

Governança e Gestão da Água Urbana: Oportunidades e Desafios para a RMRJ

Helen Tambolim

Universidade Federal do Rio de Janeiro –
Brasil
helen.tambolim@poli.ufrj.br

Marcelo Gomes Miguez

Universidade Federal do Rio de Janeiro – Brasil
marcelomiguez@poli.ufrj.br

ABSTRACT

This article analyses how traditional Urban Water Management contributes to the crises that underdeveloped cities face on Water Governance. The Metropolitan Region of Rio de Janeiro (RMRJ) is taken as a case to represent the current challenges that emerging cities face in the water sector, while the consolidated infrastructure of developed countries is used to draw a perspective of upcoming challenges. This analysis shows that the usual compartmentation of water services and infrastructure in emerging cities leads to antagonistic problems of water scarcity and seasonal floods. It also shows that conventional water infrastructure influences citizen's harmful behavior over water resources, such as excessive consumption and pollution. A change in Urban Water Management seems to be a necessary condition for achieving short- and long-term sustainability in emerging countries, which can be driven by the concepts of Integrated Urban Water Management (IUWM) and Water Sensitive Urban Design (WSUD). Some opportunities and challenges for RMRJ achieving "good" water governance are identified and briefly discussed.

Keywords: *Water Governance; Integrated Urban Water Management; Water Sensitive Urban Design; Resilient Cities.*

1. INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, a população urbana, de modo geral, cresceu de forma acelerada. Segundo relatório da UN-HABITAT (2016), atualmente, 54% da população mundial vive em cidades e, no Brasil, essa proporção chega a 83%, com previsão de aumento nas próximas décadas. A tendência em relação à urbanização implica em aumento dos esforços para reduzir a pobreza, gerir recursos naturais, proteger o meio ambiente e enfrentar as mudanças climáticas.

Whately e Campanili (2016) afirmam que, exceto nas regiões do planeta em que há uma severa limitação natural, a maioria dos casos de escassez hídrica nas cidades não está relacionada à quantidade, mas sim a uma crise de governança e gestão inadequada da água, que possui um risco associado e uma piora na qualidade cada vez maiores, devido ao mau uso. Desmatamento, consumo excessivo, desperdício, superexploração e poluição têm colocado vastas áreas do planeta e grandes contingentes de população em risco de estresse hídrico.

Antagonicamente ao problema de escassez, a crescente urbanização também colabora para o aumento da população em situação de vulnerabilidade a enchentes e desastres provocados por chuvas intensas. Alguns fatores que colaboram com isso são: alta impermeabilização do solo, ocupação de

planícies de alagamento e de encostas, aumento da quantidade de lixo descartada indevidamente e canalização indiscriminada de cursos d'água. Com a possibilidade de mudanças climáticas em curso e o aumento da frequência e da intensidade de eventos climáticos extremos, a tendência é de agravamento dos atuais problemas onde eles já existem e de extensão da área de abrangência destes problemas para outras regiões (WHATELY; CAMPANILI, 2016).

Este trabalho concentra nos desafios do setor para cidades subdesenvolvidas, tendo em vista a maior gravidade do cenário nestes locais e, para isso, adota a Região Metropolitana no Rio de Janeiro (RMRJ) como referência em suas análises. A **Figura 1** apresenta a metodologia adotada para identificar oportunidades e desafios para melhoria da gestão e governança da água na metrópole.

Figura 1. Metodologia de trabalho.



Fonte: Autores, 2018.

Através de uma análise histórica são identificados os conflitos e problemas característicos de gestão da água em cidades subdesenvolvidas e desenvolvidas. Uma vez que as cidades emergentes tendem a replicar os modelos de infraestrutura e gestão amplamente implementados em países desenvolvidos, a experiência internacional é usada para fazer uma projeção dos futuros desafios a serem enfrentados caso não haja uma mudança de paradigma na gestão e governança da água urbana. Para identificação de oportunidades e desafios para melhorias na gestão e governança da água que solucionem os problemas atuais e futuros, a revisão bibliográfica conceitual é confrontada com revisão da legislação, planos, programas e características locais buscando interseções.

