REQUISITOS PARA A GESTÃO ADAPTATIVA E INTEGRADA DAS ÁGUAS URBANAS: O CASO DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

Maria Lucia Guilherme Borba [1]*; Erika Naomi Tominaga* [2]*;*
Monica F. do A. Porto [3] *& Luiz Fernando Orsini Yazaki* [4]

RESUMO – Enfrentar as surpresas do século XXI exige inovações, tanto em políticas públicas, quanto em arranjos institucionais, estratégias de órgãos gestores, compromissos de profissionais de formação técnica e humanista e na mobilização da sociedade civil. O objetivo deste artigo é examinar a proposta da incorporação da Gestão Adaptativa na gestão das águas urbanas, em consonância com a Gestão Integrada, tendo em vista a necessidade de inovar para reduzir os impactos negativos causados por eventos extremos, dado que medidas convencionais não têm resultado no benefício esperado frente ao investimento feito. O foco geográfico recai sobre o Município de São Paulo e, aqui, procura-se identificar os principais desafios enfrentados por gestores e demais profissionais no manejo das águas urbanas. Em base a um quadro analítico-operacional, inspirado em trabalhos sobre Gestão Adaptativa e Integrada, o artigo chega a considerar traços da cultura brasileira, como a flexibilidade e a inovação, argumentando que esses traços tendem a facilitar a incorporação de estratégias adaptativas por gestores e demais profissionais, pela burocracia estatal na proposta de arranjos institucionais inovadores, pelos munícipes em seus domicílios e arredores dos lotes, assim como pelos cursos de formação em Engenharia Civil de nível superior e de capacitação técnica.

ABSTRACT– Measures for coping with surprise events in the 21st century involve innovation in public policies and in institutional arrangements, in strategies implemented by managers, in commitments by professionals of both technical and social background as well as by civil society. The objective of this paper is to examine a proposal for the introduction of Adaptive Urban Water Management in line with the principles of Urban Water Integrated Management. The starting point for developing this proposal is that innovation is needed as conventional measures have not resulted in the expected benefits vis-à-vis the investments already made. The paper focuses on the São Paulo city area and the challenges faced by managers and professionals involved mainly in urban water. On the basis of an analytical-operational framework, as formulated by researchers introducing the notion of Adaptive and Integrated Water Management, the paper considers the Brazilian culture aspects, as flexibility and innovation in action, as a plus in facilitating the introduction of adaptive measures, both at managers, as well as at professionals level, in institutional arrangements and at the household level. It also proposes the formulation of Civil Engineering Curricula and technical training to incorporate the concept of Adaptive and Integrated Management.

Palavras-Chave – Gestão Adaptativa e Integrada, Águas Urbanas, Município de São Paulo.

[1] Socióloga, Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Ciência Ambiental – PROCAM/ Instituto de Eletrotécnica e Energia da Universidade de São Paulo/USP, Av. Prof. Luciano Gualberto, 1289 - Cidade Universitária. CEP 05508-010, São Paulo, SP Tel. (011) 43032258 mlborba@usp.br
[2] Engenheira Ambiental, Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica/FCTH, Av. Pedroso de Morais, 1619 - cj 507/508 - 05419-001 - São Paulo - SP Tel: (011) 3031.4790 Fax: 3031.1431 erika.tominaga@fcth.br
[3] Engenheira Civil, Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, Av. Prof. Luciano Gualberto, 380 - Travessa 3, Cidade Universitária, São Paulo, SP CEP: 05508-900 Tel (011) 3091 5539 mporto@usp.br
[4] Engenheiro Civil, Fundação Centro de Tecnologia Hidráulica/FCTH, Av. Pedroso de Morais, 1619 - cj 507/508 - 05419-001 - São Paulo - SP Tel: (011) 3039.2168 Fax: 3031.1431luizorsini@fcth.br

A GESTÃO ADAPTATIVA: ENFRENTANDO SURPRESAS NO SÉCULO XXI

Surpresas causadas pelas águas urbanas têm sido uma constante no Século XXI. São surpresas já não tão restritas a sazonalidades ou épocas de maior ou menor vulnerabilidade a secas ou tempo úmido nem a geografias específicas. São eventos que vêm atingidos mesmo regiões que dispõem de infraestrutura de tecnologia de ponta (Tominaga, 2009), como é o caso de inundações que romperam diques e barragens no Japão e nos Estados Unidos, recentemente assolados por desastres com impactos de proporções nacionais. Aglomerados populacionais de diferentes portes e configurações vêm sendo castigados.

O objetivo deste artigo é examinar a proposta de incorporação da Gestão Adaptativa na gestão das águas urbanas [5], em consonância com a Gestão Integrada, tendo em vista reduzir os impactos negativos causados por eventos extremos. A premissa é que as medidas convencionais não têm resultado no benefício esperado frente ao investimento feito.

