

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE PESQUISAS HIDRÁULICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM RECURSOS HÍDRICOS E SANEAMENTO
AMBIENTAL

KARINA COLOMBELLI

SERVIÇO PÚBLICO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS:
AVALIAÇÃO DO CONTEXTO BRASILEIRO E DA ADAPTABILIDADE DE PRÁTICAS
NORTE-AMERICANAS PARA A PROPOSIÇÃO DE MELHORIAS INSTITUCIONAIS E
FINANCEIRAS

PORTO ALEGRE

2018

KARINA COLOMBELLI

SERVIÇO PÚBLICO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS:
AVALIAÇÃO DO CONTEXTO BRASILEIRO E DA ADAPTABILIDADE DE PRÁTICAS
NORTE-AMERICANAS PARA A PROPOSIÇÃO DE MELHORIAS INSTITUCIONAIS E
FINANCEIRAS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial à obtenção do grau de mestra.

Orientador: Prof. Dr. Joel Avruch Goldenfum

PORTO ALEGRE

2018

Colombelli, Karina

Serviço público de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas: avaliação do contexto brasileiro e da adaptabilidade de práticas norte-americanas para a proposição de melhorias institucionais e financeiras / Karina Colombelli. -- 2018.

218 f.

Orientador: Joel Avruch Goldenfum.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Pesquisas Hidráulicas, Programa de Pós-Graduação em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental, Porto Alegre, BR-RS, 2018.

1. Serviço público de drenagem urbana. 2. Gestão de águas pluviais no Brasil e nos EUA. I. Goldenfum, Joel Avruch. orient. II. Título.

KARINA COLOMBELLI

SERVIÇO PÚBLICO DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS:
AVALIAÇÃO DO CONTEXTO BRASILEIRO E DA ADAPTABILIDADE DE PRÁTICAS
NORTE-AMERICANAS PARA A PROPOSIÇÃO DE MELHORIAS INSTITUCIONAIS E
FINANCEIRAS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial à obtenção do grau de mestra.

Aprovado em: Porto Alegre, 22 de maio de 2018.

Prof. Dr. Joel Avruch Goldenfum – UFRGS
Orientador

Prof. Dr. Fernando Dornelles – UFRGS
Examinador

Prof. Dr. Francisco Rossarolla Forgiarini – UFSM
Examinador

Prof. Dr. Guilherme Fernandes Marques – UFRGS
Examinador

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço aos meus pais, Karin e Isair, que sempre estiveram ao meu lado, oferecendo apoio, carinho e compreensão. Quero registrar minha imensa gratidão por seus ensinamentos e por tudo o mais que me proporcionaram, inclusive as condições para chegar até aqui. Sem eles, jamais conseguiria percorrer essa trajetória.

Agradeço a todos os meus professores, em especial ao meu orientador, Joel Avruch Goldenfum, pelos conhecimentos partilhados, pela paciência e por suas contribuições e direcionamentos, que foram imprescindíveis à concretização deste trabalho.

Agradeço aos amigos, pela força nos momentos difíceis e pela companhia nas horas alegres, em particular à Danicha, que sempre aviva a alacridade dos dias!

Deixo ainda meus agradecimentos:

Ao IPH, pela oportunidade da realização do Mestrado;

Aos colegas e amigos Ricardo Pereira da Silva, pela sugestão do tema que deu origem ao presente trabalho, e Luciana Luso de Carvalho, pelo auxílio nas questões jurídicas;

À AGERGS, em especial ao Flávio Marcos de Melo Pereira, por sua amizade e pela permissão e apoio ao desenvolvimento de atividades relacionadas à dissertação;

À ADASA, pelas informações disponibilizadas em visita técnica; e

A todas as demais Agências Reguladoras que contribuíram para a etapa de pesquisa de campo.

Finalmente, agradeço Àquele que tornou todos os demais agradecimentos possíveis:

DEUS.

RESUMO

A drenagem urbana é o componente do saneamento básico menos assistido no Brasil em termos de regulação e até mesmo de regulamentação direta pelo Titular. Embora a Lei nº 11.445/2007 tenha estabelecido, expressamente, o manejo de águas pluviais urbanas como um dos quatro pilares do saneamento básico, a estrutura institucional relacionada à prestação e à regulação deste serviço ainda não está consolidada e a normatização existente é parca e dispersa. Na maioria dos casos, não existe órgão regulador para o serviço de drenagem urbana, e sua prestação dá-se diretamente por secretarias de prefeituras municipais, que, não raro, encontram-se defasadas em termos de estrutura, qualificação técnica e recursos financeiros, faltando ainda integração do manejo de águas pluviais urbanas com a gestão de recursos hídricos e dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e resíduos sólidos. Assim, verifica-se que um dos maiores problemas a serem enfrentados no setor de drenagem urbana é a sua estruturação institucional, sendo necessário constituir entidades autônomas de prestação do serviço que o executem de forma planejada, integrada e com sustentabilidade econômico-financeira, bem como prever agências reguladoras para garantir a adequação do mesmo. O presente trabalho teve por objetivo formular propostas para a melhoria do serviço público de manejo de águas pluviais no Brasil com ênfase na questão institucional, a partir da análise dos contextos contemporâneos brasileiro e norte-americano de gestão deste serviço, observada a legislação aplicável e a busca pela autonomia financeira do prestador. Transversalmente, estudou-se o emprego de práticas sustentáveis de drenagem urbana, consideradas na elaboração das propostas. Para o desenvolvimento deste trabalho, realizou-se pesquisa bibliográfica complementada por levantamento em campo das agências reguladoras brasileiras atuantes em drenagem urbana e visita técnica à ADASA – Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal. Após o exame detalhado dos contextos de gestão das águas pluviais no Brasil e nos Estados Unidos, concluiu-se que a macroestrutura regulatória deste país pode ser adaptada ao cenário brasileiro, desde que haja redução da escala espacial de atuação das entidades, que em território brasileiro não seriam agências reguladoras, e sim órgãos ambientais do SISNAMA. No que tange à prestação do serviço, constatou-se que o modelo estadunidense de *utility* (empresa de serviços públicos) tem se revelado eficaz, tanto para institucionalizar a figura do prestador, quanto para proporcionar sustentabilidade econômico-financeira. Outros aspectos da gestão norte-americana com aplicabilidade no Brasil foram identificados, e fizeram-se ainda proposições baseadas em parcas, porém exitosas, experiências nacionais de prestação e regulação sistemáticas. Dentre as propostas realizadas, destaca-se a orientação de que municípios de pequeno porte priorizem a prestação regionalizada do serviço público de drenagem urbana, alternativa esta que não só lhes permitiria elaborar um único Plano de Saneamento Básico, mas também abriria espaço para que o planejamento e a prestação do serviço ocorressem em escala de bacia hidrográfica, que é a ideal para o manejo de águas pluviais urbanas.

Palavras-chave: Drenagem Urbana. Manejo de Águas Pluviais. Prestação e Regulação do Serviço Público de Drenagem Urbana.

ABSTRACT

Urban drainage is the least assisted component of sanitation in Brazil in terms of regulation and even direct rulemaking by municipalities. Although Law N° 11445/2007 expressly established the stormwater management as one of the four pillars of basic sanitation, the institutional structure related to the provision and regulation of this service has not yet been consolidated and existing regulations are few and dispersed. In most cases, there is no regulatory body for the urban drainage service, and it is provided directly by secretariats of municipal prefectures, which are often lagged in terms of structure, technical qualification and financial resources; thereto, it lacks integration of stormwater management with the water resources and water supply, sewage and solid waste services management. Thus, it is verified that one of the major problems to be faced in the urban drainage sector is its institutional structuring, and it is necessary to establish autonomous entities to provide this service in a planned, integrated and economically-financially sustainable way, as well as regulatory agencies to ensure its adequacy. The present work had the objective of formulating proposals for the improvement of the public stormwater management service in Brazil with emphasis on the institutional question, based on the analysis of the contemporary Brazilian and North American contexts of stormwater management, observing the applicable legislation and the the financial autonomy of the service's provider. The use of sustainable urban drainage practices has been studied transversally and then considered in the preparation of the proposals. For the development of this work, a bibliographical research was carried out complemented by field survey of the Brazilian regulatory agencies working in urban drainage and technical visit to ADASA - Regulatory Agency of Water, Energy and Basic Sanitation of the Federal District. After a detailed examination of the stormwater management contexts in Brazil and the United States, it was concluded that the regulatory macrostructure of this country can be adapted to the Brazilian scenario, since there is a reduction in the spatial scale of action of the entities, which in Brazilian territory would not be regulatory agencies, but environmental institutions of SISNAMA. Regarding the provision of the service, it was verified that the US utility model has proved to be effective, both to institutionalize the service provider and to afford economic-financial sustainability. Other aspects of US management with applicability in Brazil have been identified, and proposals have been made based on few but successful national experiences of systematic service rendering and regulation. Among the proposals made, it is important to point out that small municipalities should prioritize the regionalised provision of the urban drainage service, which would not only allow them to prepare a single Basic Sanitation Plan, but would also open space so that planning and service provision occur on a river basin scale, which is ideal for stormwater management.

