

**03.08.2019**

**mesa 6**

10h30 - 12h00

**Saneamento  
e Saúde**

coordenação  
Isabela Soares e  
Marcos Montenegro  
mediação  
Edson Silva

# DESAFIOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS NAS CIDADES BRASILEIRAS.

Eng. Marcos Helano Fernandes Montenegro<sup>1</sup>

## INTRODUÇÃO

Segundo estimativas do IBGE, a população urbana brasileira chegou, em 2018, a 176 milhões, correspondendo a 85% da população total. A população urbana cresceu 22,9 milhões de pessoas entre 2000 e 2010. Cerca de 67 milhões de pessoas vivem nas dez maiores regiões metropolitanas. Esse impressionante crescimento da urbanização vem ocorrendo fortemente na ilegalidade. A população que vive em favelas junto com a população que vive em assentamentos ilegais atinge aproximadamente metade de todos os habitantes da cidade de São Paulo. O mesmo ocorre na cidade do Rio de Janeiro.

Uma das características dessa ilegalidade é o parcelamento de terras urbanas sem a obediência da legislação aplicável. A lei federal exige que o responsável pelo parcelamento estabeleça previamente a infraestrutura básica, que inclui a drenagem de águas pluviais, iluminação pública, esgoto, abastecimento de água potável, distribuição de energia elétrica e estradas. No entanto, a concentração de renda e poder e a pobreza de parte significativa da população fazem que as soluções fora da legalidade se constituam como a alternativa principal para a maioria da população urbana.

Esta situação se reflete diretamente no acesso à infraestrutura e aos serviços públicos urbanos, inclusive aos de saneamento básico. À exceção de algumas cidades mais importantes, a provisão de serviços de abastecimento de água e esgotos começou a ser institucionalizada no Brasil no período pós segunda guerra. A partir da década de 1960, as maiores cidades criaram departamentos, autarquias ou empresas municipais especializadas para prestar os serviços de limpeza urbana e gestão de resíduos sólidos.

É somente em 2007, com a Lei Federal 11.445, que os serviços de drenagem urbana são definidos como parte do que se define como serviços públicos de saneamento básico. De acordo com essa lei, os serviços públicos de saneamento básico devem ser prestados por uma entidade pública ou por uma entidade privada delegada, sob regulamentação e observando o planejamento, e assegurando a participação e o controle da população em questão. No entanto, apenas algumas poucas cidades contam com um provedor especializado.

A impermeabilização do solo urbano combinada com as deficiências da infraestrutura urbana e particularmente, dos serviços de saneamento básico, tem como consequências mais importantes a intensificação dos alagamentos e enchentes, a erosão do solo e o assoreamento dos cursos d'água, a poluição hídrica por esgotos e resíduos sólidos e o rebaixamento do lençol freático pela redução da recarga das águas subterrâneas

O Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB) caracteriza a atual situação dos serviços públicos de drenagem urbana e manejo das águas pluviais nos seguintes termos:

*“... o aumento da taxa de urbanização, aliado aos processos de desmatamento, impermeabilização do solo e uso de área de fundo de vale têm determinado situações dramáticas de alagamento e inundações nas grandes cidades brasileiras, não só com perdas materiais, mas também de vidas humanas”*

*“... as ações (...) têm forte enfoque em obras estruturais, com insuficiente apropriação das novas concepções para o manejo das águas pluviais urbanas, respaldadas na drenagem sustentável, segundo a qual, ao contrário de se procurar o rápido transporte das águas superficiais ao longo das calhas das vias, das galerias e de canais, buscar-se reter, armazenar as águas e aproveitar para outros usos, com a utilização de medidas não estruturais.”*

---

<sup>1</sup> Engenheiro civil, Mestre em engenharia urbana e de construções civis. Diretor da ABES – DF e Coordenador Geral do ONDAS – Observatório Nacional dos Direitos à Água e ao Saneamento.

“A drenagem urbana, quase sempre tratada como um serviço complementar das secretarias municipais de obras, fora restringida (pelo PLANASA) a redes e condutos coletores de águas pluviais, ainda hoje sem a necessária articulação com a dinâmica urbana de uso e ocupação do solo.”