Uma das pioneiras da sistematização do conceito de Gestão Adaptativa é Claudia Pahl-Wostl, do Instituto de Pesquisa em Sistemas Ambientais da Universidade de Osnabrück, na Alemanha. Em seu artigo *Requirements for Adaptive Water Management*, Pahl-Wostl (2007) confirma a importância da gestão adaptativa da água, como sendo a diretriz para um processo mais eficiente e mais eficaz de gestão. Deste seu artigo, conclui-se que os problemas ocorrem não tanto por carência de recursos financeiros ou tecnológicos, mas sim pela falta de um processo de governança consistente com a Gestão Adaptativa. A concretização das mudanças necessárias requer a transição para uma gestão mais adaptada aos eventos extremos que vêm acontecendo, assim como dada a complexidade de se prever os resultados das intervenções e de se implantar as políticas já existentes.

A gestão adaptativa é definida como 'um processo sistemático de introdução de flexibilização nas políticas e práticas de gestão, através da aprendizagem advinda das experiências da implantação de estratégias de gestão', em base ao referencial teórico proposto por Pahl-Wostl (2007). Agrega-se a esta definição a formulação de Isendahl *et al* (2008) sobre a necessidade de um marco analítico e ao mesmo tempo prático que permita que todos, especialmente os técnicos que trabalham no local onde os eventos extremos acontecem, possam enfrentá-los de maneira mais sistemática, tomando decisões baseadas em informações transparentes. Aqui o foco recai sobre as diferentes maneiras, entre os atores da gestão das águas, de entender os eventos e as incertezas quanto à sua gestão. Os impactos causados pela variabilidade climática e o compasso acelerado das mudanças demográficas exigem uma gestão das águas mais flexível para lidar com surpresas. Daí a necessidade de

[5] As águas urbanas englobam o sistema de abastecimento de água e esgotos sanitários, a drenagem urbana e as inundações ribeirinhas, a gestão dos sólidos totais, tendo como metas a saúde e conservação ambiental (Tucci, 2008).

mudanças no paradigma ou no modelo convencional de gestão para o desenvolvimento e a implementação de enfoques de Gestão Adaptativa e Integrada das águas urbanas.

Isto requer mudanças estruturais nos arranjos institucionais, ou seja, no formato da gestão das águas, o que não é fácil devido às estruturas já enraizadas. Ênfase é dada ao papel das plataformas de atores e aos processos de aprendizagem social em regimes de governança de múltiplos níveis.

Tal como acima definido, o conceito chama a atenção para a importância das lições aprendidas dos sucessos e fracassos de intervenções e sua gestão. Este aprendizado deve guiar as novas estratégias a serem usadas. Muitas vezes os fracassos ensinam mais o 'o que' e o 'como' fazer, do que o sucesso das intervenções. Entretanto, muitas vezes fracassos são esquecidos ou mesmo ignorados.

No caso da gestão de águas urbanas, refletir sobre os acertos e os erros que inspirem novas intervenções e inovação na gestão, deve conduzir à flexibilização e adaptação de estratégias de gestão, buscando afastar-se do *business as usual.* O processo de aprendizagem sobre o passado que apoiará novas estratégias de intervenção em um contexto de incertezas inclui:

- Considerar as diferenças, já na definição dos problemas e das metas a serem alcançadas, quanto à compreensão de eventos extremos [6] e as perspectivas de enfrentá-los por parte de gestores, pesquisadores especialistas e dos técnicos que trabalham onde se manifestam esses eventos;
- Desenhar os vários cenários de eventos extremos e suas probabilidades de ocorrência, traçando as maneiras de enfrentá-las, entendendo as incertezas que surgem quanto à gestão;
- Na formulação da estratégia a ser seguida, considerar diferentes cenários para o desempenho apropriado da intervenção frente às possíveis ocorrências num contexto de incertezas e que as decisões possam ser revertidas, ainda que acarretem custos mais altos e a perda de confiança da população no prazo imediato. A médio e longo prazos, isso pode resultar em economia de recursos e melhorias consideráveis;
- Considerar essas diferentes probabilidades na definição de projetos e seus corolários sociais, econômicos, técnicos, políticos, e outros;
- O monitoramento deve incluir tópicos variados e não apenas técnicos para identificar maior abrangência de tipos de problemas;
- Os atores devem ser capazes de acompanhar o ciclo do projeto de intervenção e técnicos devem entender o desempenho de gestores para contribuir com as modificações que se fazem necessárias;

[6] Eventos extremos são aqui definidos como aquelas ocorrências de inundações e alagamentos de proporções não previstas com forte impacto em áreas urbanas.