Keywords: Urban Drainage. Stormwater Management. Provision and Regulation of the Urban Drainage Public Service.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 3.1 – Esquema simplificado da Estratégia Metodológica	19
Figura 5.1 – Organograma do DEP.....	105
Figura 5.2 – Arranjo Institucional da Drenagem Urbana no Distrito Federal.....	108
Figura 5.3 – Pontos de lançamento de águas pluviais monitorados pela ADASA	111
Figura 6.1 – Número de <i>stormwater utilities</i> criadas nos EUA entre 1964 e 2008	121
Figura 6.2 – Número de <i>stormwater utilities</i> por estado norte-americano em 2016.....	122
Figura 7.1 – Custos e Arrecadação com a Taxa de Drenagem Urbana no SEMASA.....	141
Figura 7.2 – Percentual de Cobertura dos Custos de Manutenção pela Taxa de Drenagem Urbana no SEMASA	141
Figura 7.3 – Proporção de <i>Utilities</i> Exclusivas para Drenagem Urbana e Agregadoras de Outros Serviços em 2016.....	152
Figura 7.4 – Dinâmica do CWSRF	155
Figura 7.5 – Distribuição dos Recursos do CWSRF	156
Figura 7.6 – Número de Projetos Financiados sob a Seção 319 do CWA por Tipo Entre 2008 e 2013.....	159
Figura 7.7 – Evolução do Financiamento (<i>Cash x Debt</i>)	171
Figura 7.8 – Representatividade (%) do Faturamento de Cada Serviço de Saneamento Básico Sobre a Receita Bruta do SEMASA em 2016.....	172
Figura 7.9 – Reajustes Tarifários nas <i>Stormwater Utilities</i> Norte-Americanas.....	173
Figura 7.10 – Frequência dos Reajustes Tarifários nas <i>Stormwater Utilities</i> Norte-Americanas.....	173
Figura 7.11 – Importância, para as <i>Stormwater Utilities</i> , de um Programa Permanente de Educação Ambiental para a Continuidade de seu Negócio.....	175
Figura 7.12 – Forma de Faturamento das Tarifas de Águas Pluviais nos Estados Unidos.	175
Figura 7.13 – Relevância de Fatores Diversos nos Investimentos e nas Decisões de <i>Stormwater Utilities</i> , numa Escala de 1 (Menos Importante) a 5 (Mais Importante).....	196

LISTA DE QUADROS

Quadro 3.1 – Etapas envolvidas na estruturação do “Bloco A”	20
Quadro 3.2 – Etapas envolvidas na estruturação dos “Blocos” B e D	21
Quadro 3.3 – Etapas envolvidas na estruturação dos “Blocos” C e E	22
Quadro 5.1 – Resumo da Lei Nº 9.433/1997 – Itens Relacionados à Drenagem Urbana	67
Quadro 5.2 – Comparativo entre o Decreto Nº 35.363/2014 e a “Lei da Permeabilidade” do DF.....	77
Quadro 5.3 – Outras Leis do Distrito Federal com Disposições Sobre Drenagem Urbana ...	81
Quadro 5.4 – Resumo de Algumas Leis e Decretos Municipais Relacionados à Drenagem Urbana que Estão em Vigor.....	90
Quadro 7.1 – Comparação entre os conteúdos mínimos do PMSB e do PDDU.....	146

LISTA DE TABELAS

Tabela 5.1 – Tipos de Instrumentos Legais Sobre DU e Quantitativos de Municípios que os Possuem.....	102
Tabela 7.1 – Custos e Arrecadação com a Taxa de Drenagem Urbana no SEMASA entre 2000 e 2014.....	140
Tabela 7.2 – Distribuição das <i>utilities</i> por representatividade das diferentes modalidades de financiamento	171
Tabela 7.3 – Adequação do financiamento das <i>utilities</i>	171
Tabela 7.4 – Penalidades/penas previstas no CWA por violação de licenças do NPDES ..	176
Tabela 7.5 – Comparativo ADASA x Agências Norte-Americanas	180

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABAR – Associação Brasileira das Agências de Regulação
ADASA – Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal
AGERGS – Agência Estadual de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Rio Grande do Sul
AGRU – Agência Reguladora dos Serviços Públicos de Saneamento Básico de Guarulhos [Guarulhos – SP]
APM – Área de Proteção do Manancial
ARI – Agência Reguladora Independente
ARIS – Áreas de Regularização de Interesse Social
ASCE – *American Society of Civil Engineers*
AWWA – *American Water Works Association*
BAT – *Best Available Technology Economically Achievable*
BCT – *Best Conventional Technology*
BID – Banco Interamericano de Desenvolvimento
BMPs – *Best Management Practices*
CAF – Corporação Andina de Fomento
CFR – *Code of Federal Regulations*
CIP – *Capital Improvement Program*
CTN – Código Tributário Nacional
COFD – Coordenação de Fiscalização de Drenagem [ADASA – DF]
CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente
CORD – Coordenação de Regulação e Outorga de Drenagem [ADASA – DF]
CORESAB – Comissão de Regulação e Fiscalização de Saneamento Básico [Santo André – SP]
CSO – *Combined Sewer Overflow*
CSS – *Combined Sewer System*
CWA – *Clean Water Act*
CWSRF – *Clean Water State Revolving Fund*
DAP – Disposição a Pagar
DEA – *Data Envelopment Analysis*
DEP – Departamento de Esgotos Pluviais [Porto Alegre – RS]
DER-DF – Departamento de Estradas de Rodagem do DF
DMAE – Departamento Municipal de Água e Esgotos [Porto Alegre – RS]
DNOS – Departamento Nacional de Obras e Saneamento

DRENURBS – Programa de Recuperação Ambiental de Belo Horizonte [Belo Horizonte – MG]

DU – Drenagem Urbana

EISA – *Energy Independence and Security Act*

EHA – *Equivalent Hydraulic Area*

EPA – *Environmental Protection Agency*

ERU – *Equivalent Residential Unit*

ETE – Estação de Tratamento de Esgoto

FEMA – *Federal Emergency Management Agency*

FUNASA – Fundação Nacional de Saúde

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IBRAM – Instituto Brasília Ambiental do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos

ID – *Intensity of Development*

IDF – Intensidade-Duração-Frequência

IGP-M – Índice Geral de Preços do Mercado

IPCA – Índice de Preços ao Consumidor Amplo

LDO – Lei de Diretrizes Orçamentárias

LID – *Low Impact Development*

LOA – Lei Orçamentária Anual

LUOS – Lei de Uso e Ocupação do Solo

MEP – *Maximum Extent Practicable*

MS4 – *Municipal Separate Storm Sewer System*

NFIP – *National Flood Insurance Program*

NOI – *Notice of Intent*

NOVACAP – Companhia Urbanizadora da Nova Capital do Brasil [DF]

NPDES – *National Pollutant Discharge Elimination System*

NPS – *Nonpoint Source Management Program*

ONG – Organização Não Governamental

PCMD – Plano de Conservação e Manutenção do Sistema de Drenagem [Guarulhos e Jacareí – SP]

PDAP – Plano Diretor de Águas Pluviais

PDD – Plano Diretor de Drenagem [Guarulhos – SP]

PDDBH – Plano Diretor de Drenagem de Belo Horizonte [Belo Horizonte – MG]

PDDU – Plano Diretor de Drenagem Urbana

PDDU-DF – Plano Diretor de Drenagem Urbana do Distrito Federal

PDOT – Plano Diretor de Ordenamento Territorial

PDSB – Plano Distrital de Saneamento Básico [DF]
PLANSAB – Plano Nacional de Saneamento Básico
PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico
PND – Programa Nacional de Desestatização
PNRH – Política Nacional de Recursos Hídricos
PNSB – Plano Nacional de Saneamento Básico
POTW – *Publicly Owned Treatment Works*
PSB – Plano de Saneamento Básico
PUC – *Public Utility Commission*
REF – *Residential Equivalence Factor*
RTAP01 – Regulamento Técnico dos Serviços Públicos de Manejo das Águas Pluviais no Município de Guarulhos [AGRU – Guarulhos – SP]
SAD – *Special Assessment District*
SCM – *Stormwater Control Measure*
SDU – Superintendência de Drenagem Urbana [ADASA – DF]
SEDUMA – Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente [DF]
SEGETH – Secretaria de Estado de Gestão do Território e Habitação [DF]
SEMASA – Serviço Municipal de Saneamento Ambiental de Santo André [Santo André – SP]
SES – Sistema de Esgotamento Sanitário
SIG – Sistema de Informações Geográficas
SISNAMA – Sistema Nacional do Meio Ambiente
SMIM – Secretaria Municipal de Infraestrutura e Mobilidade Urbana [Porto Alegre – RS]
SMSUrb – Secretaria Municipal de Serviços Urbanos [Porto Alegre – RS]
SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
SNRH – Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos
SRJ – Serviço de Regulação de Jacareí [Jacareí – SP]
STF – Supremo Tribunal Federal
SWMP – *Stormwater Management Program*
SWPPP – *Stormwater Pollution Prevention Plan*
TMDL – *Total Maximum Daily Load*
TR – Taxa de Retorno
UDFCD – *Urban Drainage and Flood Control District*
UFG – Unidade Fiscal de Guarulhos [Guarulhos – SP]
UGP – Unidade de Gerenciamento do Programa Águas do DF
WACC – *Weighted Average Cost of Capital*
WBP – *Watershed Based Plan*