“Dos quatro componentes do setor de saneamento, os serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas são os que apresentam maior carência de políticas e organização institucional. A urbanização acelerada e caótica, com a falta de disciplinamento do uso e ocupação do solo, inclusive das áreas de inundação natural dos rios urbanos, e, ainda, a falta de investimentos em drenagem das águas pluviais, resultou no aumento das inundações nos centros urbanos de maneira dramática. Também o uso do sistema de drenagem para esgotamento sanitário doméstico e industrial, a não existência de medidas preventivas nas áreas sujeitas à inundação e a predominância de uma concepção obsoleta nos projetos de drenagem têm contribuído para a ampliação dessa problemática.

“O financiamento das ações é dificultado pela ausência de taxas ou de formas de arrecadação de recursos específicas para o setor.”

“Em 2008, 99,6% dos municípios tinham seus sistemas de drenagem administrados diretamente pelas prefeituras, sendo predominantemente vinculados às secretarias de obras e serviços públicos. Apenas 22,5% dos municípios do País declararam possuir plano diretor de drenagem urbana.”

O PLANSAB estimou, conforme tabela apresentada a seguir, em R\$ 68,7 bilhões (a preços de dezembro de 2012) a necessidade de investimentos em expansão e reposição de infraestrutura nos serviços públicos de drenagem urbana e manejo das águas pluviais no país para o período 2014 a 2033 (20 anos). Este total se dividiria em R\$ 27,2 bilhões para investimentos estruturais e R\$ 41,5 em investimentos estruturantes.<sup>2</sup>

**Tabela 1 - Necessidade de investimentos em drenagem e manejo das águas pluviais urbanas segundo macrorregiões do Brasil, entre o ano base de 2014 e os anos de 2018, 2023 e 2033. (Em milhões de reais de dezembro/2012)**

Natureza dos Investimentos	Expansão			Reposição			TOTAL		
	2014 a 2018	2014 a 2023	2014 a 2033	2014 a 2018	2014 a 2023	2014 a 2033	2014 a 2018	2014 a 2023	2014 a 2033
Macrorregião									
Norte	932	1.818	2.896	184	353	743	1.117	2.171	3.639
Nordeste	3.074	6.026	9.482	528	1.017	2.130	3.603	7.043	11.612
Sudeste	3.529	6.879	10.677	1.913	3.767	7.580	5.442	10.646	18.257
Sul	8.466	16.862	25.420	958	1.893	3.800	9.425	18.755	29.220
Centro-Oeste	1.262	2.495	3.790	552	1.094	2.188	1.813	3.589	5.978
TOTAL	17.263	34.080	52.265	4.135	8.124	16.441	21.400	42.204	68.706

Fonte: PLANSAB. Versão Conselhos Nacionais, 2013.

A incipiente institucionalização o serviço público de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas (SPDM) se reflete na quase generalizada ausência de:

- entidades públicas especializadas (autarquias, empresas públicas ou mistas) atuando como prestadoras de serviço público;
- receita específica decorrente do lançamento de taxa ou da cobrança de tarifa;
- atividade reguladora;

<sup>2</sup> Por medidas estruturantes são entendidas aquelas que fornecem suporte político e gerencial para a sustentabilidade da prestação de serviços. Encontram-se tanto na esfera do aperfeiçoamento da gestão, em todas as suas dimensões, quanto na da melhoria cotidiana e rotineira da infraestrutura física.

- d) oferta adequada da infraestrutura e de sua operação e manutenção;
- e) adoção de técnicas compensatórias e orientação por meio de plano diretor setorial integrado ao plano de saneamento básico.

De fato, na maioria das cidades brasileiras, o SPDM ainda é tratado como um apêndice do sistema viário. Não havendo prestador constituído como entidade especializada, não há, em geral, uma equipe técnica estável e atualizada. Os “novos” conceitos que dão ênfase no manejo das águas pluviais ao invés de no drenar (transferir o problema para jusante) não têm sido aplicados, apesar de já haver significativas contribuições da academia brasileira nesta temática.

Estes fatores, aliados a uma urbanização intensa e não planejada, fazem com que os problemas se tornem mais frequentes e mais graves. A temporada das chuvas é sinônimo de alagamentos e inundações nas metrópoles brasileiras, e, frequentemente, também em cidades de porte médio.

Além da vulnerabilidade aos alagamentos e inundações, a inadequação dos SPDMs favorece agravos à saúde pública (leptospirose outras doenças de veiculação hídrica), transporta os esgotos sanitários indevidamente presentes no sistema de drenagem e a poluição difusa tanto para as águas doces (rios e lagos) quanto para as águas das praias urbanas, assoreia cursos d’água e lagos pelo transporte de sedimentos, propicia a erosão, aumenta o risco de escorregamentos e não contribui com a recarga dos aquíferos.