- A atenção à transparência de informações deve ser constante, seja do monitoramento, seja do desempenho dos sistemas;
- Gestores e demais atores devem ser capazes de entender as informações e chegar a conclusões significativas. A plataforma de discussão deve incluir a todos em todos os passos: diagnóstico do problema, implementação e monitoramento.

A Gestão Adaptativa exige o relacionamento entre: a) as estruturas de decisão em arranjos institucionais, aí incluídos os formais e informais; b) a definição de um quadro conceitual para que seja entendido o que leva a mudanças e o que impede mudanças em direção à Gestão Adaptativa; e c) o esforço para se alcançar a sustentabilidade dos sistemas de águas urbanas ainda que seja em situação de incertezas. O que se pode extrair dessas assertivas é que mudanças estruturais, mudanças de estratégias e mesmo políticas para enfrentar as incertezas devem ser possíveis e implementadas de maneira que sejam compreendidas por todos: gestores, técnicos e, inclusive, moradores. Deve haver clareza quanto a: quem decide, como decide e quando as mudanças devem ocorrer nas práticas de gestão e da operação, em base a quais evidências e por que devem ocorrer mudanças (Pahl-Wostl, 2007).

O quadro abaixo sugere aspectos que podem reduzir incertezas na Gestão das águas urbanas e abrir espaço para a Gestão Adaptativa e Integrada:

Informação e conhecimento	Probabilidade estimativa sobre o tempo de novas ocorrências. Ter ideia de quanto tempo pode durar a ocorrência e as probabilidades de gestão.
Responsabilidade	Definir o papel de cada envolvido, deixando margem para a improvisação. Identificar formalmente quem poderá tomar decisões para resolver problemas, e que seja do conhecimento de todos, deixando lugar para a improvisação. Reconhecer a responsabilidade pelo não acerto e aprender dessa experiência e discutir. Procurar desenvolver o espírito colaborativo entre todos de maneira a extinguir rivalidades.
Imprevisibilidade da ocorrência de eventos extremos	Como se comportam as intervenções implantadas. Como planejar desde o início a inclusão de planos de emergência os vários cenários, medidas de precaução, o monitoramento e a avaliação, flexibilidade e improvisação. Preparar para a convivência com os eventos extremos e que isso fique claro, sobretudo àqueles têm que conviver com os eventos extremos.
Diferenças de conhecimento sobre como realizar a gestão	Deve haver clareza quanto a: • Maneiras diferentes e às vezes conflitantes entre os vários níveis de decisão para entender o que ocorre. • Valores e crenças diferentes. • Percepções diferentes sobre a seriedade da

	situação, o potencial aumento do problema e a prioridade de ação. Atenção à comunicação entre todos. Refletir sobre o que o mais incomoda e discutir. Novas estratégias devem ser fáceis de serem aplicadas por técnicos no local onde ocorrem os problemas.
Urgência	Priorização dos eventos extremos. Listagem de ordem de prioridades.
Confiança e integração	Entender a necessidade de confiar em todos os atores. Transparência nas decisões. Abordagem de questões relativas aos setores afins (ex: uso e ocupação do solo, saneamento básico, setores não usuários) e interação com seus representantes.
Posicionar-se	Admitir a possibilidade de eventos inesperados. Desenhar o Planejamento e a Gestão para a convivência com estes eventos. A resposta dessa aplicação servirá como um guia para os gestores no desenvolvimento de novas estratégias, tendo identificado as lacunas no trabalho. Isso pode ajudar a traçar prioridades de pesquisa científica. Deve ficar claro que nem toda incerteza na gestão se transformará em certeza. As incertezas são importante fonte de ideias.
Formação, capacitação	Grades curriculares de Engenharia Civil e Manuais de Treinamento para técnicos que incluam aspectos sociopolíticos da organização social e da Gestão Adaptativa e Integrada.

Quadro 1. Lidando com as ocorrências de eventos extremos e as surpresas que causam incertezas na Gestão das Águas Urbanas: um quadro analítico-operacional
Fonte: Inspirado em Isendahl *et al* (2008), Pahl-Wostl (2007), Porto e Porto (2008), Tucci (2008).

ADAPTAÇÃO E INTEGRAÇÃO

A proposta de incorporação da Gestão Adaptativa está intimamente conectada à proposta de implantação da Gestão Integrada. Parte-se do princípio que todos os envolvidos na gestão (aos vários níveis) reconhecem que a sustentabilidade e a integração da gestão só ocorrerão com mudanças estruturais que permitam a integração das decisões, e com a flexibilização de estratégias em consonância com a implantação de instrumentos reguladores de uso e ocupação do solo. A Gestão Integrada deve ser abordada através do conhecimento da legislação vigente e de seus instrumentos de gestão, da política e da interface entre planos, arranjos institucionais e articulações entre organizações para o planejamento integrado, sobretudo, de saneamento básico, recursos hídricos, planejamento urbano e uso e ocupação do solo, meio ambiente, resíduos sólidos, saúde e educação. Priorizando o foco em manejo de águas pluviais, o princípio da gestão integrada considera a inter-relação entre estes e outros campos de intervenção que tenham interferência na gestão da drenagem urbana e nos usuários dos serviços que oferece (Toledo & Porto, 2003). A

gestão integrada exige, portanto, cooperação entre instituições, organizações públicas em seus vários níveis de decisão e atuação, o setor privado, a comunidade acadêmica e pesquisadores e a sociedade civil. O uso sustentado dos recursos, a abordagem multissetorial e a prioridade para as medidas não estruturais, como a gestão da demanda, são estratégias básicas na gestão integrada.