WEF – *Water Environment Federation*

ZEIS – Zonas Especiais de Interesse Social

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	14
2 OBJETIVOS.....	17
2.1 OBJETIVO GERAL.....	17
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	17
3 ESTRATÉGIA METODOLÓGICA	18
4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	24
4.1 DRENAGEM URBANA.....	24
4.1.1 EVOLUÇÃO HISTÓRICA E IMPORTÂNCIA	24
4.1.2 MODALIDADES DE CONTROLE DA DRENAGEM URBANA	25
4.1.3 PLANO DIRETOR DE DRENAGEM URBANA.....	31
4.2 CONSIDERAÇÕES SOBRE SERVIÇOS PÚBLICOS NO BRASIL.....	33
4.3 REGULAÇÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS	43
4.3.1 REGULAÇÃO TÉCNICA.....	48
4.3.2 REGULAÇÃO ECONÔMICA.....	52
5 SERVIÇO PÚBLICO DE DRENAGEM URBANA NO BRASIL	59
5.1 APARATO LEGAL-NORMATIVO EXISTENTE.....	59
5.1.1 REGULAMENTAÇÃO FEDERAL.....	59
5.1.2 REGULAMENTAÇÃO DO DISTRITO FEDERAL	70
5.1.2.1 Legislação	70
5.1.2.2 Plano Diretor de Drenagem Urbana do Distrito Federal – PDDU-DF	84
5.1.3 REGULAMENTAÇÃO ESTADUAL E MUNICIPAL.....	88
5.2 PRESTAÇÃO E FINANCIAMENTO DO SERVIÇO PÚBLICO DE DRENAGEM URBANA.....	103
5.3 REGULAÇÃO DO SERVIÇO PÚBLICO DE DRENAGEM URBANA NO BRASIL	106
5.3.1 ADASA – Distrito Federal.....	107
5.3.2 AGRU – Guarulhos	112
5.3.3 SRJ – Jacareí	114
5.3.4 CORESAB – Santo André.....	115

6 SERVIÇO PÚBLICO DE DRENAGEM URBANA NOS ESTADOS UNIDOS	117
6.1 APARATO LEGAL-NORMATIVO EXISTENTE.....	117
6.2 PRESTAÇÃO DO SERVIÇO PÚBLICO DE DRENAGEM URBANA.....	120
6.3 FINANCIAMENTO DO SERVIÇO PÚBLICO DE DRENAGEM URBANA	122
6.4 REGULAÇÃO DO SERVIÇO PÚBLICO DE DRENAGEM URBANA	133
7 DISCUSSÃO.....	138
7.1 ANÁLISE DO CONTEXTO BRASILEIRO DE GESTÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS	138
7.1.1 ARRANJO INSTITUCIONAL E SITUAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA	138
7.1.2 REGULAMENTAÇÃO E PRÁTICAS REGULATÓRIAS	144
7.2 ANÁLISE DO CONTEXTO NORTE-AMERICANO DE ÁGUAS PLUVIAIS	151
7.2.1 ARRANJO INSTITUCIONAL E SITUAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA	151
7.2.2 REGULAMENTAÇÃO E PRÁTICAS REGULATÓRIAS	160
7.3 COMPARATIVO ENTRE OS CONTEXTOS BRASILEIRO E NORTE-AMERICANO DE GESTÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS	169
7.4 AVALIAÇÃO DA APLICABILIDADE DE PRÁTICAS NORTE-AMERICANAS AO CONTEXTO BRASILEIRO	181
7.4.1 PRESTAÇÃO E FINANCIAMENTO DO SERVIÇO DE DRENAGEM URBANA .	181
7.4.2 PLANEJAMENTO E REGULAÇÃO DO SERVIÇO DE DRENAGEM URBANA..	191
8 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	197
9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	201

1 INTRODUÇÃO

A Lei Nº 11.445/2007, conhecida como Marco Regulatório do Saneamento Básico, inovou ao incluir neste conceito não só os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, mas também o manejo de resíduos sólidos e a drenagem urbana. O texto legal estabelece que a responsabilidade pelo planejamento desses serviços seja exclusiva do titular (Município), embora lhe permita delegar as atividades de prestação, organização, fiscalização e regulação dos serviços. Tradicionalmente, a prestação é delegada a companhias estaduais nos setores de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, mas costuma ser exercida diretamente pelos municípios quando se trata da drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. A regulação é um conjunto de atividades que tem por objetivo assegurar a qualidade do serviço público, mediar conflitos de interesse e garantir modicidade tarifária ao usuário, no caso de financiamento por tarifas; em vista disso, deve ser realizada por entidade autônoma e que seja distinta do prestador, o que está previsto na Lei Nº 11.445/2007. No Brasil, predominam as Agências Reguladoras sob a forma de autarquias, que, no âmbito do saneamento básico, atualmente regulam quase que exclusivamente os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário. Os serviços de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas raramente são regulados, mesmo porque, em geral, não se observa uma institucionalização da própria atividade de prestação sob a forma de entidades que se responsabilizem pelo setor, ou seja, tem-se dificuldade até mesmo para identificar o prestador do serviço neste “modelo” de “gestão” difusa.

Diante disso, e considerando-se que a drenagem urbana é pouco abordada na legislação brasileira, percebe-se que este componente do saneamento básico é o menos assistido no Brasil em termos de regulação e até mesmo de regulamentação direta pelo Titular. Embora a Lei nº 11.445/2007 tenha estabelecido, expressamente, o manejo de águas pluviais urbanas como um dos quatro pilares do saneamento básico, a estrutura institucional relacionada à prestação e à regulação deste serviço ainda não está consolidada e a normatização existente é parca e dispersa. Na maioria dos casos, a prestação ocorre nas prefeituras municipais como o exercício eventual de atividades relacionadas ao setor por uma ou mais secretarias (de Obras, de Infraestrutura, etc), sem coordenação das ações e muito menos planejamento prévio. Não raro, esses órgãos encontram-se defasados em termos de estrutura, qualificação técnica e recursos financeiros, e frequentemente não há integração do manejo de águas pluviais urbanas com o gerenciamento dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e resíduos sólidos, nem com os poucos Planos de Bacia Hidrográfica existentes. Por conseguinte, a negligência que vem sendo observada em relação à drenagem urbana se reflete em problemas diversos, tais como inundações, alagamentos, poluição dos mananciais, assoreamento dos rios, erosão, recarga insuficiente dos aquíferos, dentre outros.

Segundo Baptista e Nascimento (2002), os serviços municipais de drenagem urbana apresentam fragilidade tanto do ponto de vista técnico quanto político-institucional, pelo fato de não serem organizados como entidades independentes com autonomia financeira e gerencial. A prestação direta pelas prefeituras municipais sem cobrança de taxa ou tarifa criada exclusivamente para subsidiar o serviço torna-o sujeito a interferências políticas e à descontinuidade de seu custeio. A infraestrutura de drenagem urbana demanda altos custos de implantação e de gestão, no entanto raramente recebe todos os recursos necessários quando a fonte de financiamento é o orçamento municipal. Além disso, os supracitados autores referem

outras falhas da prestação direta do serviço de manejo de águas pluviais urbanas, tais como: pouco número de integrantes e insuficiente qualificação do corpo técnico encarregado do serviço; incoerência da habilitação profissional dos dirigentes com a necessidade de conhecimento técnico dos sistemas, já que a escolha geralmente se dá por critérios políticos; falta de coordenação das ações e decisões, que leva a problemas como a superposição de intervenções; insuficiente conhecimento dos sistemas implantados, de seu funcionamento hidráulico e dos processos hidrológicos da bacia hidrográfica onde se encontra o município; visão limitada ao município, quando o correto seria contemplar integralmente a bacia hidrográfica; falta de consideração das questões de drenagem urbana em outros aspectos da gestão municipal; e inexistência de suporte jurídico adequado à regulamentação e controle de questões que afetam diretamente o manejo de águas pluviais.

