

São Paulo resultando um sistema institucional de gestão que no momento não é integrado de forma eficiente. Esta situação é agravada pela inexistência de um regime fixo de disponibilização de recursos para este setor, que permitiria um planejamento mais estratégico e melhoramento contínuos dos sistemas, tal como ocorre com o abastecimento de água e esgotamento sanitário. Os sistemas de abastecimento e esgotamento possuem fonte de receita pelos próprios serviços prestados. Já a drenagem compete com outras demandas municipais, como educação, segurança, saúde, transporte público, para obter recursos. Esta situação limita a capacidade das entidades responsáveis de aplicar soluções que já foram planejadas, se atendo aos pontos mais críticos de inundação.

O quadro atual, portanto, mostra que existe uma conexão restrita entre o sistema de saneamento, o sistema de gerenciamento de recursos hídricos, a política de meio ambiente e as políticas urbanas, caracterizando uma gestão sem integração eficiente de sistemas que necessitam ser essencialmente integrados.

Gestão de informações das redes de drenagem

As informações mínimas necessárias para o manejo de águas pluviais são referentes a aspectos como: carências e pontos críticos no Município, planejamento e projetos a serem desenvolvidos, condições de implementação das obras, localização e configuração dos sistemas existentes e condições de operação e manutenção. No caso de São Paulo, parte considerável destas informações já são levantadas e armazenadas, mas geralmente por diferentes entidades, muitas vezes sem uma metodologia determinada. O resultado disso é um cenário de operação com uma grande carência por compartilhamento integrado de informações, sem o qual é realmente difícil de se obter avanços mais eficientes e estratégicos.

PDMAT e cadernos de bacias, novas ferramentas integradas

Esforços recentes por parte do Estado e Município levaram a produção de materiais-fermentas, com estudos e diretrizes para o manejo de águas pluviais no Município, de forma mais integrada. Além do PDMAT, que traz as diretrizes e caminhos abordando todo o território do Município, estudos específicos por sub-bacia hidrográfica vem sendo desenvolvidos, a fim de dar maior amparo às ações voltadas à drenagem urbana, trazendo soluções mais estratégicas e inovadoras - tanto em termos de gestão como de sistemas estruturais. Estas ferramentas constituem o primeiro passo para uma gestão mais integral e efetiva da drenagem, e se colocada em prática tem o potencial de melhorar significativamente os problemas com inundações e poluição de corpos hídricos, além de propiciar melhorias no espaço urbano, com mais áreas vegetadas e áreas de uso múltiplo.

Os cadernos das bacias do Município são produtos de um programa desenvolvido pela SIURB e Fundação Centro Tecnológica de Hidráulica (FCTH), que tem como principal objetivo o aperfeiçoamento técnico das previsões de enchentes no sistema de alerta a inundações, realizado pelo Central de Gerenciamento de Emergências (CGE). Por meio de modelagem matemática, este trabalho faz o diagnóstico das cheias das bacias e análise possíveis soluções, para um horizonte de planejamento de 25 anos - 2040 como referência. O estudo do sistema de drenagem adota como base de risco hidrológico o período de retorno de 100 anos, ainda que as obras e outras intervenções na bacia hidrográfica sejam planejadas para períodos de retorno de 25 anos.

Esta etapa do programa estudou 6 bacias: Mandaqui, Morro do S. Jacu, Água Espriada, Jaguaré e Cabuçu de Baixo. Os produtos deste trabalho, os cadernos das bacias, estão disponíveis para download no site da SIURB. Esse tra-

ritório e com gerações intermitentes. Ainda assim, programas de mobilização social poderiam contribuir significativamente, no que se refere a prevenção de resíduos provenientes de obras e construções, disposição inadequada de lixo doméstico, entre outros. No entanto, pouco se fez no Município neste sentido nos últimos anos.

Além da prevenção, medidas podem ser tomadas para tratamento da água pluvial poluída antes do acesso aos corpos hídricos naturais. Para isso diferentes estratégias poderiam ser tomadas, focando no volume de água escoado correspondente aos primeiros minutos de chuva precipitada - que é responsável por lavar grande parte da poluição acumulada nas áreas de captação. Em geral, este tratamento poderia ser feito tanto em sistemas dedicados junto ao sistema de drenagem ou até, caso houvesse mudanças no arranjo estrutural do saneamento, encaminhado junto ao sistema esgotamento sanitário - apenas os volumes correspondentes à primeira chuva. No entanto, até hoje ainda não há nenhum avanço significativo neste sentido, nem em nível de discussão, entre as partes responsáveis pela drenagem urbana ou esgotamento sanitário.

Medidas descentralizadas e não estruturais

A distribuição de medidas de contenção e amortecimento de cheias dentro de uma mesma bacia hidrográfica significaria a implementação de um maior número de estruturas e mecanismos, mas com estruturas menores. Sendo assim, quanto mais estruturas estrategicamente distribuídas e a capacidade total acumulada destes sistemas, menor a carência por obras de contenção de grande porte em pontos mais a jusante. Esta tática não apenas tem o potencial de reduzir a escala dos esforços necessários para construir os sistemas de contenção convencionalmente feitos no Município, mas também pode trazer maior flexi-

bilidade ao sistema total, além de criar oportunidades para o uso integrado dos espaços urbanos e recuperação dos corpos hídricos.

No que se refere à flexibilidade, quanto maiores os investimentos e estruturas executadas para contenção das cheias, menor será a disponibilidade em tempos posteriores de se repensar ou adaptar o sistema para alternativas mais eficientes, ou adequá-lo a novas condições de chuva antes inesperadas. Pequenos sistemas distribuídos pela territórios podem tanto ser ampliados individualmente com mais facilidade como podem ser complementados por novas unidades de contenção ao longo dos talvegues. Além disso, com escalas significativamente menores, estes sistemas podem ser integrados a outros usos do espaço urbano, com fins paisagísticos ou de recreação.