2. DESAFIOS DA GESTÃO DA ÁGUA NA RMRJ

2.1 Gestão da Quantidade de Água

O diagnóstico do atendimento urbano de água apresentado no “Relatório de Consolidação e Preparação para Cenários” da Câmara Metropolitana do Rio de Janeiro (2017a) apresenta resultados pouco satisfatórios, tendo apenas 3 dos 21 municípios da RMRJ com atendimento superior a 95%.

Além da não-universalização, há uma preocupação quanto à segurança hídrica na RMRJ uma vez que esta tem como uma das únicas fontes de abastecimento, e de forma majoritária, a Bacia do Paraíba do Sul. A segurança hídrica foi uma pauta muito discutida em 2014, quando a Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) enfrentou uma grave crise de escassez e levou os estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais a selarem um acordo sobre os usos das águas da Bacia Paraíba do Sul. O fato de as duas maiores metrópoles brasileiras serem dependentes da mesma bacia hidrográfica revela a vulnerabilidade no sistema, especialmente quando se fala em mudança climática. Uma “boa governança

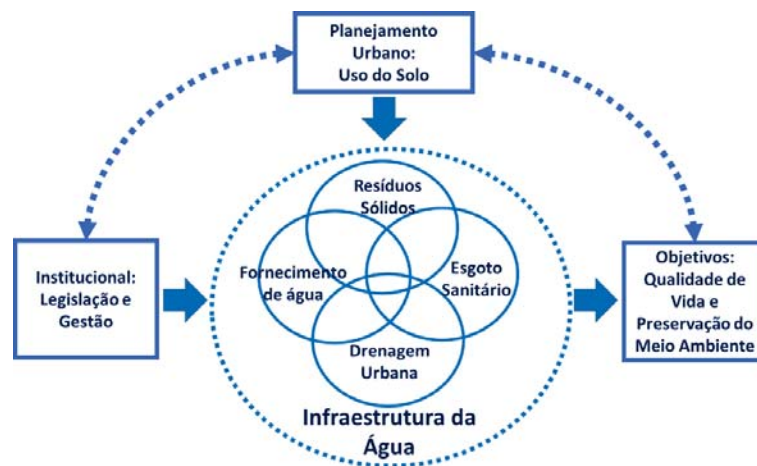
da água” requer um sistema resiliente e, para tanto, se faz necessária a diversificação e descentralização das fontes de fornecimento.

Como se não bastasse o serviço centralizado e não-universalizado, na RMRJ são recorrentes também os problemas de escassez e intermitência no fornecimento, mesmo nos municípios mais bem servidos. A frequência do abastecimento é irregular, falta pressão na rede interfere na qualidade da água que chega às residências (CÂMARA METROPOLITANA DO RIO DE JANEIRO, 2017a)

Paradoxalmente ao cenário de falta de água, os municípios sofrem frequentemente com alagamentos e inundações. O principal déficit identificado pela Câmara Metropolitana do Rio de Janeiro (2017a) na avaliação da estrutura de manejo de águas pluviais se refere ao de volumes para armazenamento. Isto deve-se principalmente ao fato de que o processo de urbanização não prevê novos e alternativos espaços para a armazenagem temporária dos escoamentos, de modo a permitir a continuidade do funcionamento dos sistemas de drenagem. Não se dá a devida atenção à dinâmica natural das águas de chuva e não se percebem esforços de planejamento para conciliar o ambiente construído com o natural.

Para sanar os problemas de escassez versus abundância hídrica, o conceito de Gestão Integrada da Água Urbana, sigla em inglês IUWM (FLETCHER et al., 2015) é fundamental. A IUWM, apresentada esquematicamente na **Figura 2**, inclui o gerenciamento das instalações de água e suas interações entre si e também com o desenvolvimento urbano (baseado no desenvolvimento econômico e social da cidade), ambiente e saúde (principais objetivos) e componentes institucionais, representados pelo quadro legal, gerenciamento, capacitação e monitoramento.