Assim sendo, verifica-se que a problemática do setor de drenagem urbana no Brasil deriva principalmente de dois entraves básicos, 1) a falta de estruturação institucional adequada e 2) a escassez de recursos financeiros. Após uma revisão bibliográfica preliminar, detectou-se um único prestador do serviço constituído sob a forma de autarquia com cobrança de taxa de drenagem urbana, e obteve-se uma vaga indicação da existência de reguladores na área, sem menção expressa às instituições. Por este motivo, realizou-se pesquisa com 45 agências reguladoras de saneamento básico, a fim de identificar aquelas com atuação efetiva em manejo de águas pluviais e conhecer detalhadamente os seus procedimentos. Desta forma, um dos pilares do presente trabalho foi detectar práticas nacionais positivas de gestão e de regulação da drenagem urbana, que pudessem ser consideradas na formulação de propostas de melhoria para o setor, paralelamente à análise da regulamentação existente. Outra linha de ação foi o estudo da gestão e da regulação norte-americana de águas pluviais, objetivando extrair elementos aplicáveis ao contexto brasileiro para incorporar na referida formulação de propostas.

A escolha dos Estados Unidos foi determinada por três razões, quais sejam: 1ª) predomínio de sistemas do tipo separador absoluto, que pressupõe redes segregadas para esgotamento sanitário e drenagem urbana, mantendo assim alinhamento com o paradigma técnico brasileiro (muito embora as redes pluviais, na prática, veiculem esgoto sanitário advindo de ligações clandestinas); 2ª) a existência de uma agência reguladora federal de proteção ao meio ambiente com atribuições na área de drenagem urbana, a EPA (*Environmental Protection Agency*); e 3ª) o fato de que o conceito de *Best Management Practices* (BMPs) foi desenvolvido pela EPA na década de 1980, sendo que algumas localidades norte-americanas já aplicavam dispositivos de controle na fonte desde os anos 1970, e outras vêm adotando as práticas de *Low Impact Development* (LID) – inicialmente desenvolvidas no condado de Prince George. Tanto as BMPs quanto o LID têm por escopo o manejo sustentável de águas pluviais, sendo que primeiras têm se concentrado mais no uso de dispositivos de infiltração e de retenção/detenção nos Estados Unidos, enquanto que o Desenvolvimento Urbano de Baixo Impacto tem priorizado a conservação de áreas verdes em meio urbano e o controle de alterações hidrológicas (CRUZ; SOUZA; TUCCI, 2007).

Em suma, o presente trabalho busca reunir elementos nacionais e norte-americanos para formular propostas de melhoria do setor de drenagem urbana no Brasil, baseado no pressuposto de que é necessário estruturar devidamente as instituições pertinentes, bem como prover recursos para sua manutenção econômico-financeira. Ressalta-se que o escopo não é mimetizar a estrutura estadunidense de gestão de águas pluviais, mas sim adaptar à realidade

brasileira os seus aspectos positivos. Além disso, as práticas sustentáveis de drenagem urbana serão abordadas transversalmente, mediante a identificação de mecanismos existentes para a sua implementação e a consideração dos mesmos na formulação de propostas.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Desenvolver propostas para a melhoria do serviço público de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas no Brasil, tomando como pressuposto a necessidade de estruturação institucional e de provimento de recursos financeiros.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conhecer a forma de atuação de prestadores e de entidades regulatórias do serviço público de drenagem urbana no Brasil;
- Verificar a aplicabilidade de práticas norte-americanas de gestão (inclusive regulação) do serviço público de manejo de águas pluviais ao contexto brasileiro;
- Formular propostas de arranjo institucional e de atuação dos entes envolvidos com vistas ao aprimoramento do serviço público de drenagem urbana no Brasil.

3 ESTRATÉGIA METODOLÓGICA

A presente pesquisa foi fundamentalmente bibliográfica, estruturando-se nos seguintes “blocos”:

- A) Compilação dos principais condicionantes legais brasileiros para a disponibilização de serviços públicos em geral no País;
- B) Caracterização do contexto brasileiro de gestão da drenagem urbana, considerando-se a legislação específica e as atividades de prestação e regulação do serviço;
- C) Caracterização do contexto norte-americano de gestão da drenagem urbana, considerando-se a legislação específica e as atividades de prestação e regulação do serviço;
- D) Análise crítica do contexto brasileiro retratado no “Bloco B”, objetivando compreender as falhas e êxitos do paradigma nacional de gestão de águas pluviais com ênfase nas questões institucionais e de sustentabilidade econômico-financeira do serviço, sempre levando em consideração a legislação pertinente e as regras gerais brasileiras sobre serviços públicos apresentadas no “Bloco A”;
- E) Análise crítica do contexto norte-americano retratado no “Bloco C”, objetivando compreender as falhas e êxitos do paradigma estadunidense de gestão de águas pluviais com ênfase nas questões institucionais e de sustentabilidade econômico-financeira do serviço, sempre levando em consideração a legislação aplicável dos Estados Unidos;
- F) Comparativo entre os contextos brasileiro e norte-americano de gestão da drenagem urbana;
- G) Avaliação da aplicabilidade, em âmbito nacional, de práticas norte-americanas bem sucedidas de gestão de águas pluviais.

A formulação de propostas para a melhoria do serviço público de drenagem urbana no Brasil foi sendo realizada ao longo das etapas D, F e G como resultado da apreciação crítica das informações discutidas, tendo em vista que o trabalho foi essencialmente bibliográfico e reflexivo; assim, após derivadas dos argumentos apresentados na Discussão, as propostas foram compiladas no item “Conclusões e Recomendações”, juntamente com as principais inferências deste trabalho e com sugestões para posteriores estudos, que deverão investigar aspectos não abordados nesta Dissertação como, por exemplo, o potencial de uma tarifa de drenagem urbana para financiar a expansão do sistema de águas pluviais. Convém esclarecer que o escopo deste trabalho limitou-se a uma análise teórica dos cenários legal-institucional brasileiro e norte-americano da gestão da drenagem urbana, com o intuito básico de avaliar quais seriam as melhores configurações institucionais para se obter a adequação deste serviço público, tomando por pressuposto que seus problemas mais graves são a falta de organização do prestador e a escassez de recursos financeiros; aqui, é importante ressaltar que não houve simulações de fluxo de caixa, pois o que se buscou foi compreender quais formas de prestação do serviço de drenagem urbana no Brasil possibilitariam maior segurança financeira face à legislação em vigor. A Figura 3.1 a seguir ilustra de forma esquemática a interligação entre os supracitados “blocos estruturantes”, onde a letra “P” indica formulação de propostas:

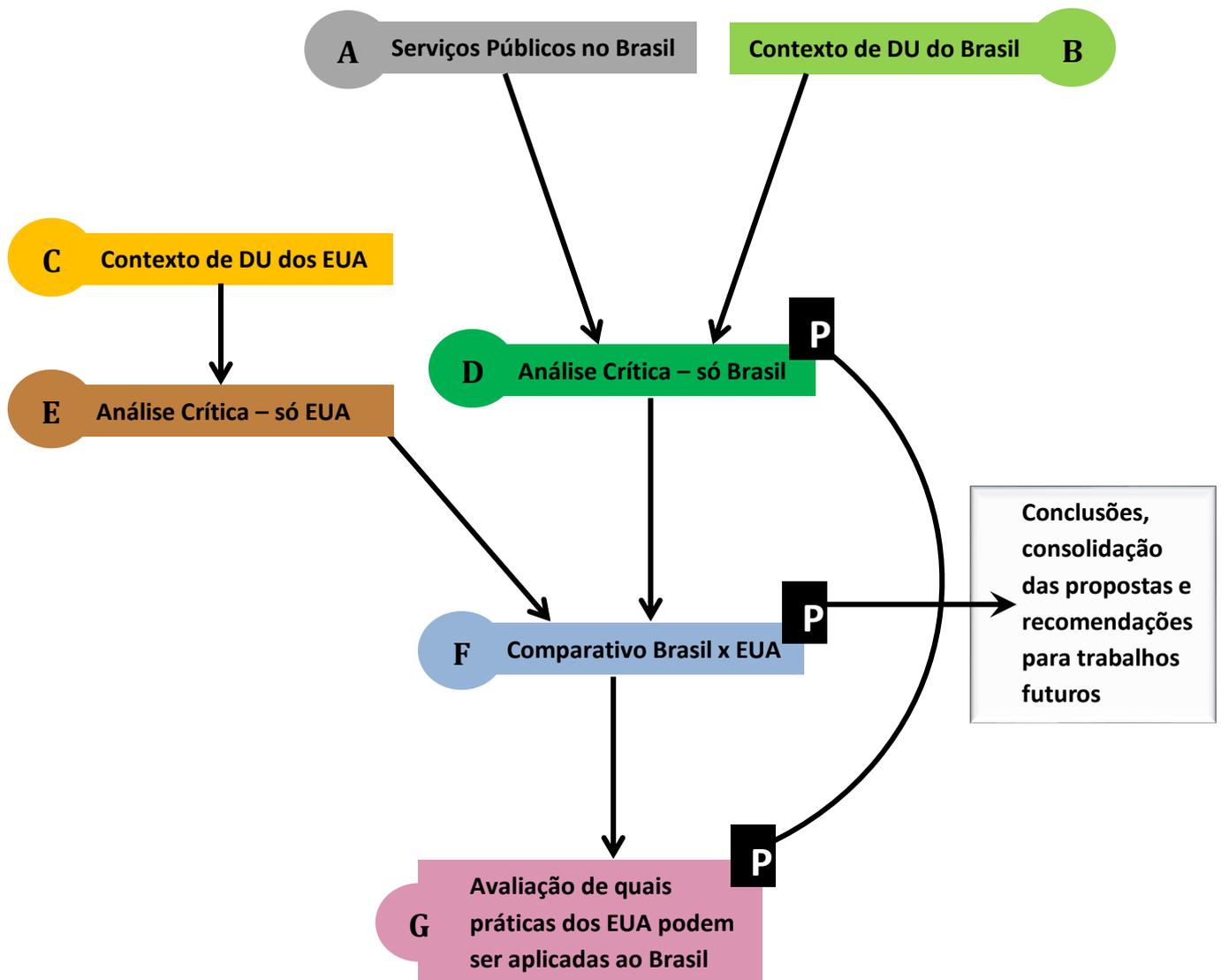


Figura 3.1 – Esquema simplificado da Estratégia Metodológica

Fonte: elaboração própria.