Para melhor esclarecer: o sistema de esgoto separado é formalmente adotado como regra em todo o país. No entanto, esta opção não impede a presença de esgoto em praticamente todas as galerias de águas pluviais, mesmo em áreas atendidas por rede de esgoto. Assim, as galerias de águas pluviais são uma fonte permanente de poluição das águas superficiais, mesmo durante a estação seca.

A necessária articulação entre a gestão dos recursos hídricos por bacia hidrográfica e a drenagem / manejo das águas pluviais, importante especialmente nos territórios fortemente conurbados, é incipiente. O plano de bacia, o enquadramento dos cursos d’água e a outorga de lançamento para o lançamento de águas pluviais são instrumentos com potencialidades para regular a qualidade das águas superficiais e as vazões máximas que cada município pode lançar nos cursos d’água, mas são pouco utilizados. A mitigação das inundações provocadas pelos municípios de montante nos territórios daqueles que se encontram a jusante exigem a utilização plena desses instrumentos, o que, como regra, não vem acontecendo.

Proteger a vida e o patrimônio, tutelar a saúde pública, minimizar a poluição hídrica, evitar o assoreamento dos corpos hídricos e a erosão dos solos e favorecer a recarga dos aquíferos são objetivos que requerem que a prestação do SPDM se concretize por meio de gestão técnica especializada e institucionalizada. O planejamento técnico que orienta a gestão deve ser legitimado por processos de participação e controle social e ser capaz de promover a articulação com os demais serviços públicos de saneamento básico e com as políticas de gestão do território, de mobilidade urbana, de habitação, do ambiente e dos recursos hídricos.

Não é possível atingir estes objetivos sem estruturar um prestador de serviço e viabilizar o financiamento dos SPDMs, identificando as fontes de recursos aplicáveis e instituindo uma fonte específica para a cobertura dos custos de operação, manutenção, renovação e atualização do SPDM.

## **DESAFIOS PARA ESTRUTURAR E FINANCIAR OS SPDMs**

Entre as estratégias identificadas pelo PLANSAB de interesse dos serviços públicos de drenagem urbana e manejo das águas pluviais, distinguem-se:

*“Desenvolver estudos, incluindo a avaliação de experiências internacionais, sobre modelos de organização para drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, disseminando resultados.”*

*“Fomentar projetos, programas e ações para o manejo das águas pluviais urbanas, priorizando a adoção de medidas não estruturais e intervenções em municípios com problemas críticos de inundação.”*

*“Desenvolver estudos para a concepção de formas de regulação para os componentes limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.”*

*“Desenvolver e difundir estudos sobre modelos viáveis e eficazes de arrecadação e incentivos nos componentes drenagem e manejo das águas pluviais urbanas e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.”*

Entre as macrodiretrizes do PLANSAB relativas ao investimento público e cobrança dos serviços de saneamento básico que visam assegurar fluxo estável de recursos financeiros e mecanismos para sua eficiente utilização e fiscalização, destacam-se:

*“Conceber modelos de cobrança e incentivos para os serviços de resíduos sólidos e de drenagem urbana.”*

*“Fortalecer a gestão institucional e a capacidade gerencial dos operadores públicos de serviços de saneamento básico, bem como o papel do titular dos serviços.”*

Avançar na institucionalização da prestação do SPDM no Brasil passa necessariamente pela constituição de entidades especializadas e capacitadas tecnicamente, pela elaboração de planos consistentes e simultaneamente por identificar as fontes de recursos que permitam fazer face às metas de universalização, melhoria da qualidade e modernização deste serviço público de saneamento básico.

A lei 11.445/2007 prevê, no seu art. 29, que os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços, sendo que os de manejo de águas pluviais urbanas o serão na forma de tributos, inclusive taxas, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades.

No caso a taxa pode ser lançada como tendo como fato gerador a prestação ao contribuinte, ou colocação à disposição deste, de serviço público específico e divisível (art. 145, II, da Constituição Federal e art. 77, do Código Tributário Nacional). No SPDM a demanda é específica e divisível, já que é possível estimar o volume de escoamento lançado na rede de drenagem por cada lote.

Cabe considerar a hipótese de, ao invés de lançar mão da taxa, instituir a cobrança por meio de tarifa, espécie de preço público que não se confunde com tributo, alternativa defendida por Ribeiro.