Figura 2. Componentes da Gestão Integrada de Águas Urbanas (IUWM).



Fonte: Tucci, 2010 (adaptado pelos autores)

2.2 Gestão da Qualidade da Água

No modelo tradicional de manejo de águas urbanas, ela chega às moradias e estabelecimentos através de uma torneira e sai por um ralo. São poucas as pessoas que sabem de onde ela vem e para onde ela vai. Assim, os rios urbanos e o ciclo hidrológico não existem no inconsciente coletivo e o cidadão desconhece seu impacto, como indivíduo, sobre eles. Andoh (2002) aponta que a revisão das

práticas de drenagem e tratamento de águas residuais mostra que a abordagem convencional é reativa-corretiva regida pelo controle dos efeitos indesejados com ações remediadoras.

Há uma filosofia de rápido transporte de efluentes, para longe das áreas urbanas, somada ao manejo e processamento remotos. Estes promoveram a atual (convencional) infraestrutura que Andoh (2002) chama de “*out-of-sight-out-of-mind*” (fora-da-vista-fora-da-mente) e foco em soluções de controle a jusante – “*end-of-pipe*”. Esse tipo de solução de infraestrutura contribui para um baixo nível de consciência ambiental na medida em que não há, para o cidadão, enquanto consumidor de um serviço municipal, preocupação quanto à exploração e poluição excessivas.

O rápido transporte de efluentes funcionou bem nas primeiras cidades onde foi implementado já que o volume escoado era baixo e a capacidade de depuração dos rios urbanos era compatível com as descargas. Essa lógica nasceu com a necessidade de sanear cidades que cresceram de forma não controlada na era industrial e que apresentava sérios problemas de saúde pública. Com o crescimento populacional, cidades cada vez mais densas e infraestrutura insuficiente, o homem passou a viver cada vez mais perto de seus próprios resíduos e efluentes, provocando uma necessidade de mudança do paradigma “*out-of-sight-out-of-mind*”. Destaca-se que, aquilo que está fora de vista de uma dada comunidade, pode estar chegando para conviver com a comunidade de jusante, em um ambiente cada vez mais povoado por aglomerados urbanos.

A presença da água é frequentemente central para a identidade de um local. No entanto, a relação entre os municípios da RMRJ e os recursos hídricos dos quais dependem geralmente não é priorizado no projeto e na evolução desses lugares.

É muito comum na RMRJ que os rios urbanos degradados sejam reconhecidos localmente simplesmente por “valão”, especialmente em áreas urbanas mais carentes de serviços de saneamento. Ao caracterizar um rio urbano como “valão” a população remete à única função que ainda se atribui a ele: local de descarte de resíduos. À medida que a qualidade de suas águas piora, os rios passam a ser vistos como um problema a ser escondido e não um recurso a ser preservado e desfrutado.

É um círculo vicioso: a falta de identidade com os rios degradados gera falta de cuidado e, desta forma, o processo de poluição ambiental, bem como os riscos à saúde pública, aumentam. Para transformar este ciclo vicioso em virtuoso é necessário que os cidadãos deixem a posição de meros consumidores, para assumir o protagonismo inerente à sua função social. Ou seja, a água exige uma administração democrática, participativa, com distribuição de responsabilidades e, conseqüentemente, um arranjo institucional complexo (WHATELY; CAMPANILI, 2016).

3. GOVERNANÇA DA ÁGUA

A crítica à abordagem convencional de gestão da água baseia-se na visão de que os resultados não otimizados foram produzidos a partir da tradicional compartimentação dos serviços de abastecimento de água, esgoto e águas pluviais. Esta tem sido física, em termos de infraestrutura e institucional em termos de responsabilidade pela prestação de serviços, operação e manutenção, que, ao longo do tempo, levou a compartimentalização filosófica e a percepções em forma de limites de sistemas (WONG; BROWN, 2008). Na prática, há uma série de interações e possibilidades desperdiçadas.