A pesquisa iniciou-se com um levantamento geral das condições atuais de gestão da drenagem urbana no Brasil. Nesta etapa, obteve-se a indicação preliminar de um único prestador para o serviço configurado nos moldes de autarquia, bem como da existência de poucas agências reguladoras atuantes no setor, não especificadas. Diante disso, realizou-se contato com 45 agências reguladoras brasileiras da área de saneamento básico para identificar aquelas que efetivamente desempenham atividades voltadas à drenagem urbana, tendo-se então solicitado, às que responderam afirmativamente, o detalhamento das ações com relação a normatização, fiscalização, regulação econômico-financeira e indicadores de qualidade. Também foi realizada visita técnica à ADASA (DF), identificada como ativa em drenagem urbana. Paralelamente, desenvolveu-se pesquisa bibliográfica sobre os demais aspectos da gestão deste serviço no Brasil (normatização legal, regimes de prestação, formas de financiamento, emprego de práticas sustentáveis), bem como sobre a gestão (inclusive regulação) da drenagem urbana nos Estados Unidos. Realizado esse levantamento, procedeu-se à análise individual dos contextos brasileiro e norte-americano de gestão de águas pluviais focada nos aspectos de “Arranjo Institucional e Situação Econômico-Financeira” e de

“Regulamentação e Práticas Regulatórias”, a fim de identificar seus êxitos, falhas e limitações; em seguida, estabeleceu-se um comparativo entre esses dois contextos, com o intuito de verificar semelhanças e diferenças no que tange a cada um dos referidos aspectos. Isso feito, avaliou-se em que medida práticas norte-americanas de gestão de águas pluviais poderiam ser adaptadas ao Brasil. Por fim, juntaram-se elementos estadunidenses e brasileiros para formular propostas no sentido de promover melhorias em geral e auxiliar a estruturação institucional e econômico-financeira do serviço público de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

Os quadros a seguir mostram de forma detalhada as etapas envolvidas na elaboração dos “blocos” A (critérios para serviços públicos no Brasil), B (contexto brasileiro), D (análise crítica do contexto brasileiro), C (contexto norte-americano) e E (análise crítica do contexto norte-americano), sendo que da integração dos blocos D e E originou-se o comparativo entre os contextos brasileiro e norte-americano de gestão da drenagem urbana (“bloco F”), levando em consideração todos os aspectos relevantes para o presente trabalho: planejamento, prestação, financiamento e regulação do manejo de águas pluviais e legislação pertinente. Feito isso, avaliou-se a aplicabilidade de práticas norte-americanas bem sucedidas ao Brasil (“bloco G”), apreciando-se todos os itens anteriores, porém agrupados nos tópicos “Prestação e Financiamento do Serviço de Drenagem Urbana” e “Planejamento e Regulação do Serviço de Drenagem Urbana”. Por fim, as propostas elaboradas dentro dos blocos “D”, “F” e “G” foram reunidas nas Conclusões e Recomendações.

Quadro 3.1 – Etapas envolvidas na estruturação do “Bloco A”

A) CONDICIONANTES PARA SERVIÇOS PÚBLICOS NO BRASIL, EM GERAL		
Ação	Detalhamento	Etapa(s)/Produto(s)
Pesquisa bibliográfica inicial	Pesquisa sobre serviços públicos no Brasil: legislação associada e fontes diversas (livros, artigos publicados em periódicos, textos jurídicos, etc)	Conhecimento das condições normativas e institucionais relacionadas aos serviços públicos no Brasil, de forma genérica, abordando as atividades básicas de planejamento, prestação, regulação e fiscalização, bem como a remuneração dos serviços

Fonte: elaboração própria.

Quadro 3.2 – Etapas envolvidas na estruturação dos “Blocos” B e D

CONTEXTO BRASILEIRO DE GESTÃO DA DU: CARACTERIZAÇÃO (B) E ANÁLISE (D)				
Ação	Detalhamento	Etapa(s)/Produto(s)		
Pesquisa bibliográfica inicial	Leitura de artigos acadêmicos sobre gestão brasileira da drenagem urbana	Visão geral da Drenagem Urbana no Brasil	B ₁	
Levantamento da legislação brasileira relacionada à drenagem urbana	Pesquisa em sites do governo e busca na internet de leis e decretos relacionados à drenagem urbana citados em trabalhos acadêmicos	Identificação dos assuntos mais recorrentes abordados pela legislação brasileira relacionada à drenagem urbana	B ₂	
		Verificação de normas aplicáveis a todo o território nacional	B ₃	
		Detalhamento da Lei Nacional do Saneamento Básico (Lei Nº 11.445/2007)	B ₄	
Pesquisa dos prestadores brasileiros do serviço público de drenagem urbana	Leitura de artigos acadêmicos sobre gestão de águas pluviais no Brasil e buscas na internet	Detecção de um único prestador organizado sob a forma de entidade autônoma, o SEMASA	B ₅	
		Descrição da forma de atuação do SEMASA em drenagem urbana, inclusive quanto ao financiamento do serviço	B ₆	
Pesquisa dos reguladores brasileiros do serviço público de drenagem urbana	Pesquisa bibliográfica;	Detecção de 3 ARIs: ADASA, AGRU e SRJ	B ₇	
		Buscas em sites oficiais da ABAR, do governo e das Agências Reguladoras;	Detecção de 1 Comissão Regulatória: CORESAB	B ₈
		Contato com 45 agências reguladoras atuantes em saneamento básico para identificar aquelas ativas em drenagem urbana e conhecer a forma de atuação destas últimas;	Verificação da forma de atuação da ADASA, da AGRU, do SRJ e da CORESAB em drenagem urbana	B ₉
	Visita técnica à ADASA.			
D = ANÁLISE CRÍTICA DO CONTEXTO BRASILEIRO DE DU = $\sum_{i=1}^9 \text{Análise}(A + B_i + IA^*)$				

*IA = Informações Adicionais

Fonte: elaboração própria.

Quadro 3.3 – Etapas envolvidas na estruturação dos “Blocos” C e E

CONTEXTO ESTADUNIDENSE DE GESTÃO DA DU: CARACTERIZAÇÃO (C) E ANÁLISE (E)			
Ação	Detalhamento	Etapa(s)/Produto(s)	
Pesquisa bibliográfica inicial	Consulta a livros sobre gestão norte-americana de águas pluviais, com destaque para Debo e Reese (2003), NRC (2009) e Grigg (2012b)	Visão geral da Drenagem Urbana nos EUA	C ₁
Levantamento da legislação norte-americana relacionada à drenagem urbana	Revisão bibliográfica, consulta a sites oficiais	Descrição dos principais aspectos relacionados ao manejo de águas pluviais disciplinados por leis federais, estaduais e locais (<i>ordinances</i>)	C ₂
		Checagem da sistematização das disposições normativas norte-americanas	C ₃
		Apresentação da Seção 402(p) do <i>Clean Water Act</i>	C ₄
Pesquisa dos prestadores norte-americanos do serviço público de drenagem urbana	Revisão bibliográfica, consulta a sites de prestadores, apreciação de pesquisa referente a <i>stormwater utilities</i> realizada por Campbell, Dymond e Dritschel (2016)	Caracterização do contexto de prestação do serviço de manejo de águas pluviais nos EUA	C ₅
Pesquisa das formas de sustentação econômico-financeira do serviço público de drenagem urbana	Revisão bibliográfica, consulta a sites de instituições norte-americanas relacionadas à gestão de águas pluviais	Verificação das principais modalidades de financiamento da drenagem urbana nos EUA	C ₆
Pesquisa dos reguladores norte-americanos do serviço público de drenagem urbana	Revisão bibliográfica Buscas no site da EPA Levantamento das autoridades estaduais delegadas do NPDES a partir de consulta aos respectivos sites oficiais	Caracterização do contexto regulatório norte-americano de gestão de águas pluviais, com ênfase na atuação da EPA	C ₇
E = ANÁLISE CRÍTICA DO CONTEXTO ESTADUNIDENSE DE DU = $\sum_{i=1}^7 \text{Análise}(C_i + IA^*)$			

*IA = Informações Adicionais

Fonte: elaboração própria.