A falta de infraestrutura adequada de coleta e tratamento do esgoto, com lançamento nas redes naturais da drenagem de águas pluviais e com consequências para o abastecimento, muitas vezes impactado pela eutrofização de reservatórios e a ocupação de áreas ribeirinhas, assim como o aumento da vazão de cheias dada a alta taxa de impermeabilização, exigem a Gestão Adaptativa e Integrada para enfrentar essa complexidade e o desafio da dificuldade da previsão do desempenho das intervenções implantadas.

DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO: COMPLEXIDADE E DESAFIOS

De acordo com informações da Coordenadoria Estadual de Defesa Civil, citadas por Tominaga (2009), no Brasil, a Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) tem registrado o maior número de óbitos em consequência de enchentes e inundações, provavelmente devido ao adensamento populacional e a ocupação de áreas de risco, dentre outros fatores.

A RMSP é formada por 39 municípios e seus limites se aproximam dos limites da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (Figura 1). Na RMSP o Município de São Paulo se destaca, pois é o maior dos municípios em área (1.525 km^2), ocupando aproximadamente 20 % da área total da RMSP, concentrando perto de 60% (11,25 milhões de habitantes) da população desta região, segundo dados atualizados do IBGE [7].

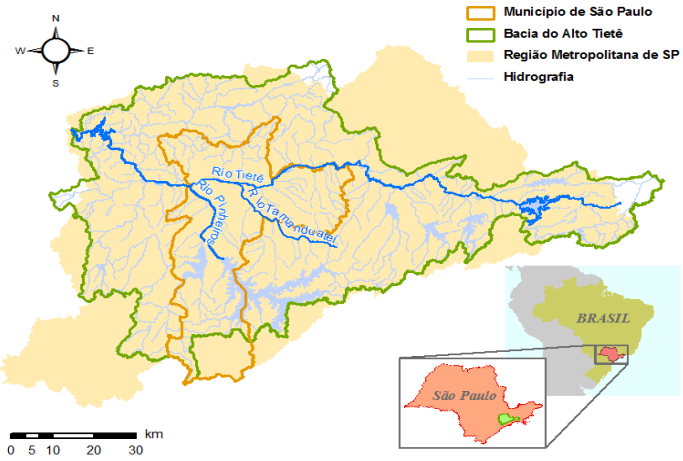

Figura 1. Localização da Bacia do Alto Tietê, Região Metropolitana de São Paulo e Município de São Paulo.
Fonte: FUSP, 2009

[7] http://www.ibge.gov.br/cidadesat/painel/painel.php?codmun=355030

O Município de São Paulo tornou-se um laboratório por excelência para estudos sobre eventos extremos na RMSP. Aqui, pesquisadores se debruçam sobre os mais variados temas para encontrar respostas que possam trazer algum alívio frente às turbulências causadas por inundações e alagamentos em todos os setores da atividade humana (transporte, habitação, infraestrutura, para mencionar apenas alguns), atingindo um cada vez maior número de munícipes. São eventos que se mostram implacáveis, evidenciando uma necessidade de transformação do sistema de drenagem. Recentemente, no Município de São Paulo, os eventos chuvosos de 2009-2010 e 2010-2011 mostraram claramente que a capacidade do sistema de drenagem pode ser superada em períodos de retorno menores do que aqueles utilizados para projetos de grandes obras de drenagem (macrodrenagem), que usualmente é de 100 anos. Isto significa que, estatisticamente, espera-se que esta obra falhe em média uma vez a cada 100 anos. Um exemplo é o transbordamento do Rio Tietê, mostrado em dois eventos, o primeiro, na Figura 2, ocorrido em 8 de dezembro de 2009, e o segundo, na Figura 3, de 11 de janeiro de 2011.