Segundo o Banco Mundial (1992, apud GONÇALVES, 1996) a governança é “a maneira pela qual

o poder é exercido na administração dos recursos sociais e econômicos de um país visando o desenvolvimento”, implicando ainda “a capacidade dos governos de planejar, formular e implementar políticas e cumprir funções”.

Em contraste com ‘governo’, ‘governança’ destaca a mudança de uma gestão centralizada no poder público para “uma maior dependência de formas de governo horizontais, híbridas e associativas”, envolvendo uma rede mais ampla de atores, incluindo os cidadãos (WEHN et al., 2015).

De acordo com o relatório da UN-HABITAT (2016), no final dos anos 90, a governança se tornou o mantra do desenvolvimento de países emergentes. Guiados por instituições multilaterais, o conceito de governança tem sido promovido juntamente com os conceitos de descentralização e democratização.

Mais especificamente, o conceito de governança da água tem se tornado popular em debates sobre políticas urbanas desde que ele surgiu nos anos de 1970. Ele engloba “os processos e instituições através dos quais decisões relacionadas à água são tomadas” (Lautze et al., 2011, p. 4). Consiste nos processos de decisão e definição de objetivos por uma gama de atores, enquanto a gestão da água consiste em atividades específicas para alcançar estes objetivos.

Frente à suscetibilidade da RMRJ às mudanças climáticas, o relatório resultante do projeto “Megacidades, Vulnerabilidades e Mudanças Climáticas” recomenda ao setor de saneamento a aplicação e desenvolvimento dos conceitos de **gestão integrada de águas urbanas** e **governança das águas urbanas** para enfrentamento dos desafios e dificuldades futuros (VOLSCHAN, 2011). Recomenda ainda a capacitação institucional das operadoras de saneamento, entes reguladores e organismos estaduais para tal.

4. PROJETO URBANO SENSÍVEL À ÁGUA COMO INSTRUMENTO DA GOVERNANÇA

Para Wong e Brown (2008) a relação atual entre cidadãos e o ciclo hidrológico urbano, ou o que eles chamam de “contrato hidro-social”, sustenta as abordagens tradicionais de gestão e governança das águas. Por isso, para que as cidades se tornem mais sustentáveis e resilientes, é imprescindível que este contrato seja revisto através de novas filosofias de governança e gestão da água. O Projeto Urbano Sensível à Água, sigla em inglês WSUD (FLETCHER et al., 2015), além de englobar o conceito de IUWM, tem como princípio a transformação da relação entre cidadãos e o ciclo hidrológico de forma a reforçar comportamentos de cuidado e preservação deste recurso.

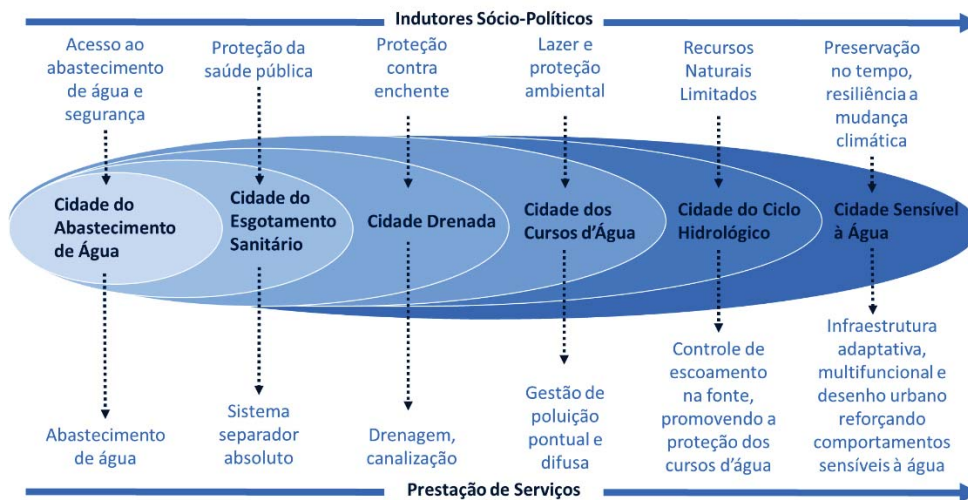
O WSUD foi inicialmente desenvolvido na Austrália. Trata-se de uma abordagem filosófica do planejamento e projeto urbano, que visa minimizar os impactos do desenvolvimento urbano no ciclo hidrológico e seu ambiente circundante. Wong e Brown (2008) propõem três pilares fundamentais que precisam apoiar o desenvolvimento e a prática de cidades sensíveis à água:

- Acesso a fontes de água diversas, sustentado por uma variedade de infraestruturas centralizadas e descentralizadas;
- Prestação de serviços ecossistêmicos para o ambiente construído e natural; e
- Capital sociopolítico para sustentabilidade e comportamentos sensíveis à água.

Através de uma pesquisa histórica, chegando até os dias atuais e fazendo uma prospecção de futuro, Brown *et al.* (2008), a partir da análise de cidades australianas, propuseram um quadro que apresenta uma tipologia de seis cidades representando as transições ocorridas ao longo do tempo, no que se refere

à relação entre água e cidade (VERÓL, 2013). Este quadro, mostrado na **Figura 3**, reconhece o movimento das cidades em direção a uma gestão sustentável das águas urbanas.

Figura 3. Gestão de águas urbanas ao longo do tempo



Fonte: BROWN *et al.*, 2008, adaptado pelos autores, 2018.

Esta evolução linear da gestão de águas urbanas reflete bem seu avanço histórico em países desenvolvidos, como a Austrália, onde surgiu o conceito de WSUD. Com acesso satisfatório a saneamento básico, hoje a preocupação destes países é com o futuro e, por isso, há uma discussão muito mais avançada sobre mudança climática e resiliência. No entanto, é importante ressaltar que, nos países subdesenvolvidos, o desafio de tornar uma cidade sensível à água está ainda muito distante da realidade vigente, uma vez que passos mais básicos ainda representam lacunas nesta evolução.

Embora a mudança climática e a resiliência representem uma preocupação também para países em desenvolvimento, há uma preocupação ainda maior e mais urgente com o desafio da universalização dos serviços de saneamento. Há muito trabalho a ser feito na promoção da saúde pública e erradicação da pobreza, através de melhorias no acesso à água, esgoto, drenagem urbana e manejo de resíduos sólidos e, por isso, o foco da discussão ainda se encontra muito no (não atendimento básico das necessidades do) presente.

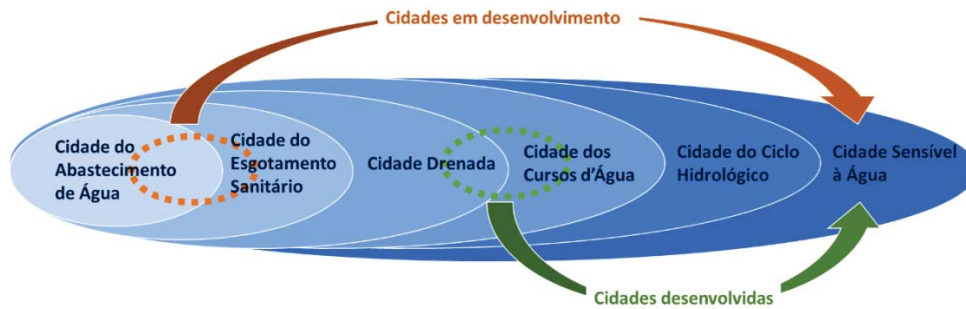
A observação da experiência internacional é importante para que países periféricos reavaliem a adoção do modelo tradicional como solução de seus desafios atuais e futuros. Não apenas o modelo tradicional tem-se mostrado pouco efetivo em regiões subdesenvolvidas, como a prática internacional dos países desenvolvidos demonstra, através de suas falhas, que esse tipo de solução não resolverá o problema do saneamento no longo prazo.