O presente trabalho buscou avaliar sob uma perspectiva abrangente quais seriam as melhores configurações de arranjo institucional e de estruturação financeira para o serviço público de drenagem urbana, a partir de uma base majoritariamente teórica e tendo por motivação a precariedade com que o mesmo é gerenciado no Brasil. Justamente por esta razão, houve dificuldade em compilar informações sobre manejo de águas pluviais em âmbito

pátrio, sendo parca a bibliografia nacional sobre os aspectos estudados – o que contrasta com a abundância de fontes norte-americanas, que incluem pesquisas periódicas sobre *stormwater utilities* e materiais completos especificamente voltados à gestão da drenagem urbana. Assim, diante da assimetria do volume e da qualidade das referências bibliográficas brasileiras e estadunidenses, a avaliação da aplicabilidade de práticas norte-americanas ao Brasil foi norteada essencialmente pelas restrições da legislação nacional em vigor, e não pela comparação direta de experiências reais nos dois países (embora eventualmente se tenham realizado alguns comparativos limitados, como, por exemplo, entre a EPA e a ADASA). Logo, o presente trabalho foi, fundamentalmente, um esforço de análise racional e teórica das informações disponíveis para propor uma estruturação institucional e financeira do serviço público de drenagem urbana, as quais derivaram em sua maior parte das referências consultadas e, em proporção reduzida, da etapa de campo realizada com agências reguladoras de saneamento básico. Cumpre registrar que estas totalizavam 45 entidades associadas à ABAR na época em que se iniciou o desenvolvimento deste trabalho, havendo a possibilidade de se terem desconsiderado reguladores de saneamento que não estivessem vinculados à referida instituição. Por fim, ressalta-se que a revisão da Lei Nº 11.445/2007, que está em curso, e o próprio dinamismo do cenário legal e institucional brasileiro podem afetar a aplicabilidade das conclusões e propostas formuladas.

4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

4.1 DRENAGEM URBANA

4.1.1 EVOLUÇÃO HISTÓRICA E IMPORTÂNCIA

Até os anos 1970, os sistemas de drenagem urbana eram concebidos como estruturas físicas de condução das águas pluviais cuja finalidade exclusiva era transportá-las para os corpos hídricos naturais da maneira mais rápida possível, a fim de evitar alagamentos nas cidades. Sob esta concepção – dita *higienista*, era comum proceder a dispendiosas canalizações de rios e riachos urbanos a fim de aumentar sua eficiência hidráulica de transporte (TUCCI, 2008). Entretanto, não demorou para que esse paradigma trouxesse problemas, tendo em vista que o aumento da impermeabilização do solo, causado pela urbanização crescente, tem por consequência o incremento do volume de escoamento superficial gerado nas precipitações, paralelamente à diminuição do tempo de concentração, fazendo com que surjam alagamentos e inundações – principalmente nas cidades de jusante. É importante esclarecer que os alagamentos são acúmulos de água na superfície do solo decorrentes da incapacidade do sistema de drenagem urbana de conduzir todo o escoamento a ele afluyente, enquanto que as inundações consistem no transbordamento da água dos rios, atingindo a planície de inundação ou área de várzea (SÃO BERNARDO DO CAMPO, 2011).

Assim, no período de 1970 a 1990, denominado *corretivo*, passou-se a incluir nos sistemas de drenagem urbana estruturas para armazenamento das águas pluviais, como bacias de detenção (que liberam gradualmente o volume armazenado) e de retenção (com lâmina d'água permanente), que promovem um amortecimento do pico dos hidrogramas (TUCCI, 2008; ZAHED FILHO *et al*, 2014). Segundo Tucci (2008), a fase corretiva buscou mitigar os impactos negativos da drenagem urbana, especialmente no que se refere ao controle do escoamento superficial, sendo que apenas a partir da década de 1990 teve início a preocupação de se evitar esses impactos, mediante uma abordagem *sustentável*.

Vigente até os dias atuais, essa abordagem busca recuperar os processos naturais de infiltração, retenção/percolação e evapotranspiração da água precipitada, de modo a reduzir a geração de escoamento superficial e também os custos das obras tradicionais de drenagem urbana (estruturas de transporte, de detenção e de retenção), em paralelo ao tratamento qualitativo das águas pluviais – que chegam a ser mais poluentes que o próprio esgoto sanitário nos instantes iniciais de precipitação (WARTCHOW, 2013). Noutras palavras, a concepção sustentável de “drenagem urbana” transcende a drenagem propriamente dita, pois pressupõe a realização de esforços para manter o escoamento superficial o mais próximo possível das condições naturais de pré-desenvolvimento, tanto em termos quantitativos como qualitativos, incorporando **medidas de controle na fonte** e **ações não estruturais** como o adequado planejamento do espaço urbano (TUCCI, 2008). Essas modalidades de controle serão explicadas no próximo item, juntamente com as demais.

Antes, porém, é preciso deixar claro que a “drenagem urbana”, **tal como se apresenta na acepção sustentável**, é na realidade a manutenção de serviços ambientais cuja importância vai muito além do que se costuma imaginar. Isso porque suas funções compreendem não

somente a prevenção de alagamentos e de inundações, mas também as seguintes (TUCCI; MELLER, 2007):

- Recarga de aquíferos subterrâneos, por meio da infiltração de águas pluviais no solo;
- Aumento da disponibilidade hídrica, mediante: 1) a captação da água da chuva para aproveitamento, 2) a recarga de aquíferos subterrâneos e 3) a própria viabilização de mananciais para abastecimento humano, que se tornam menos poluídos quando o escoamento superficial é tratado;
- Melhora do conforto higroclimático, associada a processos de evapotranspiração (TOMINAGA, 2013);
- Incremento qualitativo das águas fluviais e preservação da biodiversidade e dos habitats aquáticos, ao se tratar o *runoff* (escoamento superficial) que desemboca nos rios e córregos urbanos;
- Prevenção de processos erosivos na bacia hidrográfica;
- Preservação da morfologia fluvial, ao se evitar tanto o desgaste da calha dos rios por velocidade excessiva das águas (controle de hidrogramas), quanto o assoreamento por transporte de sedimentos (controle da erosão e da qualidade do *runoff*).

Um mau gerenciamento das águas pluviais, além de prejudicar ou até impedir os supracitados processos, acaba gerando uma série de consequências indiretas, como, por exemplo, os transtornos causados ao tráfego urbano por inundações e alagamentos, as perdas econômicas relacionadas a estes eventos e até mesmo uma possível interrupção na atividade de pesca decorrente da morte dos peixes por contaminação das águas fluviais. Há de se observar que, em vista do dinamismo das cidades, um sistema de drenagem urbana “convencional” (ou seja, baseado principalmente em obras de canalização) adequado para a época em que foi dimensionado pode se tornar insuficiente com o desenvolvimento da área atendida. Sob a perspectiva tradicional, a solução para o problema seria aumentar a velocidade de escoamento da água pluvial através de modificações no canal, o que, no entanto, agrava os problemas de drenagem urbana a jusante.

Logo, reitera-se que, no entendimento contemporâneo, a “drenagem urbana” é um serviço ambiental muito mais complexo do que o nome supõe, revestido de importância ímpar no desenvolvimento sustentável das cidades e profundamente interligado aos demais componentes do saneamento básico (abastecimento de água, esgotamento sanitário e resíduos sólidos), desempenhando, inclusive, papel relevante na disponibilidade de recursos hídricos e na proteção da saúde pública, sem falar em toda a dimensão econômica subjacente que decorre do ganho de sustentabilidade (por exemplo, podem-se reduzir os custos do tratamento de água para abastecimento humano se o manancial de captação não for mais contaminado com efluente pluvial) e da preservação de bens materiais ao se evitarem/gerenciarem inundações, além de se pouparem vidas.