Figura 2. Transbordamento do Rio Tietê,
8 de dezembro de 2009.
Foto: Folha Imagem

Figura 3. Transbordamento do Rio Tietê,
11 de janeiro de 2011.
Foto: Folha Press

Essa situação vem acontecendo não por falta de modelos de previsão. Estudos nessa direção se avolumam, sejam eles sobre vazões de rios urbanos, de modelos hidráulico-hidrológicos para previsão de cheias utilizando dados de radar e da rede telemétrica de monitoramento hidrometeorológico, do desenvolvimento de sistemas de alerta a inundações [8] e que resultam em intervenções para mitigar efeitos de eventos extremos. Muitas vezes, sistemas e softwares desenvolvidos são bastante úteis para determinadas finalidades. Entretanto, os sistemas mais rígidos e aos quais falta flexibilidade na sua aplicação, exigem software e qualificação técnica mais sofisticada e são manejados por pesquisadores e outros especialistas e raramente usados por técnicos ocupados com o enfrentamento de problemas no local onde estes acontecem (Isendahl *et al*,

[8]Aqui são mencionados apenas alguns dos estudos desenvolvidos pela Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica – FCTH para o Município e que resultam em intervenções para combater as ocorrências de eventos extremos. Informações disponíveis no site da FCTH http://www.fcth.br/afcth/rh.htm, acesso em 19/05/2012.

2008). Por outro lado, esses técnicos podem ter uma perspectiva de solução de problemas bastante diferente da dos gestores, pesquisadores e outros especialistas.

Dentre os inúmeros problemas relacionados à água urbana que ocorrem no Município de São Paulo, se destacam:

- Ocupação desordenada, aqui incluídas as áreas de risco de escorregamento de encostas e de inundações, e intensa impermeabilização do solo urbano que contribui para o aumento dos volumes do escoamento superficial;
- Ocupação das margens dos principais rios pelas vias de transporte viário e ferroviário;
- Contaminação dos corpos hídricos urbanos, decorrente das deficiências da coleta e do tratamento de esgotos, bem como do aporte de cargas poluidoras difusas resultante da lavagem das superfícies urbanas;
- Sedimentos e resíduos sólidos acarreados pela chuva para o sistema de drenagem que aí se acumulam, reduzindo sua capacidade hidráulica, contribuindo para o aumento dos riscos de inundação e para o agravamento da poluição hídrica.

Todos podem ter clareza sobre os problemas, mas a maneira de compreender como deve ser a sua gestão pode não estar tão explícita, justamente pela complexidade e a imprevisibilidade das ocorrências (Isendahl *et al*, 2008). Podem então surgir incertezas [9] com relação ao modo de gestão. Daí a necessidade de um quadro analítico-referencial sobre como lidar com as incertezas na gestão e que sirva às perspectivas de cada um dos envolvidos.

ADAPTAÇÕES PARA ENFRENTAR EVENTOS EXTREMOS

Alguma inovação nos arranjos institucionais para a gestão das águas urbanas vem ocorrendo no Município de São Paulo. Um exemplo é a criação, em 2009, da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano (SMDU) para atender a necessidade de uma gestão integrada. Uma das ações desta Secretaria é justamente "coordenar o desenvolvimento de projetos urbanos, interagindo com os órgãos e entidades da Administração Direta e Indireta, com outras esferas de governo e com a sociedade civil... e desenvolver os mecanismos e modelos mais adequados para a viabilização e implementação de projetos, com base nos instrumentos de política urbana, explorando as parcerias com a iniciativa privada e com outras esferas de governo" [10]. É evidente que este arranjo institucional veio responder à demanda sentida por uma Gestão Integrada do planejamento urbano.

Outro arranjo institucional importante para a Gestão Adaptativa e Integrada é a descentralização da gestão municipal em Subprefeituras e a integração com outras Secretarias e agências provedoras de serviços de saneamento básico, o que tem alcançado resultados

[9] Incertezas aqui são definidas como a insegurança quanto à gestão apropriada para intervir no problema.
[10] http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/desenvolvimento_urbano/apresentacao/index.php?p=858

consideráveis. Um exemplo é a presença constante, em algumas Subprefeituras, de um encarregado para fiscalizar o trabalho sendo realizado por técnicos de manutenção. Com esta descentralização, pequenos reparos podem ser feitos de imediato. Para obras maiores, existe canal de comunicação direta com a Secretaria de Infraestrutura e Obras. Quando o problema detectado se refere a córregos, o canal de comunicação é com a concessionária operadora de serviços de abastecimento de água e de esgotos, no caso a SABESP.

Também o Centro de Gerenciamento de Emergências (CGE), órgão responsável pelo monitoramento meteorológico no Município, atua de maneira integrada. Criado em 1999, após uma inundação de grande proporção que atingiu o Vale do Anhangabaú, na região central da cidade, o CGE é operado pela Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica (FCTH) e pela Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Obras (SIURB). Atua em parceria com a Defesa Civil quando são previstas chuvas fortes e intensas e conta com uma vasta rede telemétrica e um radar meteorológico. O funcionamento desta parceria começa pelo CGE, que transmite informações sobre condições meteorológicas previstas, pontos de alagamento e transbordamento de córregos e acumulado das chuvas à Coordenadoria Municipal de Defesa Civil (COMDEC). Com essas informações, são acionadas as Coordenadorias Distritais de Defesa Civil (CODDEC) localizadas nas Subprefeituras que colocam equipes em campo para intervir nas ocorrências.