O WSUD propõe soluções mais criativas, inovadoras e transdisciplinares para gestão da água, de forma a criar oportunidades através delas e não apenas reagir aos impactos da urbanização no ciclo hidrológico. Trata-se de uma ferramenta pouco desenvolvida e ainda não existe uma cidade que possa ser considerada sensível à água de forma plena. No entanto, algumas práticas de planejamento e gestão se destacam por seguirem este propósito de buscar soluções multidisciplinares e apresentarem resultados positivos.

As cidades com carência de infraestrutura de saneamento têm a oportunidade de construir um novo

sistema de gestão de águas urbanas mais alinhado com o modelo que os países desenvolvidos têm buscado, sem necessariamente trilhar o mesmo caminho. A **Figura 4** demonstra em que estágio se encontram cidades em diferentes situações econômicas, destacando a oportunidade que cidades em desenvolvimento têm de pular etapas, ao optar por um modelo de gestão da água não tradicional.

Figura 4. Estágio atual de cidades desenvolvidas e em desenvolvimento na busca pela mudança de paradigma na gestão da água urbana



Fonte: BROWN *et al.*, 2008, adaptado pelos autores, 2018.

5. OPORTUNIDADES PARA GESTÃO E GOVERNANÇA DA ÁGUA NA RMRJ

As cidades da RMRJ têm a oportunidade de, ao mesmo tempo em que buscam sanar o déficit de acesso à água tratada e tratamento de esgoto, criar um modelo de gestão da água inovador e mais resiliente que o tradicional, pulando etapas do processo pelo qual países desenvolvidos passaram e caminhando mais rapidamente em direção a “boa governança da água”. Dentre as oportunidades atuais para uma boa governança da água na RMRJ, estão:

5.1 Lei das Águas (Lei Federal 9433/1997) – Comitês de Bacias Hidrográficas

A legislação brasileira estabelece o conceito de Comitês de Bacias Hidrográficas, formados por governos, usuários e sociedade civil, cuja principal função é a elaboração do plano de recursos hídricos para a bacia ou sub-bacia no qual estão inseridos.

O escalonamento das ações propostas neste plano é previsto em lei. Desta forma, trata-se de uma oportunidade de aumentar a participação e o poder das comunidades nas decisões sobre Gestão da Água no contexto da bacia em que vivem e, portanto, uma oportunidade de torná-las mais democráticas, criar soluções descentralizadas, multidisciplinares e diversificadas. Entretanto, há um caminho a ser trilhado para aumentar esta participação popular, uma vez que o acesso aos comitês hoje ainda mostra dificuldades para a participação de pequenos grupos e de parte não organizada da sociedade.

5.2 Plano Metropolitano do Rio de Janeiro – Modelar a MetrÓpole

A Câmara Metropolitana do Rio de Janeiro no Produto 14 de seu plano, “Relatório de Propostas Detalhadas”, estabelece os fundamentos que deverão guiar a estruturação das ações a serem propostas para os períodos de curto, médio e longo prazos para a RMRJ. Dentre os Objetivos Metropolitanos, são destacados, na **Tabela 1**, aqueles que se somam à busca por “boa governança da água”:

Tabela 1. Objetivos Metropolitanos.

OM 11	Criar condições para um saneamento ambiental amplo e a integração de ambiente natural e construído, com foco na revitalização e valorização deste último para suporte a uma melhor qualidade de vida nas cidades	11.1. Aprimorar os sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, garantindo a universalização
		11.2. Aprimorar o Sistema de Manejo de Águas Pluviais, integrando soluções de drenagem aos espaços livres, criando oportunidades de incremento de biodiversidade e revitalização urbana
		11.3. Garantir o correto funcionamento do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos
		11.4 Sempre que possível, priorizar projetos multifuncionais de soluções multisetoriais
		11.5. Buscar alternativas para armazenagem de recursos hídricos (segurança hídrica), redução de perdas do sistema, e uso sustentável da água
OM 12	Apresentar resiliência e sustentabilidade ambiental	12.1. Proteger e viabilizar áreas com Potenciais Ambientais
		12.2. Gerir riscos pertinentes ao eixo de Resiliência Ambiental

Fonte: CÂMARA METROPOLITANA DO RIO DE JANEIRO, 2017a.