4.1.2 MODALIDADES DE CONTROLE DA DRENAGEM URBANA

As ações de manejo das águas pluviais urbanas tanto podem ser estruturais quanto não estruturais. As primeiras compreendem obras de engenharia e intervenções físicas no ambiente, tais como pavimentos permeáveis, galerias, bacias de detenção/retenção, diques, trincheiras de infiltração, desconexão das calhas da rede de drenagem para superfícies

permeáveis, recomposição da vegetação nativa da bacia hidrográfica, etc (TOMINAGA, 2013). Já as medidas não estruturais concernem às responsabilidades de diversos segmentos da sociedade no sentido de viabilizar, efetivar e melhorar a gestão de águas pluviais urbanas, sendo que muitas delas têm caráter institucional e normativo (SÃO PAULO, 2012), envolvendo aspectos como políticas públicas e comportamento dos cidadãos; essas medidas buscam reduzir o risco hidrológico e a interferência provocada pela ação antrópica sobre as condições naturais, estando as principais listadas a seguir (NIN et al, 2006; DIAS; ANTUNES, 2010; SÃO PAULO; FCTH, 2012; TUCCI, 2012):

- **Planejamento Urbano:** deve contemplar questões como restrição à ocupação de áreas de risco de inundações, definição da localização de parques, praças, campos de futebol e de outros locais com vegetação, percentual de área permeável dos lotes urbanos, estabelecimento de zonas de proteção ambiental, incorporação de práticas sustentáveis de drenagem urbana aos projetos urbanísticos, dentre outras. Normalmente, esse planejamento consolida-se num Plano Diretor ou Lei de Uso e Ocupação do Solo, num Plano Diretor de Ordenamento Territorial ou documento similar;
- **Plano Diretor de Drenagem Urbana (PDDU) ou Plano Diretor de Águas Pluviais (PDAP):** trata-se do planejamento detalhado do manejo de águas pluviais urbanas, contendo como principais elementos diagnósticos, prognósticos, objetivos e metas para o setor e definição de programas e de ações para atingi-las. Segundo Cruz, Souza e Tucci (2007), as disposições do PDDU devem ser instituídas em lei ou decreto para que se tornem obrigatórias perante a sociedade e passíveis de fiscalização e de gerarem penalização aos infratores por descumprimento;
- **Legislação:** é possível editar leis ou decretos determinando condutas para que o manejo de águas pluviais seja efetivo. Por exemplo, um município pode criar uma lei exigindo que a vazão de contribuição de cada lote urbano para o sistema público de drenagem urbana não exceda a vazão de pré-ocupação calculada;
- **Manuais de Drenagem Urbana e Capacitação Profissional:** os manuais de drenagem urbana são geralmente produtos do PDDU ou PDAP, contendo parâmetros de projeto, diretrizes para dimensionamento de estruturas e orientações técnicas em geral, sendo utilizados principalmente por engenheiros e por outros profissionais da área. Também é importante a capacitação dos agentes envolvidos na gestão de águas pluviais: engenheiros e técnicos devem não apenas ser instruídos quanto ao novo conceito de drenagem urbana (sustentável), mas também encorajados a abandonar o velho paradigma higienista, que ainda é muito forte no Brasil (TUCCI, 2012). Além disso, políticos e gestores públicos devem ter algum conhecimento sobre drenagem urbana para que possam formular políticas adequadas e melhor administrar os recursos materiais e humanos relacionados ao setor;
- **Educação Ambiental:** a população em geral deve ser sensibilizada quanto à importância da drenagem urbana e das ações individuais para a efetividade do sistema, desde o simples comportamento de não jogar lixo nas ruas até a adoção de medidas no próprio lote, como, por exemplo, a implantação de reservatório de águas pluviais. É preciso realizar campanhas de conscientização tanto para crianças quanto para adultos, de preferência abordando a drenagem urbana em conjunto com os demais componentes do saneamento básico (resíduos sólidos, esgotamento sanitário e abastecimento de água);

- **Controle da Conexão Ilegal de Esgoto:** quando os sistemas de drenagem urbana e de esgotamento sanitário forem independentes, isto é, do tipo separador absoluto (situação predominante no Brasil), qualquer lançamento de esgoto na rede de drenagem (e de águas pluviais na rede de esgoto) é proibido, devendo ser eliminado. Todavia, são necessárias fiscalizações periódicas para detectar as ligações clandestinas e combatê-las (RIGHETTO, 2009);
- **Fiscalização:** cabe à Administração Pública fiscalizar se o desenvolvimento urbano está obedecendo ao disposto no Plano Diretor de Uso e Ocupação do Solo e demais normas, bem como verificar o atendimento a planos de reurbanização e de renovação de áreas degradadas (SÃO PAULO; FCTH, 2012);
- **Zoneamento de Áreas Inundáveis:** trata-se de vetar qualquer construção em áreas sujeitas a inundações (calha menor e várzea inundável dos rios), o que inclui medidas contra habitação ilegal, podendo-se permitir apenas usos recreacionais e outros de baixo risco em áreas de inundação eventual (DIAS; ANTUNES, 2010). Áreas ociosas ou assoladas por inundações frequentes devem ser declaradas de utilidade pública e desapropriadas pelo Poder Público (SÃO PAULO; FCTH, 2012);
- **Mapeamentos:** compreendem basicamente o mapa de alerta, utilizado durante as inundações para orientar a população, e o mapa de planejamento, que informa as áreas de risco (NIN et al, 2006);
- **Sistemas de Previsão de Cheias e de Alerta:** são sistemas que utilizam dados de monitoramento de variáveis hidrológicas em tempo real para fazer previsões e alertar a população quanto ao risco de inundações;
- **Seguros Contra Inundações:** conferem aos segurados o direito de serem ressarcidos por danos materiais causados pelas inundações, sendo uma medida não-estrutural recomendável apenas para locais onde a realocação de habitantes seja inviável, uma vez que pode incentivar a permanência da população em áreas de risco; e
- **Proteção Individual:** consiste no desenvolvimento de moradias especialmente adaptadas a inundações, possibilitando o convívio com este fenômeno em áreas altamente suscetíveis (NIN et al, 2006). Esta medida não estrutural é incomum no Brasil.

As práticas de manejo de águas pluviais urbanas são classificadas, ainda, de acordo com a escala de abrangência. Desta forma, tem-se o controle na fonte (ou na origem), na microdrenagem e na macrodrenagem. O controle na fonte pressupõe que a água pluvial seja infiltrada ou armazenada no próprio local em que precipita, reduzindo (ou, em alguns casos, até eliminando) o escoamento superficial (TOMINAGA, 2013). O controle na microdrenagem realiza-se sobre o hidrograma resultante de um ou mais loteamentos, abrangendo a rede primária urbana, e o controle na macrodrenagem diz respeito aos sistemas coletores de diferentes sistemas de microdrenagem, geralmente envolvendo áreas de contribuição de 200 hectares ou mais (PORTO ALEGRE; IPH, 2005).

Segundo o Manual de Drenagem Urbana do Município de Porto Alegre (PORTO ALEGRE; IPH, 2005), os dispositivos de controle na fonte são essencialmente de dois tipos:

- 1) **De Infiltração e Percolação:** captam as águas pluviais e as direcionam diretamente para superfícies ou estruturas permeáveis, a fim de que sejam infiltradas no solo, ou fazem-nas percolar previamente por meios porosos para que então se infiltrem, podendo ser uma parte liberada para a rede de drenagem urbana, o que ocorre

lentamente em virtude do preenchimento de percolação (observa-se este fenômeno principalmente nas bacias de percolação construídas em terrenos argilosos). Como exemplos de dispositivos infiltrantes, citam-se os pavimentos permeáveis, as bacias de infiltração e os valos de infiltração; já os dispositivos de percolação compreendem estruturas como trincheiras de infiltração, bacias de percolação, poços de infiltração e mantas de infiltração. Nota-se que, apesar dessa indicação feita no Manual de Drenagem Urbana de Porto Alegre (PORTO ALEGRE; IPH, 2005), os dois fenômenos (infiltração e percolação) geralmente ocorrem de forma conjunta.

- 2) **De Armazenamento:** são reservatórios domiciliares (microrreservatórios) que retêm as águas pluviais temporariamente, liberando-as gradualmente para a rede de drenagem urbana, de modo a não sobrecarregar sua capacidade de transporte, com o objetivo de reduzir o pico do hidrograma (distribuir melhor a vazão no tempo). Os dispositivos de armazenamento podem ser abertos, aproveitando as depressões do terreno, ou fechados e enterrados, feitos com materiais como concreto, tijolos ou pedras. O Manual de Drenagem Urbana de Porto Alegre (PORTO ALEGRE; IPH, 2005) recomenda os abertos, porquanto têm menor custo, facilitam a limpeza e integram-se ao paisagismo da área. Na hipótese de captação da água da chuva para aproveitamento, os reservatórios devem ser cobertos, sanitariamente adequados e dispor de mecanismo para descarte da água captada nos instantes iniciais de precipitação, além de filtro para evitar a entrada de sólidos, extravasor para liberar os excessos, sistema de ventilação e abertura de inspeção, em conformidade com as normas técnicas NBR 15.527/2007 e NBR 12.217/1994 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2007, 1994). As instalações de águas pluviais devem ser totalmente independentes daquelas de água potável. Todavia, adverte-se que os reservatórios de aproveitamento somente irão contribuir para a redução dos picos de hidrogramas se houver espaço vazio significativo em seu interior, o que depende do consumo de água da chuva nos imóveis.

