos recursos hídricos, seja em âmbito nacional, seja municipal.

A gestão integrada é apresentada pela primeira vez no Princípio de Dublin, o qual estabeleceu que para uma gestão efetiva dos recursos hídricos, esta deve ser integrada e considerar todos os aspectos físicos, sociais e econômicos, fato enfatizado por Yassuda (1993), quando diz que é no âmbito da bacia hidrográfica que as águas interagem com o meio físico, o meio biótico, o meio social, o meio econômico e o meio cultural, surge, então, o conceito de gestão por bacias hidrográficas, a qual se torna a unidade de gestão.

Por sua vez, Tucci (2001, p. 40) diz que “a bacia hidrográfica se compõe de um conjunto de superfícies vertentes e de uma rede de drenagem formada por cursos de água que confluem até resultar em um leito único no seu exutório”, conforme apresentado na figura 1, abaixo.

Figura 1: Elementos de uma bacia hidrográfica.



Fonte: amigopai.wordpress.com, 2017.

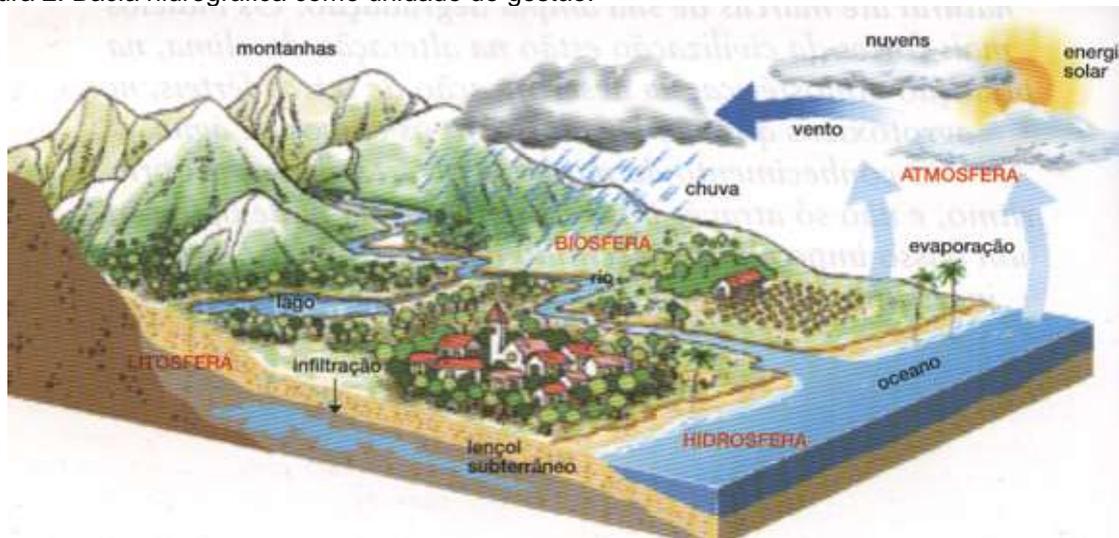
Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 Centro de Ensino Superior de São Gotardo	Número XVII Jan-jun 2018	Trabalho 06 Páginas 122-136
http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia	periodicoscesg@gmail.com	

A figura 2 apresenta os diversos elementos que interagem numa bacia hidrográfica e que devem ser considerados para uma gestão integrada efetiva, inclusive as cidades, onde devem ser observadas as influências que estes elementos estabelecem entre si e entre o meio, no caso a bacia hidrográfica, em que estão inseridos, o que caracteriza a bacia hidrográfica como um ente sistêmico.

Mas não é só a bacia hidrográfica que é um sistema, a cidade também, como apresenta Steiss *apud* Oliveira e Portela (2006), o qual diz que a cidade é um tipo de sistema urbano, onde os aspectos internos da cidade permitem a interação das pessoas com estes, entre pessoas e das pessoas com os equipamentos urbanos ofertados, assim, pode-se considerar a cidade como um sistema aberto, influenciando e sendo influenciado.

Oliveira e Portela (2006) reforçam esta ideia, e entende que sob o olhar sistêmico a cidade é uma estrutura flexível e mutável, bem como se apresenta a bacia hidrográfica, a qual muda conforme as ações humanas dentro e fora dela. Isto caracteriza a grande influência e pressão que as bacias sofrem com as cidades que compõem seu território.