Baseando-se na legislação vigente, Ribeiro constata que há águas pluviais privadas e águas pluviais públicas. As águas pluviais de propriedade privada são aquelas que se precipitaram naturalmente em um imóvel de propriedade privada e as águas pluviais públicas são aquelas de uso comum do povo, que tenham se precipitado nas vias e outros logradouros públicos e, ainda, as que tenham se precipitado em imóveis cujo proprietário seja pessoa jurídica de Direito Público. Examinando o tema da remuneração do SPDM, o mesmo autor defende que a cobrança pela utilização dos serviços públicos de manejo de águas pluviais colabora para que a sociedade entenda que a enchente não é “problema do prefeito”, mas problema da coletividade urbana, e que está diretamente ligada a como esta coletividade se apropria do território e dos recursos naturais. Ribeiro, citando Machado, entende que como um determinado usuário, hipoteticamente, pode optar por armazenar ou infiltrar toda a água pluvial que se precipitar sobre sua propriedade, o uso do SPDM não seria compulsório e assim sendo a tarifa seria instrumento próprio para a recuperação dos custos deste serviço público. Esta posição está coerente com a Súmula 545 do STF: *“Preços de serviços públicos e taxas não se confundem, porque estas, diferentemente daqueles, são compulsórias e têm sua cobrança condicionada à prévia autorização orçamentária, em relação à lei que as instituiu.”*

### **O exemplo das Stormwater Utilities nos EUA**

Não por acaso, a entrada em vigor do *Clean Water Act (CWA)* e seus desdobramentos estimularam nos EUA a constituição das chamadas *stormwater utilities*. O CWA estabelece a estrutura básica para regular as descargas de poluentes nas águas superficiais (incluindo as costeiras) e regular a

qualidade das águas superficiais e por intermédio do Sistema Nacional de Eliminação de Descargas Poluentes (NPDES), regula as fontes pontuais de poluição, utilizando licenciamento/outorga e fixa a carga total máxima diária para lançamento de poluentes nos corpos d'água de modo garantir os padrões de qualidade.

Um *stormwater utility* é uma entidade, de âmbito local, especializada na gestão das águas pluviais urbanas e das questões a elas relacionadas tais como alagamentos, inundações, poluição das águas superficiais e erosão. Um *stormwater utility*, pode cobrar tarifas relacionadas ao controle e tratamento das águas pluviais que serão usadas para financiar um programa municipal de gestão das águas pluviais. Em 2016, a Western Kentucky University identificou 1.681 *stormwater utilities* nos EUA (e 29 no Canadá), constituídas a maior parte a partir de 1990, quando passou a ser exigido o licenciamento para o lançamento de águas pluviais.

A área impermeabilizada é o fator de maior influência no escoamento superficial e, portanto, o principal elemento em todos os métodos de cobrança. O critério básico é fácil de explicar: **pagar-se pelo que se impermeabiliza**. Na maioria dos casos a cobrança é feita na conta de água e esgoto.

### **Estrutura de custos dos Serviços Públicos de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais**

São componentes do **custeio** do serviço os custos de:

- a) Manutenção – limpeza e reparos em bocas de lobo, poços de visita, galerias, dispositivos de retenção, detenção e tratamento etc;
- b) Operação – monitoramento das condições de galerias, monitoramento de áreas inundáveis, monitoramento hidrológico, fluviométrico e de qualidade da água, operação de sistemas de alerta etc;
- c) Gestão administrativa e técnica – equipe administrativa e técnica e demais custos da administração do prestador de serviços.

Compõem os custos de **investimentos**, os custos de:

- a) Renovação – substituição de ativos que atingiram o final da vida útil;
- b) Atualização/modernização – modernização tecnológica da prestação;
- c) Expansão – os custos de expansão do atendimento podem ser divididos nos necessários para a superação do déficit e nos necessários para o atendimento do crescimento vegetativo.

Considerando a expansão do atendimento, é conveniente distinguir duas tipologias de déficit:

- o déficit de atendimento localizado em áreas privadas (condomínios horizontais) e em loteamentos nos quais a Lei 6.766/1976 exige por parte do loteador a provisão do sistema de drenagem das águas pluviais (e também da infraestrutura viária, da iluminação pública e provisão de energia elétrica, do abastecimento de água e do esgotamento sanitário).
- o déficit localizado em áreas de regularização de interesse social nos termos do plano diretor de ordenamento territorial e da legislação de uso e ocupação do solo urbano.