Os conceitos de integração e descentralização das decisões são bastante difundidos pela política nacional de recursos hídricos, que define a bacia hidrográfica como a unidade por excelência para o gerenciamento dos recursos hídricos (Porto e Porto, 2008). Os comitês de bacia são o foro ideal para a realização tanto de integração quanto de descentralização de decisões. Os Comitês certamente podem oferecer a abertura necessária e a possibilidade para a incorporação da Gestão Adaptativa e Integrada no gerenciamento das águas urbanas, já que deles participam os representantes de Estados, Municípios e da comunidade civil.

Um exemplo da integração da comunidade civil no gerenciamento das águas urbanas é a estratégia sendo implantada por algumas Secretarias Municipais e a COMDEC para o "Monitoramento Participativo". Este envolve os moradores, capacitando-os para o monitoramento do risco de inundações. Uma das ações de destaque é o sistema de alerta e abandono em áreas sujeitas a inundação. Por iniciativa da CODDEC da Subprefeitura de M'Boi Mirim, foram implantados pluviômetros feitos de garrafas de PET e réguas de nível em locais estratégicos para a medição quantitativa de chuvas. Os moradores manuseiam os pluviômetros e constroem as réguas de nível, equipamentos de confecção simples e de baixo custo, e leem o que mostram. São atores importantes que atuam de forma organizada e voluntária e compõem os Núcleos de Defesa Civil (NUDECs). Quando determinada marca (altura de chuva ou nível do córrego) é ultrapassada, o

próprio NUDEC aciona a Defesa Civil do Município e atuam em conjunto para orientar e/ou retirar a população das áreas de risco (CODDEC-SPMB, 2008).

Figura 4. Morador voluntário do NUDEC pinta régua de nível no Córrego dos Freitas.
Foto: COMDEC (2008)

Figura 5. Equipe da CODDEC SP-MB ensina os NUDECs a confeccionarem pluviômetros.
Foto: COMDEC (2008)

O envolvimento de moradores e demais atores presentes na comunidade (empresários, comerciantes, escolares) no gerenciamento de níveis de riscos de inundação resulta em um método alternativo de engajamento no monitoramento da drenagem em áreas urbanas, sobretudo em áreas periféricas. Nestas, a combinação de chuvas intensas e de ocupação de encostas desprovidas de cobertura vegetal ou outra, com a conscientização da comunidade para os riscos a que está sujeira e com o compromisso em assumir o monitoramento, surge como forte canal de educação ambiental e contribuição para a redução dos impactos.

Também em áreas mais centrais, moradores adaptam residências para conviver com os alagamentos, caso exemplificado na Figura 6, que ilustra o interior de uma residência e as adaptações feitas para enfrentar inundações.

Figura 6. Morador faz adaptações em sua residência para enfrentar inundações
Fonte: http://m.estadao.com.br/noticias/impresso,morador-poe-moveis-no-alto-na-casa-de-gigante,852660.htm

Aqui, trata-se de residência situada em uma área sujeita a frequentes riscos de alagamentos. Neste mesmo bairro, a obra de uma estação de Metrô terá rampas anti-inundação nas portas de acesso que reduzirá riscos de entrada de água, medida que pode reverter em influências sobre políticas públicas [11]. São evidências que comprovam a capacidade adaptativa de técnicos e gestores no Município no atendimento à população e aos setores afetados, e mesmo de iniciativas pelos próprios moradores.

Essas estratégias usadas pelo Poder Público e pela sociedade civil variam em diferentes regiões, países e grupos socioeconômicos assim como ao longo do tempo, tal como apontado por Artur e Hilhorst (2011) em *Climate Change Adaptation in Mozambique.* Um aspecto importante levantado por esses pesquisadores é que a adaptação às mudanças climáticas nunca se dá de maneira isolada de outras decisões, tornando, muitas vezes, difícil distinguir uma da outra. Para os autores, adaptação é "o processo de ajuste em sistemas ecológicos, sociais e econômicos em resposta aos estímulos do clima atual ou esperado". Em Moçambique, órgãos de decisão governamental vêm adotando políticas e estratégias no contexto da gestão adaptativa para o enfrentamento de eventos extremos. Para identificar como responde a sociedade civil, foi estudada a adaptação a eventos extremos através das práticas adotadas por moradores de uma aldeia afetada por inundações frequentes. As práticas se referem a) à escolha do tipo de material para a construção de casas e tetos e à localização das mesmas; b) às estratégias de investimento em bens que resistam às inundações como redes de pesca e canoas – estas além da finalidade do sustento das famílias contribuem para o transporte durante inundações; em rádios – o que representa um importante investimento inclusive para informação sobre inundações; e em animais de pequeno porte, fáceis de trasladar a áreas mais seguras. Os autores concluem que, tanto para as autoridades públicas quanto para os moradores, a adaptação deve estar incorporada à continuidade das práticas diárias; as pesquisas e o monitoramento devem indicar se as políticas estão flexíveis para apoiar estratégias de adaptação; e a pesquisa social deve dar *feedback* contínuo à formulação das políticas públicas. Estas devem estar orientadas a processos e não a medidas tecnocráticas, impostas de *cima – para - baixo*. Isso significa a inclusão de múltiplos grupos de interesse.