Figura 2: Bacia hidrográfica como unidade de gestão.



Fonte: www.projetoagua.dape.net, 2017.

Entretanto, a prática nos mostra que o pensamento sistêmico não é aplicado no processo de gestão das bacias hidrográficas, pois a política nacional das águas segmenta a gestão em regiões hidrográficas, como na figura 3, em âmbito nacional, e os Estados definem suas bacias hidrográficas, as quais, na maior parte,

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 Centro de Ensino Superior de São Gotardo	Número XVII Jan-jun 2018	Trabalho 06 Páginas 122-136
http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia	periodicoscesg@gmail.com	

integram mais de uma região hidrográfica, como apresentado na figura 4, que usa o exemplo do Rio do Grande do Sul e de Santa Catarina. Já os municípios são meros coadjuvantes neste processo e compõem diversos comitês de bacias, os quais são responsáveis pela gestão das bacias hidrográficas no âmbito estadual.

A questão que se apresenta é: como atender os diversos interesses dos usuários das várias bacias hidrográficas distribuídas pela Região Hidrográfica do Uruguai ou de outras regiões hidrográficas? Este problema apenas mostra o nível da complexidade que há na administração das águas numa bacia hidrográfica e para isso, é de suma importância uma visão sistêmica, onde se busca compreender as inter-relações que ocorrem numa bacia.

Pensar sistemicamente é considerar todos os aspectos da paisagem cultural e natural existentes numa bacia hidrográfica, onde as cidades têm características diversas e contribuem positiva ou negativamente para o uso racional e correto do recurso água.

Figura 3: Regiões hidrográficas brasileiras.



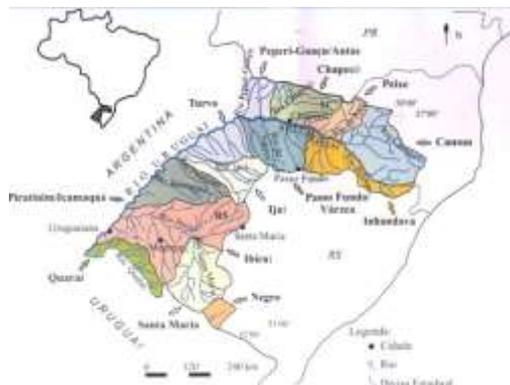
Fonte. WWF, 2006.

A figura 5 corrobora o grau de complexidade na gestão de bacias hidrográficas, pois mostra que se soma às divisões territoriais as divisões do espaço estadual em outros segmentos espaciais para atender as demandas de órgãos de outros setores de governo, como defesa civil e desenvolvimento econômico. No caso em questão, são apresentadas as divisões administrativas dos Conselhos

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 Centro de Ensino Superior de São Gotardo	Número XVII Jan-jun 2018	Trabalho 06 Páginas 122-136
http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia	periodicoscesg@gmail.com	

Regionais de Desenvolvimento e as áreas das Coordenadorias de Defesa Civil do Estado do Rio Grande do Sul.

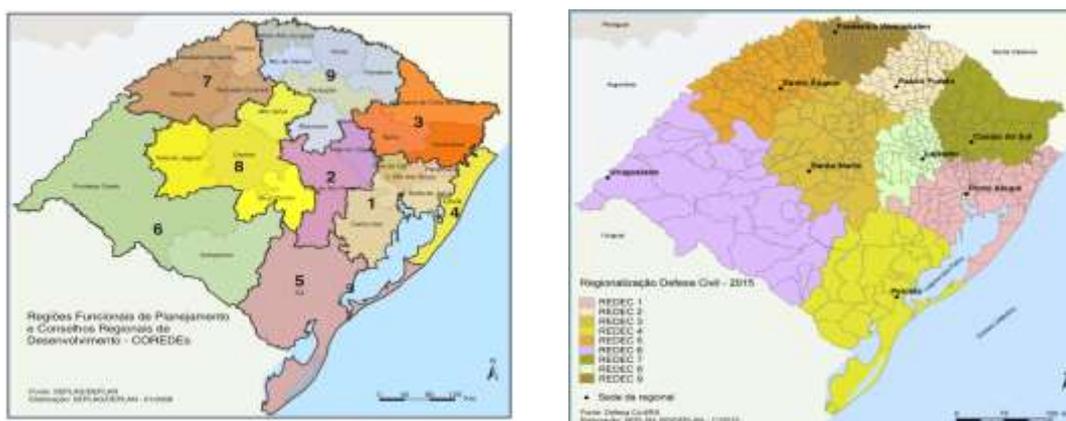
Figura 4: Bacias Hidrográficas do Rio Grande do Sul e Santa Catarina na Região Hidrográfica do Uruguai.