O objetivo número 11.2, cria oportunidade de maior interação entre cidadãos e o ciclo hidrológico, ao integrar soluções de drenagem, revitalização urbana e de incremento da biodiversidade. Esta diretriz pode contribuir para que novos projetos de drenagem reforcem comportamentos sensíveis à água na comunidade em que estão inseridos. Os Comitês de Bacia Hidrográfica podem ser uma figura importante para fortalecimento desta diretriz. O objetivo 11.4, por sua vez, é um incentivo à Gestão Integrada de Águas Urbanas (IUWM) uma vez que propõe a descompartmentação das soluções de saneamento.

O item 11.5 cria precedente para descentralização das fontes de abastecimento de água e, ao propor redução de perdas do sistema e uso sustentável da água, demonstra uma preocupação da metrópole com a limitação deste recurso natural. Somados a estes, o objetivo metropolitano número 12 demonstra ainda que a metrópole está alinhada com a necessidade de tornar as cidades mais resilientes e, portanto, com a necessidade de saltar, conforme foi apresentado na **Figura 4**, para uma condição similar ao que se entende por cidade sensível à água.

5.3 Lei do Saneamento (Lei Federal Nº 11.445/2007)

A Lei do Saneamento de 2007 teve um papel fundamental na difusão da importância da integração dos serviços relacionados à água, ao definir a drenagem e o manejo de águas pluviais urbanas como peças indispensáveis do saneamento básico de todas as áreas urbanas. Além disso, a lei não se refere apenas a infraestruturas e instalações operacionais tradicionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte e disposição final (CÂMARA METROPOLITANA DO RIO DE JANEIRO, 2017a), o que revela uma abertura institucional a novas formas de solucionar os problemas de gestão da água urbana. Mais ainda, a lei ressalta a importância da gestão do sistema de saneamento se integrar à gestão de recursos hídricos.

5.4 Adaptabilidade aos desenhos urbanos diversos

A infraestrutura tradicional oferece pouca flexibilidade para o atendimento de desenhos urbanos diversos e em constante transformação, como aqueles encontrados em países em desenvolvimento. Já o

WSUD tem como princípio a diversificação de soluções para gestão da água e permite o desenvolvimento de soluções desde a escala de lote até a escala da bacia, o que pode levar à elaboração de projetos mais adequados à realidade das cidades brasileiras.

5.5 Experiência brasileira com projetos não convencionais

Embora ainda seja pouco expressiva, as soluções não convencionais para Gestão de Águas Urbanas têm ganhado espaço no Brasil. A experiência de implantação destes projetos em alguns municípios brasileiros, além de abrir precedente para implantação de outros similares, facilita a mudança de paradigma na Gestão da Água em outros municípios e traz um conjunto de lições aprendidas.

6. DESAFIOS PARA GESTÃO E GOVERNANÇA DA ÁGUA

Embora o Brasil tenha legislação atual e adequada para garantir uma boa governança da água, são inúmeros os desafios para que isso aconteça, dentre os quais podem ser citados:

6.1 Engajamento e cooperação de setores públicos diversos

Trata-se um desafio da governança urbana, de modo geral no Brasil, a sinergia entre os planos, programas e projetos dos diversos setores públicos. No caso da gestão e governança da água urbana, esse cenário não é diferente.

6.2 Participação da comunidade na tomada de decisão

Embora existam diversos mecanismos legais que preveem a participação da população nas tomadas de decisão de projetos urbanos, é sabido que, em geral, há pouca divulgação e pouca oportunidade para que a comunidade participe do processo decisório. Além disso, quando ela acontece, nem sempre as lideranças estão preparadas para recebê-las e fazer uma boa gestão do conflito de interesses.