No que se refere à versatilidade dos sistemas, uma grande obra de contenção realizada a jusante terá a função única de amortecer cheias, num espaço subterrâneo. A distribuição de estruturas menores abrem espaço para a combinação das estruturas com elementos urbanísticos ao longo dos cursos d'água, como a criação de parques, e não apenas reteria temporariamente volumes escoados, mas também poderia propiciar maior infiltração da água no solo com áreas permeáveis, e remoção de parte da poluição difusa carreada.

As estruturas hoje existentes no Município são de grande valor e reduziram drasticamente a incidência de inundações nos trechos em que já foram implementados. Mas para futuras intervenções e ampliações, a combinação destes sistemas com esforços descentralizados pode ser estratégico para soluções mais integradas de manejo.

balho deve ser complementado ainda em 2018 com mais 5 bacias pré-selecionadas: Sumaré/Água Preta, Aricanduva, Pirajussara, Tiquatira e Anhangabaú.

Cadastros

Para avaliar a cobertura do sistema de drenagem de São Paulo é preciso conhecer, no mínimo o cadastro da rede existente de drenagem e o mapeamento dos pontos críticos de inundação.

O cadastro das redes existentes ainda não possui um processo sistematizado que concentre as informações do sistema, e disponibilize para atualizações, complementações e revisões. Há muita informação, mas sem uma organização integrada os conteúdos são pouco acessíveis. Hoje não há uma metodologia específica para realização e registro deste material, e acaba sendo desenvolvido por diferentes partes: departamentos da SIURB e pelas componentes da SMPR. Além disso, a qualidade dos cadastros varia no Município: enquanto alguns cadastros estão bastante completos e atualizados, outros não trazem informações precisas que permitam calcular a capacidade hidráulica e tempo de recorrência máxima, ou ainda sub-bacias sem qualquer informação.

Focos e incidência de inundação

Não existe também um mapeamento consolidado dos pontos críticos de inundação. O Centro de Gerenciamento de Emergências de São Paulo produz boletins com a relação dos pontos de alagamento a cada evento crítico. Porém, esses boletins ainda não foram organizados e compilados, de modo que ainda não se dispõe de um quadro geral dos pontos críticos de São Paulo, imprescindível para uma gestão eficiente do sistema de drenagem. Atualmente existem pontos mapeados pela CET (Companhia de Engenharia de Tráfego), mas que focam apenas em inundações no sistema viário, sem trazer ocorrências fora deste escopo, mesmo que relevantes. Atualmente, a SIURB e a Fun-

dação Centro Tecnológica de Hidráulica (FCTH) vem desenvolvendo um programa abrangendo as áreas de inundação no Município, alinhando dados de modelagens de sub-bacias já realizados e dados coletados em campo. No entanto, este programa ainda está em desenvolvimento.

Teoricamente todas as áreas de urbanização consolidada do Município são dotadas de sistema de drenagem. Entretanto, em parte considerável dos casos, não oferecem cobertura adequada. Há pontos críticos de inundação e de risco de instabilidade geotécnica por todo o Município.

Poluição difusa e sistemas de tratamento

Uma das principais questões relacionadas à drenagem urbana no Município é a degradação de corpos hídricos pela poluição difusa. Esta forma de poluição se dá de formas diversas, tanto pelas atividades habituais sob as superfícies do território como pela disposição inadequadas de resíduos sólidos. Durante os eventos de chuva, os poluentes acumulados nas superfícies são então carreados pelo sistema de drenagem urbana até os córregos e rios. As principais fontes de poluição difusa são:

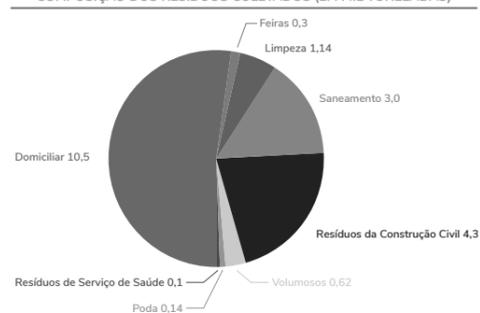
- Utilização das vias pelos veículos, ocasionando a abrasão e o desgaste do pavimento, resíduos de combustível, óleos e graxas, deixados por veículos;
- Fezes de animais depositados nas ruas, coberturas de edificações, etc;
- Lixo depositado nas vias públicas pelos transeuntes e lixo depositado irregularmente nas vias;
- Atividades de obras e construções, gerando resíduos inertes;
- Poluição atmosférica que se deposita no solo ou que é transportada pela chuva durante a precipitação.

O controle sobre esta forma de poluição é bastante limitado, por esta ser difusa pelo ter-

8. GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O município de São Paulo tem uma geração diária de 20,1 mil toneladas de resíduos sólidos totais (PGIRS, 2014). Deste montante, fazem parte produtos não aproveitados nas atividades domésticas, comerciais, industriais, serviços de saúde, atividades de construção e de manutenção urbana, incluindo resíduos gerados pelo ambiente - folhas, galhos, terra e areia. A geração domiciliar de resíduos é a maior entre as atividades geradoras, equivalente a uma média per capita de 1,1 kg/dia. De acordo com o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS) do Município, de 2014, a geração de cada tipo de resíduo tem a proporção apresentada a seguir.

COMPOSIÇÃO DOS RESÍDUOS COLETADOS (EM MIL TONELADAS)



Fonte: Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS), 2014.