Fonte: brasildasaguas.com.br, acesso em: 20 Mar 2017.

Apresenta-se, então, as dificuldades no gerenciamento de uma bacia hidrográfica. Se já não bastasse as diversas bacias numa região hidrográfica, as divisões descoordenadas feitas por diversos órgãos de governo, complicam ainda mais as ações governamentais na gestão das águas em âmbito federal e estadual. Outro elemento a considerar é a Política Partidária, a qual, na maioria das vezes, interfere nas ações de desenvolvimento nas bacias, decorrente dos desejos dos governantes municipais, os quais, normalmente, querem seus “sonhos” realizados em detrimento da coletividade. Tudo isso é muito complexo!

Figura 5: Divisões administrativas do Rio Grande do Sul.



Fontes: www2.al.rs.gov.br/forumdemocratico; <http://www.defesacivil.rs.gov.br/regionais-da-defesa-civil>, acessado em 21 Mar 2017.

04 – O PENSAMENTO SISTÊMICO NA GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS

O pensamento sistêmico é um pensamento interdisciplinar, o qual considera as relações e inter-relações existente entre os diversos sistemas no ambiente, como afirma Ferrari *apud* Schlee *et al* (2009) que o sistema é uma reunião, um grupo, um conjunto, onde é composto por diversas partes e suas variadas interligações, assim, como dito anteriormente, no gerenciamento de uma bacia hidrográfica a visão sistêmica é muito importante para uma efetiva gestão, considerando todas as peculiaridades de cada unidade territorial.

Para Schlee *et al* (2009) essa visão reforça o pensamento segundo o qual não há paisagem sem transformação e não há natureza sem a ação humana, a qual se torna um produto contaminado de cultura, seja por fenômenos biofísicos, sociais, econômicos e políticos, originados pelas formas de ocupação e gestão do território. Como descreve Ab'Saber (2003, p. 9): *“paisagem é sempre uma herança [...] herança de processos fisiográficos e biológicos, e patrimônio coletivo dos povos que historicamente as herdaram como território de atuação de suas comunidades”*.

Segundo Capra (1997, p. 121), o pensamento sistêmico opera com três critérios fundamentais e interdependentes: 1) “padrão de organização – a configuração de relações que determina as características essenciais do sistema”; 2) “estrutura – a incorporação física do padrão de organização do sistema”; 3) “processo vital – a atividade envolvida na incorporação contínua do padrão de organização do sistema”.

No caso de bacias hidrográficas a dificuldade está em encontrar o padrão, pois se pode considerar a paisagem como um produto e ou como um sistema, como diz Macedo (2015). No primeiro caso é resultado de um processo socioespacial e de gestão do território, enquanto que no segundo, decorre das ações antrópicas que podem alterar parcial ou totalmente a morfologia da paisagem e geram consequências no ambiente.

Na atualidade, não basta descrever as paisagens, o desafio contemporâneo é procurar compreender as complexas relações que as conformam, movimentam, transformam e engendram identidades, conflitos, representações, apropriações, ideologias. Nesse sentido, no âmbito das discussões relacionadas aos

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 Centro de Ensino Superior de São Gotardo	Número XVII Jan-jun 2018	Trabalho 06 Páginas 122-136
http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia	periodicoscesg@gmail.com	

sistemas de espaços livres, nossa reflexão pontua a paisagem como produto que incorpora os processos biofísicos e os processos sociais nela refletidos, em diversos tempos e escalas, e apresenta elementos de integração ou fragmentação territorial, criando e recriando formas, funções e fluxos, com funções ecológicas diversas, em estágios diferentes de intervenção humana (SCHLEE *et al*, 2009)

Pensar a bacia hidrográfica como um sistema, induz a uma interpretação da estrutura espacial como um sistema complexo, pois cada parte do sistema pode ser considerada, isoladamente, também como um sistema, ou como um subsistema. Por outro lado, todo sistema pode também ser considerado como parte de um sistema mais amplo e neste caso, é nítida a importância da escala, permitindo o estudo das relações existentes neste tipo de ambiente estar integrado a uma compreensão da noção de escala espacial e da dimensão espaço-tempo, conforme afirma Schlee *et al* (2009).