A capacidade de se adaptar pode partir da improvisação e ser importante para eventuais adaptações. Entretanto, a diferença entre adaptação espontânea e planejada se elimina quando as intervenções planejadas dos atores se incorporam em estratégias genuínas ou deles mesmos e quando reconhecem o benefício de estruturar sua ação de modo a incluir a redução do risco e os benefícios que surgem dessas estratégias.

11 Folha de S.Paulo - Cotidiano - Metrô Pompeia terá rampa antienchente - 15/05/2012

ADAPTAÇÃO E OS TRAÇOS ENCONTRADOS NA CULTURA BRASILEIRA

Da conceituação de Gestão Adaptativa aqui exposta e deste relato sobre Moçambique pode-se refletir sobre a possibilidade da improvisação como recurso para a adaptação e convivência sustentável com eventos como inundações. Isso remete imediatamente à cultura brasileira, por muitos identificada com a improvisação e o 'jeitinho'. Autores discorrem sobre necessidade de contínua inovação no empreendedorismo (Drukker, 1986) assim como a improvisação que consideram algo 'típico brasileiro', mesmo entre empreendedores, gestores, políticos, enfim, algo bastante difundido no Brasil (Pedroso e Massukado-Nakatani, 2009; Barros e Prates, 1997; Fonseca, e Castor, 2003; Motta e Alcadipani, 1999).

Ora, o conceito de Gestão Adaptativa em recursos hídricos em geral e para as águas urbanas em particular, tem em Pahl-Wostl (2007) uma de suas principais estudiosas na Alemanha. Trata-se, de país europeu onde as políticas públicas são aplicáveis e fiscalizáveis, os arranjos institucionais são estáveis, há perseverança nas tradições institucionais e tecnocratizadas (Frey, 2000) e o estilo político se destaca como bastante diferente do 'jeitinho brasileiro'. Este traço cultural pode ter consequencias nefastas se mal empregado para o benefício pessoal em detrimento do interesse público. Entretanto, pode ser bem utilizado na improvisação para a adaptação a situações de inundações. Ao contrário, em um país onde políticas são implementadas *ao pé da letra*, não há espaço para a improvisação. Daí a importância de um marco analítico-estratégico que dê bases para uma Gestão Adaptativa. Como no estudo sobre a adaptação frente à inundação em Moçambique por Artur e Hilhorst (2011), no Brasil o conceito de Gestão Adaptativa deve vir acompanhado de marco analítico-operacional que reflita as condições e cultura da sociedade brasileira.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tal como aqui enunciada, a incorporação de conceitos relativos à Gestão Adaptativa e Integrada pode passar por dificuldades em curto prazo. Ainda que inovações na estrutura institucional tenham acontecido, resta a pergunta se existe capacitação adequada dos profissionais de engenharia para o planejamento e controle de sistemas. Esta carência já foi apontada por Tucci (2008) ao afirmar que "uma parcela importante dos engenheiros que atuam no meio urbano está desatualizada quanto à visão ambiental e geralmente busca soluções estruturais que alteram o ambiente, com excesso de áreas impermeáveis, e o consequente aumento de temperatura, inundações, poluição, entre outros...". Uma ação inicial para que esta incorporação se dê, é introduzir este conceito já na formação de engenheiros e técnicos superiores que se verão envolvidos com a drenagem urbana e o manejo de águas pluviais em sua vida profissional.