Não há por que se falar no uso de recursos públicos para equacionamento do primeiro tipo de déficit. Já o segundo tipo constitui-se em demanda típica de recursos públicos de fonte inespecífica (imposto).

Por outro lado, a expansão para atendimento do crescimento vegetativo poderá ocorrer:

- em loteamentos e condomínios horizontais, nos quais é de responsabilidade legal do loteador ou dos condôminos prover a infraestrutura básica, inclusive a de drenagem e manejo das águas pluviais;
- em empreendimentos de moradia promovidos pelo setor público, inclusive em Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS).

Assim não cabe o uso de recursos públicos para equacionamento do primeiro tipo de expansão. Por outro lado, o segundo tipo constitui-se em demanda típica de recursos públicos de fonte inespecífica (imposto).

É papel do Poder Público local, como titular do serviço público em questão, de preferência no âmbito do Plano de Saneamento Básico, estimar da maneira mais precisa possível os valores dos diversos componentes desta estrutura de custos. Isso necessariamente implica em estabelecer objetivos claramente definidos, para um período relativamente longo (20 anos, por exemplo), metas progressivas para atingir tanto a universalização quanto níveis adequados de qualidade, continuidade e segurança na prestação do serviço.

O Plano deve estimular as soluções e opções tecnológicas de redução e controle do escoamento superficial na origem (o que significa nos próprios lotes ou nas proximidades destes. É diversificado o cardápio de soluções de aproveitamento da água de chuva, infiltração e retenção local que devem ser selecionadas levando em conta as características do solo e do sítio urbano, e sempre que possível valorizando a convivência com a água.

## **CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES**

Os problemas causados pelas deficiências de drenagem (alagamentos, enchentes, poluição, erosão e assoreamento) não decorrem apenas da significativa precariedade da gestão deste serviço público de saneamento básico, na qual faltam planejamento, institucionalização da prestação, regulação e participação com controle social. A apropriação iníqua do solo urbano é determinante na precariedade da infraestrutura urbana e, em especial, dos serviços públicos de saneamento básico, com consequências mais graves para a qualidade de vida e a saúde da população mais pobre, mais atingindo também, muitas vezes de maneira indireta, a totalidade dos moradores.

Para superar a precariedade institucional e técnica da prestação do serviço público de drenagem e manejo de águas pluviais é necessário organizar órgãos municipais especializados, e contar com recursos específicos para financiar suas atividades. Plano, regulação e controle social são indispensáveis para que o serviço prestado seja universal, de qualidade e tenha custos módicos.

A integração com os outros serviços públicos de saneamento básico (abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos), bem como com as políticas de ordenamento e uso do solo urbano, habitação, meio ambiente e gestão de recursos hídricos é indispensável nos marcos da gestão democrática da cidade.

## **REFERÊNCIAS**

BRASIL. Plano Nacional de Saneamento Básico – PLANSAB. Versão Conselhos Nacionais, 2013. Disponível em

[http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/AECBF8E2/Plansab\\_Versao\\_Conselhos\\_Nacionais\\_020520131.pdf](http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/AECBF8E2/Plansab_Versao_Conselhos_Nacionais_020520131.pdf)

ENVIRONMENTAL. PROTECTION AGENCY. Funding Stormwater Programs - US EPA EPA 901-F-09-004. April 2009. United States New England. Disponível em: <https://www3.epa.gov/region1/npdes/.../FundingStormwater.pdf>

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Perfil dos municípios brasileiros : 2015 / IBGE, Coordenação de População e Indicadores Sociais. - Rio de Janeiro : IBGE, 2016.

MACHADO Hugo B., *Curso de Direito Tributário*, 24ªed. S.Paulo: Malheiros, 2004, pág.412)citado por Ribeiro, Wladimir A. em Remuneração pela prestação de serviços públicos de águas pluviais: taxa ou tarifa? Apresentação no Simpósio Olhares sobre o manejo de águas pluviais no DF: Desafios e oportunidades, promovido pela ABES – DF, no Campus da Universidade Católica de Brasília - Taguatinga, março de 2016.

RIBEIRO, Wladimir A. Remuneração pelo serviço público de manejo de águas pluviais urbanas. In: IV Revista Jurídica CNM / Confederação Nacional de Municípios – Brasília: CNM, 2016

WESTERN KENTUCKY UNIVERSITY. Stormwater Utility Survey 2018. Disponível em: <https://www.wku.edu/seas/undergradprogramdescription/swsurvey2018.pdf>