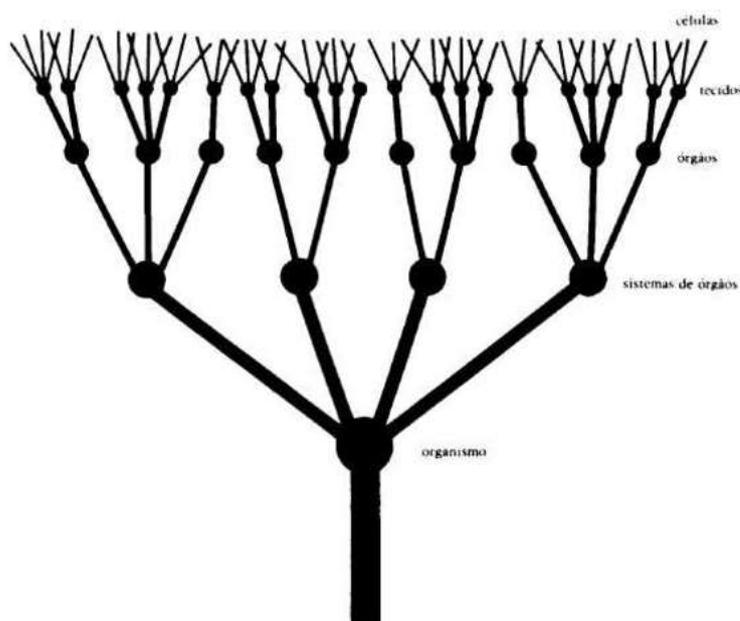
O grau de complexidade do sistema é dado pela quantidade de relacionamentos que observamos, que ele estabelece. Dinamismo é palavra-chave. Ou seja, o espaço é que reúne as condições favoráveis para o desenvolvimento da vida. E numa bacia hidrográfica não só a biodiversidade existente é importante e deve ser considerada, como também as cidades que o compõem.

Sobre a complexidade, Capra (1982, p. 261) a compara a uma árvore, a qual extrai seu alimento tanto pelas raízes, quanto pelas folhas, com isso, “a energia numa árvore sistêmica flui em ambas as direções, sem que uma extremidade domine a outra e que todos os níveis interagem em harmonia, interdependentes, para sustentar o funcionamento do todo”, conforme apresentado na figura 6.

Uma abordagem sistêmica na gestão integrada dos recursos hídricos busca oferecer um ponto de vista que visa organizar os conhecimentos sobre os processos ligados à vida e possibilita auxiliar na compreensão da realidade dinâmica de uma bacia hidrográfica, onde a vida se expressa através de seus diversos elementos constituintes e a se pensar na promoção de práticas efetivas mais adequadas ao equilíbrio dos sistemas existentes.

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 Centro de Ensino Superior de São Gotardo	Número XVII Jan-jun 2018	Trabalho 06 Páginas 122-136
http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia	periodicoscesg@gmail.com	

Figura 6: Árvore Sistêmica.



Fonte: CAPRA, 1982.

05 – A POLÍTICA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS

A Política Nacional de Recursos Hídricos foi instituída pela Lei Federal 9.433/97, a qual criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH). Esta Lei regulamentou o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal de 1988, que trouxe importantes avanços para o ordenamento territorial em relação aos usos dos recursos hídricos, os quais eram desconsiderados nos planejamentos feitos, principalmente nas áreas urbanas.

Além da regulamentação, a Lei possui como principal característica a descentralização e a participação dos atores locais e define princípios básicos fundamentais para o processo de gerenciamento do sistema proposto, como a adoção da bacia hidrográfica como unidade de planejamento; a consideração dos múltiplos usos da água no plano de gestão da bacia hidrográfica; o reconhecimento da água como um bem finito e vulnerável; e, por fim, uma gestão descentralizada e participativa.