No geral, as medidas tomadas para enfrentar os eventos extremos têm sido muitas vezes intuitivas e o que se necessita é um quadro analítico – operacional que sirva de apoio a gestores e técnicos, todos já convencidos de que é necessário mudar. Conforme relatado, a inovação, a improvisação e a flexibilidade coexistem como traço cultural, assim como estão sendo estruturados os canais de comunicação entre gestores e técnicos através de inovação na descentralização e integração. A partir desta constatação, pode-se esperar que, em médio prazo, implantar a Gestão Adaptativa e Integrada na gestão das águas urbanas encontra abertura para a sua implementação desde que:

A) Se desenvolva um marco analítico-operacional que defina e sistematize sua implementação junto aos gestores e técnicos, dentro de arranjos institucionais apropriados e integrados a sistemas de informação;
B) Se concretizem ações em parceria com os munícipes para a implantação sistemática de programas para a redução dos riscos de inundação, encontrando estratégias genuínas nas comunidades como a ajuda mútua, as pequenas adaptações nos domicílios e seus arredores, o monitoramento participativo para a predição de eventos impactantes, e as maneiras inovadoras de conviver com os mesmos;
C) Se incorporem na grade curricular dos cursos superiores de Engenharia Civil, dos cursos de formação de Técnicos Superiores e da capacitação técnica, as disciplinas sobre a Gestão Adaptativa Integrada das Águas Urbanas.

BIBLIOGRAFIA

ARTUR, J. & HILHORST, D. (2011). "*Climate Change Adaptation in Mozambique", in The Right to Water and Water Rights in a changing World Colloquium Papers.* Ed. Michael R. van der Valk and Penelope Keenan, Delft, pp. 25 – 46.

BARROS, B. T.; PRATES, M. A. S. (1997) "*O estilo brasileiro de administrar: um sumário de um modelo de ação cultural brasileiro com base na gestão empresarial", in Cultura organizacional e cultura brasileira.* Org. por Motta, F. C. P. e Caldas, M. P. São Paulo : Atlas, pp. 56-69.

CODDEC-SPMB - Coordenadoria Distrital de Defesa Civil da Subprefeitura M'Boi Mirim (2008). "*Sistema de alerta e abandono em comunidades vulneráveis implementado pela Defesa Civil da Subprefeitura M'Boi Mirim com o apoio dos NUDECs"* São Paulo – SP. Disponível em http://ww2.prefeitura.sp.gov.br/arquivos/secretarias/gestaopublica/premio/2008/social/alerta_e_abandono.doc Acesso em junho de 2012.

DRUCKER, P. F. (1986) *Inovação e espírito empreendedor - entrepreneurship: prática e princípios*. 6ª edição. São Paulo: Pioneira, 360 p.

FONSECA, C. S. T.; CASTOR, B. V. J. (2003) *A influência de traços da cultura brasileira sobre a comunicação intra e intercultural no setor automotivo do Paraná*. In: ENCONTRO DE PESQUISA DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA, 3, Ponta Grossa. *Anais*... Ponta Grossa: Uepg, 2003.

FUSP – Fundação da Universidade de São Paulo (2009). *Plano da Bacia do Alto Tietê*. São Paulo.

FREY, Klaus. 2000. *Políticas públicas: um debate conceitual e reflexões referentes à prática da análise de políticas públicas no Brasil*. In: Revista de Planejamento e Políticas Públicas. IPEA, Brasília. Número 21, pp: 211-259.

ISENDAHL, Nicolas, PAHL-WOSTL Claudia, DEWULF, Art (2008) *Towards a pragmatic approach for dealing with uncertainties in water management practice* Disponível em http://www.newater.uni-osnabrueck.de/ acesso em 20/05/2012

MOTTA, F. C. P; ALCADIPANI, R. (1999) *Jeitinho brasileiro, controle social e competição*. Revista de Administração de Empresas, v. 39, n. 1, p. 6 – 12.

PAHL-WOSTL, C. (2007) "*Requirements for Adaptive Water Management" in Adaptive and Integrated Water Management. Coping with Complexity and Uncertainty*, Eds. Pahl-Wostl, Kabat e Möltgen, Springer Verlag, pp. 1 – 22.

PEDROSO, J. P. P. & MASSUKADO-NAKATANI, M. S. A. (2009) *A relação entre o jeitinho brasileiro e o perfil empreendedor: possíveis interfaces no contexto da atividade empreendedora no Brasil*. RAM – Revista de Administração Mackenzie V. 10, N. 4 SÃO PAULO, pp. 100 – 130.

PORTO, Monica Ferreira do Amaral e PORTO, Rubem La Laina (2008) *Gestão de Bacias Hidrográficas*. Estudos Avançados, v.22 (63), São Paulo, pp. 43 – 60.

TOLEDO R. S. e PORTO, M. F. A (2003) "*Gestão urbana e gestão das águas: caminhos da integração"*. Estudos Avançados 17 (47), pp. 129 a 145.

TOMINAGA, Lídia Keiko, (2009) *"Desastres Naturais: por que ocorrem?"in DESASTRES NATURAIS Conhecer para prevenir"*. Org. por Lídia Keiko Tominaga, Jair Santoro, Rosangela Amaral, Instituto Geológico, São Paulo, 1ª edição, pp. 13 – 23.

TUCCI, Carlos E. M. (2008) *"Águas Urbanas"*. Estudos Avançados, vol. 22 (63). São Paulo, pp. 97 – 112.