6.3 Manutenção

A descentralização e diversificação das soluções para Gestão da Água é muito vantajosa em termos de resiliência e sustentabilidade. No entanto, depende de um plano de manutenção mais robusto, uma vez que os mecanismos e períodos de manutenção serão variados e a quantidade de locais maior. Trata-se do principal desafio pós construção, pois sabe-se que, mesmo com a baixa complexidade atual dos sistemas convencionais, o serviço de manutenção e limpeza da infraestrutura urbana é bastante falho. Além disso, num cenário de projetos multifuncionais que buscam maior interação entre cidadãos e o ciclo hidrológico, se não houver um bom plano de manutenção, o efeito pode ser contrário ao desejo de incentivar comportamentos sensíveis à água na população.

6.4 Proliferação de doenças tropicais

Países tropicais necessitam cuidado adicional no dimensionamento de estruturas descentralizadas de drenagem urbana e armazenamento de água. O acúmulo de água limpa pode aumentar a proliferação de vetores de doenças como dengue, zica e malária, que já são problemas de saúde pública atualmente.

7. CONCLUSÃO

É evidente a existência de uma crise de Governança da Água nos municípios da RMRJ. As soluções tradicionais para Gestão da Água, que prezam pela compartimentação e centralização dos serviços, vêm ocasionando crises contraditórias de escassez hídrica e excesso de volume de águas pluviais, colocando a população em situações de vulnerabilidade. A IUWM é fundamental para se resolver o problema de gestão da quantidade de água, enquanto o WSUD, que busca reforçar comportamentos sensíveis à água, é essencial para gestão da qualidade e quantidade (em termos de inundação) a curto e longo prazo. Embora o Brasil tenha legislação federal atual e adequada para garantir uma boa governança da água, são inúmeros os desafios para que isso aconteça, os quais estão essencialmente ligados a decisões estratégicas e não a carência de recursos. As esferas locais precisam evoluir para aplicar adequadamente as diretrizes e premissas legais federais.

REFERÊNCIAS

ANDOH, Y. G. Urban drainage and wastewater treatment for the 21st century. 9th International Conference on Urban Drainage, v. Portland, p. 9–13, 2002.

CÂMARA METROPOLITANA DO RIO DE JANEIRO. Produto 08: Relatório de Consolidação e Preparação para Cenários (Final). In: **Modelar a Metrópole**. Rio de Janeiro: p. 543, 2017(a).

CÂMARA METROPOLITANA DO RIO DE JANEIRO. Produto 14: Relatório de Propostas Detalhadas. In: **Modelar a Metrópole**. p. 82, 2017(b).

FLETCHER, T. D. et al. SUDS, LID, BMPs, WSUD and more – The evolution and application of terminology surrounding urban drainage. **Urban Water Journal**, v. 12, n. 7, p. 525–542, 2015.

GONÇALVES, A. O Conceito de Governança. **Phronesis A Journal For Ancient Philosophy**, p. 1–26, 1996.

UN-HABITAT. **Urbanization and Development: Emerging Futures**. [s.l.] United Nations Human Settlements Programme (UN-Habitat), 2016.

VERÓL, A. P. **Requalificação Fluvial Integrada ao Manejo de Águas Urbanas para Cidades Mais Resilientes**. [s.l.] UFRJ, 2013.

VOLSCHAN, I. J. O Saneamento Ambiental Frente Aos Cenários Das Mudanças Climáticas: A Aplicação Do Estado Do Conhecimento Sobre A Realidade Da Região Metropolitana Do Rio De Janeiro. In: **Megacidades, Vulnerabilidades e Mudanças Climáticas: Região Metropolitana do Rio de Janeiro**. p. 349, 2011.

WEHN, U. et al. Participation in flood risk management and the potential of citizen observatories: A governance analysis. **Environmental Science and Policy**, v. 48, p. 225–236, 2015.

WHATELY, M.; CAMPANILI, M. **O século da escassez: uma nova cultura de cuidado com a água: impasses e desafios**. 1a. ed. S: Claro Enigma, 2016.

WONG, T.; BROWN, R. Transitioning to water sensitive cities: ensuring resilience through a new hydro-social contract, n. April 2016, p. 1–10, 2008.