Entretanto, na prática, a execução e implementação destes princípios é muito difícil, devido ao histórico de diferentes formas de gestão e a complexidade dos problemas existente no âmbito de uma bacia. Considera-se isto necessário, pois

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 Centro de Ensino Superior de São Gotardo	Número XVII Jan-jun 2018	Trabalho 06 Páginas 122-136
http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia	periodicoscesg@gmail.com	

a Política Nacional prevê cinco instrumentos de gestão, que necessitam desses princípios e considerações institucionais para serem implantadas e regulamentadas.

Para tentar minimizar os problemas na gestão das águas, a legislação estabelece cinco instrumentos de gestão, que, segundo Pereira e Formiga-Johnsson (2004), são:

Planos de recursos hídricos ou de bacias hidrográficas – é o documento de referência para o planejamento da gestão dos recursos hídricos.

Sistema de informações sobre recursos hídricos – é a organização de informações estratégicas, como: dados demográficos, dados socioeconômicos, informações do uso do solo, informações das redes de qualidade, informações de demanda dos recursos hídricos, por meio do cadastro de usuários;

Enquadramento dos corpos d'água em classes segundo os usos preponderantes – instrumento fundamental na formatação de padrões de qualidade para os corpos d'água em função do uso preponderante;

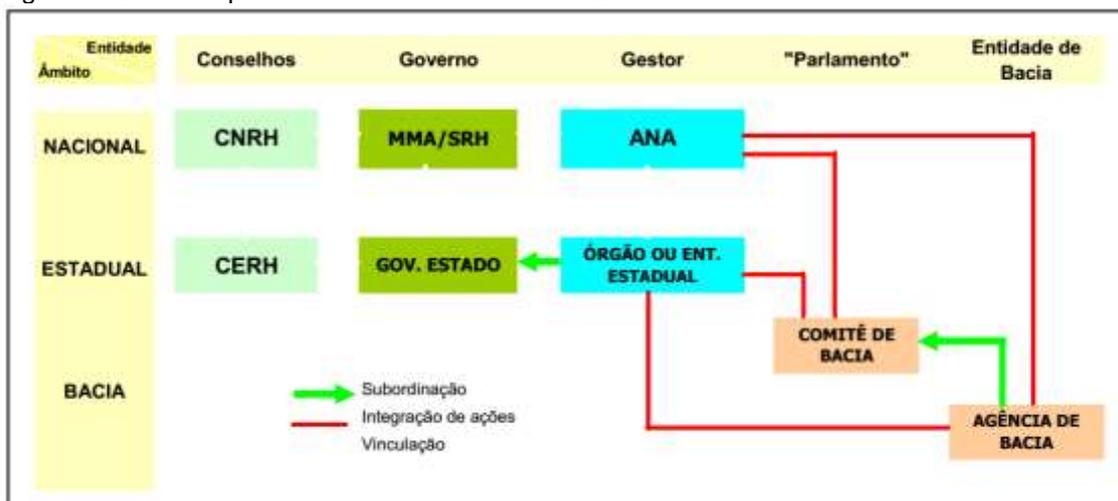
Outorga de direito de uso de recursos hídricos – é um instrumento que já teve seus princípios discutido desde o Código das Águas de 1934. Essa lei regulamenta e avança no sentido de assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo direito do acesso à água.

Pereira e Formiga-Johnsson (2004) apontam o desafio quanto ao papel e capacidade do Estado e de suas políticas públicas de gerar, implementar e manter mecanismos institucionais capazes de assegurar a governabilidade e a governança adequadas, uma vez incorporado o conjunto variado de entidades e atores que compõem uma bacia hidrográfica, no seio das instituições de gestão pública, de maneira efetiva e com poderes específicos.

A Figura 7 apresenta o arranjo institucional criado e como se integram e se subordinam as várias instâncias políticas do sistema de gerenciamento, cujas seguintes instituições o compõe: Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), Secretaria de Recursos Hídricos (SRH), que está vinculada ao Ministério do Meio Ambiente (MMA), a Agência Nacional de Águas (ANA), os Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados (CERHs), os órgãos gestores federais e estaduais, os municípios, os Comitês de Bacia e as Agências (Pereira; Formiga-Johnsson, 2004).

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 Centro de Ensino Superior de São Gotardo	Número XVII Jan-jun 2018	Trabalho 06 Páginas 122-136
http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia	periodicoscesg@gmail.com	

Figura 7: Estrutura político-institucional do SINGREH.



Fonte: PEREIRA; FORMIGA-JOHNSSON, 2004, p. 15.

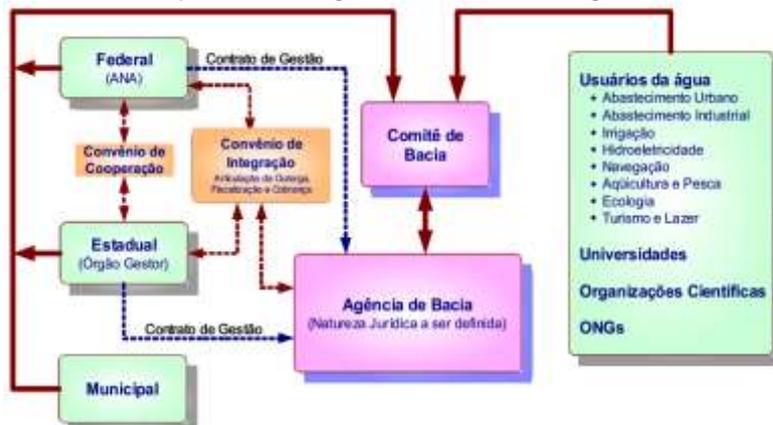
Na política nacional de recursos hídricos o aspecto relevante é a criação de um sistema institucional, que possibilita União, Estados, Municípios, usuários e sociedade civil atuarem coordenadamente no gerenciamento dos recursos hídricos, de maneira harmônica e integrada, nas bacias hidrográficas, na resolução dos conflitos, e na definição das regras para o uso da água. Porém, é mais complexo do que se imagina a prática do consenso, para uma gestão integrada efetiva.

Pode-se dizer, então, que o SINGREH é o arcabouço institucional para a gestão descentralizada e compartilhada do uso da água no Brasil, do qual fazem parte o Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), a Secretaria de Recursos Hídricos (SRH/MMA), a Agência Nacional de Águas (ANA), os Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados e do Distrito Federal (CERHs), os órgãos dos poderes públicos federal, estaduais e do Distrito Federal e dos municípios, os Comitês de Bacia e as Agências de Água cujas competências se relacionem com a gestão de recursos hídricos, conforme apresentado na figura 7 (PEREIRA; FORMIGA-JOHNSSON, 2004, p. 14-15).

Ou seja, a implantação e operacionalização do sistema de gestão e seus instrumentos em nível de bacia hidrográfica requerem efetivo enfrentamento e a superação de desafios de diferentes tipos e amplitudes, como a implementação da gestão compartilhada, integrada e harmônica; construção de uma lógica territorial de gestão; operacionalização e fortalecimento do comitê de bacia e aperfeiçoamento da legislação em vigor.

Frente aos desafios apresentados, a implementação do SINGREH não é tarefa fácil, pois se requer a criação de estratégias para tornar factível a aplicação dos princípios, conceitos e instrumentos instituídos nas políticas federal e estadual vigentes, com o intuito de se aumentar o nível de interação entre as partes interessadas no contexto de uma bacia hidrográfica, como mostrado na figura 8.

Figura 8: Interação de atores no processo de gestão de bacia hidrográfica.



Fonte: PEREIRA; FORMIGA-JOHNSSON, 2004, p. 23.

06 – CONCLUSÃO

O consumismo exagerado contribui para o agravamento da qualidade ambiental nas cidades, principalmente da qualidade das águas urbanas. Deve-se, nesse sentido, incentivar mais o consumo sustentável e coletivo, com o intuito de diminuir a quantidade de resíduos descartados no ambiente.

Percebe-se que a Lei n. 9.433/97 instituiu a implantação da gestão integrada das águas no Brasil. Embora amplamente aceito este conceito, o mesmo é de alta complexidade e esbarra em inúmeras dificuldades para sua aplicação.

É preciso levar em consideração, entretanto, que os instrumentos de gestão podem auxiliar na construção dos mecanismos de gestão compartilhada. Mesmo que não haja um recorte geográfico ideal para a participação dos atores do processo, a utilização da unidade de gestão bacia hidrográfica como recorte permite visualizar melhor a relação física direta com a água, a qual é o bem objeto da gestão de bacia.

O Brasil avançou muito na aplicação dos instrumentos de gestão, que possibilitam o enfrentamento dos desafios na gestão integrada dos recursos

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 Centro de Ensino Superior de São Gotardo http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia	Número XVII Jan-jun 2018	Trabalho 06 Páginas 122-136 periodicoscesg@gmail.com
---	-----------------------------	--

hídricos, porém, quanto mais complexos são estes desafios, mais difícil é a aplicação destes instrumentos.

Cabe ressaltar que o principal problema de articulação é a gestão territorial, a qual interfere substancialmente na gestão de bacias hidrográficas, todavia, encontra espaço a sua viabilização nos instrumentos de gestão previstos na Lei n. 9.433/97.

Enfim, considerando o consumo de bens industrializados exageradamente pelas pessoas e a gestão integrada das águas no Brasil, o gerenciamento de uma Bacia Hidrográfica é bastante complexo.

07 – REFERÊNCIAS

AB´SABER, Aziz. *Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas*. São Paulo: Ateliê, 2003.

CAPRA, Fritjof. *Ponto de Mutação*. São Paulo: Cultrix, 1982.

_____. *A teia da vida*. São Paulo: Cultrix, 1997.

MACEDO, Silvio Soares. *Eclétismo: Quadro do paisagismo no Brasil*. São Paulo: EdUSP, 2015.

MUCELIN, Carlos Alberto; BUCCELLINI, Marta. Lixo e impactos ambientais perceptíveis no ecossistema urbano. *In: Sociedade & Natureza*, Uberlândia, 20 (1): 111-124, jun. 2008. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/sn/v20n1/a08v20n1>>. Acesso em: 20 Fev. 2017.

OLIVEIRA, J. P.; Portela, L. O. V. A cidade como sistema: reflexões sobre a teoria geral de sistemas aplicada à análise urbana. *In: Revista Perspectivas Contemporâneas*, v. 1, n. 2, Campo Mourão, nov./mai. 2006. Disponível em: < <http://revista.grupointegrado.br/revista/index.php/perspectivascontemporaneas/article/view/376/177>>. Acesso em: 20 Mar. 2017.

PEREIRA, D. S. P.; FORMIGA-JOHNSSON, R. M. *Descentralização da gestão dos recursos hídricos em bacias nacionais no brasil*. Brasil, outubro 2004. Disponível em: <<http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd27/brasil.pdf>>. Acesso em: 21 Mar. 2017.

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 Centro de Ensino Superior de São Gotardo	Número XVII Jan-jun 2018	Trabalho 06 Páginas 122-136
http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia	periodicoscesg@gmail.com	

PORTO, Monica F. A.; PORTO, Rubem La Laina. Gestão de bacias hidrográficas. *In: Revista Estudos Avançados*, V. 22, n. 62, São Paulo, 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ea/v22n63/v22n63a04.pdf>>. Acesso em: 22 Mar. 2017.

SCHLEE, M. B. et al. Sistemas de espaços livres nas cidades brasileiras: um debate conceitual. *In: Revista Paisagem e Ambiente: ensaios*, n. 26, São Paulo, 2009. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/paam/article/view/77358/81206>>. Acesso em: 24 Mar. 2017.

TUCCI, C. E. M. *Hidrologia: ciência e aplicação*. 2.ed. Porto Alegre: ABRH/Editora da UFRGS, 2001.

YASSUDA, E. R. Gestão de recursos hídricos: fundamentos e aspectos institucionais. *Rev. Adm. Púb.*, v.27, n.2, p.5-18, Abr-Jun 1993. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rap/article/viewFile/8663/7394>>. Acesso em: 24 Mar. 2017.

WWF-Brasil. *Cadernos de Educação Ambiental – Água para Vida, Água para Todos: Livro das Águas*. Brasília: WWF-Brasil, 2006. Disponível em: <https://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/reducao_de_impactos2/agua/agua_acoes_resultados/educacao_ambiental_agua/>. Acesso em: 25 Mar. 2017.

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 Centro de Ensino Superior de São Gotardo	Número XVII Jan-jun 2018	Trabalho 06 Páginas 122-136
http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia	periodicoscesg@gmail.com	