Todos os dispositivos supracitados promovem a diminuição do escoamento superficial para jusante, o que não só evita alagamentos e inundações, como também gera a possibilidade de dimensionar estruturas menores e, conseqüentemente, menos onerosas para novos sistemas de drenagem urbana. Os dispositivos de infiltração e percolação desempenham papel importante na recarga de aquíferos subterrâneos, ao mesmo tempo em que removem parte da carga poluidora do escoamento superficial e ajudam a preservar a vegetação; contudo, apresentam como desvantagens a suscetibilidade à colmatção por falta de manutenção e o risco de causar danos a construções subterrâneas em função do aumento do nível do lençol freático (PORTO ALEGRE; IPH, 2005). Quanto aos dispositivos de armazenamento, observa-se que cada “modalidade” possui vantagens e contrapontos característicos, por exemplo: os microrreservatórios enterrados permitem a utilização do espaço sobre eles na superfície do terreno, porém são mais caros e sua manutenção é dificultada pela restrição de acesso; os reservatórios domiciliares abertos são menos onerosos, facilitam a limpeza e possuem atributos paisagísticos, implicando, porém, na ocupação significativa de espaço (TOMINAGA, 2013); já as cisternas de captação da água da chuva possibilitam o aproveitamento das precipitações em usos não potáveis e, conseqüentemente, a economia de água potável (o que é bom não só para o usuário, mas também para prestadores do serviço público de abastecimento de água que estejam próximos ao limite de sua capacidade de

atendimento), porém é necessária adequação das instalações hidrossanitárias da economia e geralmente passa-se a ter um gasto adicional com energia elétrica (em vista do bombeamento da água armazenada, pois geralmente o reservatório de águas pluviais localiza-se no térreo ou no subsolo), além do fato de que a efetiva contribuição das cisternas para diminuir o *runoff* depende do espaço interno disponível (que varia de acordo com o consumo do usuário). Segundo o Manual de Drenagem Urbana de Porto Alegre (PORTO ALEGRE; IPH, 2005), os dispositivos de armazenamento contribuem para a melhoria da qualidade do efluente pluvial se o tempo de detenção hidráulica for maior ou igual a 24 horas.

Tominaga (2013) menciona ainda os jardins de chuva (ou estruturas de biorretenção), que não só retardam e armazenam o *runoff*, como abatem grande parte da carga poluidora mediante processos físicos, químicos e biológicos promovidos pelo uso de plantas (dentre os quais filtração, adsorção, troca de íons, volatilização e decomposição). Uma vez “filtrado”, o escoamento superficial infiltra-se no solo ou é coletado por drenos que o conduzem para o sistema público de águas pluviais. As biorretenções têm como pontos fortes a melhoria da qualidade das águas pluviais, a contribuição para a recarga dos aquíferos subterrâneos (se houver infiltração), a possibilidade de implantação em locais densamente impermeabilizados (estacionamentos, calçadas...) e os atributos paisagísticos; todavia, requerem um espaço em torno de 5% da área de contribuição (não podendo ser aplicadas para grandes superfícies tributárias), são passíveis de colmatação e normalmente seu custo de execução supera o de outras medidas de controle (TOMINAGA, 2013).

Tominaga (2013) também cita os telhados verdes, que podem ser entendidos como estruturas auxiliares na redução do *runoff*, já que o seu efeito no controle do escoamento superficial é variável e não costuma ser significativo para coberturas pequenas (a capacidade de armazenamento é proporcional à área). Por não serem dimensionados, os telhados verdes não são considerados medidas de controle (DORNELLES, 2018), embora sua implantação seja recomendada, de forma complementar, para coberturas não muito inclinadas e que tenham estrutura adequada para suportar seu peso. O valor paisagístico, o retardamento das águas pluviais e a melhoria do conforto térmico das edificações são alguns benefícios dos telhados verdes (TOMINAGA, 2013).

No que concerne à microdrenagem, as estruturas de controle mais comuns são os reservatórios de detenção e de retenção. As detenções vão-se enchendo durante os períodos chuvosos e esvaziando-se a uma taxa menor do que a vazão de entrada, mantendo-se secas no tempo restante. Podem ser utilizadas para controlar vazão máxima (amortecimento de cheias), volume (armazenamento inicial das águas pluviais para posterior encaminhamento a uma estação de tratamento) e material sólido (sedimentação das partículas sólidas). Já as retenções apresentam lâmina d'água permanente, não se descarregando ao longo do evento pluviométrico, podendo ser aproveitadas para irrigação, manutenção de vazão mínima ou para alimentar as componentes de evaporação e infiltração do ciclo hidrológico (ZAHED FILHO et al, 2014). As retenções apresentam valor paisagístico e recreativo e proporcionam melhoria da qualidade da água pluvial.

Por fim, o controle na macrodrenagem envolve soluções como a construção de diques para proteger áreas ribeirinhas de inundações, canalizações de cursos d'água para aumentar a eficiência hidráulica de transporte e a implantação de parques urbanos, que são similares às bacias de detenção, porém com dimensões maiores (TUCCI; GENZ, 1995). Atualmente, não se recomenda mais o uso de canalizações fluviais, em decorrência de seu grande impacto

ambiental, de seus elevados custos de execução e do conhecido fato de que transferem as inundações para jusante. Por outro lado, os parques urbanos promovem melhorias qualitativas às águas pluviais e a acomodação de diferentes amplitudes de vazões de cheia na área drenada, sendo muito mais indicados (TUCCI; GENZ, 1995).

Tendo em vista que as medidas de controle na fonte desempenham papel crucial na redução das vazões a serem conduzidas pela rede de drenagem urbana, e que se revestem de grande importância ambiental ao promoverem melhorias na recarga dos aquíferos subterrâneos, na qualidade das águas pluviais e no reequilíbrio do ciclo hidrológico, dentre outros aspectos, a literatura técnica tem recomendado que elas sejam priorizadas na concepção de novos projetos e na adequação dos sistemas existentes. O emprego dessas medidas é o alicerce de novas abordagens que buscam diminuir, reverter e/ou evitar os impactos negativos da urbanização sobre as condições de pré-ocupação, das quais citam-se as seguintes:

- **BMP – *Best Management Practices*** (Melhores Práticas de Gestão): segundo Jacob (2015), têm por escopo diminuir os impactos negativos da urbanização, mediante um conjunto de ações voltadas à redução do escoamento superficial (por intermédio do aumento da capacidade de infiltração da água no solo) e à melhoria da qualidade da água pluvial, incluindo o planejamento integrado do espaço urbano e o uso de materiais permeáveis e de dispositivos de armazenamento temporário. De acordo com Fletcher et al (2014), o conceito de BMP está vinculado à Lei da Água Limpa dos Estados Unidos e tem por principal objetivo reduzir o teor de poluentes das descargas de águas pluviais, mediante o uso de estruturas, atividades, técnicas ou processos adequados, que podem ser implantados isoladamente ou em conjunto, com vistas a maximizar a eficiência. Observa-se que a expressão “BMP” não se aplica apenas ao controle qualitativo do *runoff*, pois esses mesmos autores relatam que o termo também vem sendo utilizado no cotidiano para designar práticas de redução do escoamento superficial (e deve-se levar em conta que algumas técnicas proporcionam melhoria da qualidade das águas pluviais ao mesmo tempo em que diminuem as vazões). Inobstante, há consenso de que as BMP referem-se tanto a medidas estruturais quanto não estruturais (FLETCHER et al, 2014; JACOB, 2015);
- **SCM – *Stormwater Control Measure*** (Medida de Controle de Águas Pluviais): trata-se de uma evolução do conceito de BMP, motivada pelo reconhecimento, nos Estados Unidos, de que não há parâmetros balizadores do desempenho e da efetividade das práticas de gestão da drenagem urbana para afirmar que as BMPs sejam de fato “melhores”, como o nome supõe, somando-se ao caráter vago dessa nomenclatura a constatação de que nem tudo o que foi feito a título de BMP pôde ser considerado a providência mais adequada. Assim, passou-se a adotar o termo SCM em substituição a BMP, abrangendo tanto medidas estruturais quanto não estruturais (FLETCHER et al, 2014).
- **LID – *Low Impact Development*** (Desenvolvimento de Baixo Impacto): nesta concepção, buscam-se reproduzir da melhor forma possível as condições de pré-ocupação referentes ao ciclo hidrológico, através da incorporação de elementos de infiltração, armazenamento e evapotranspiração à paisagem urbana, que se torna assim uma “paisagem multifuncional” agregadora de valor à cidade. Um exemplo de paisagem multifuncional é a bacia de retenção utilizada como quadra de esportes ou

praça pública no período em que se encontra seca (JACOB, 2015). Fletcher et al (2014) mostram que o conceito de LID tem se transformado ao longo dos anos, mas a que a ideia original consiste em “alcançar uma hidrologia ‘natural’ mediante o uso do *layout* local e de medidas de controle integradas”.

De acordo com Cruz, Souza e Tucci (2007), as BMP concentram-se mais no uso localizado de dispositivos de infiltração e de retenção/detenção, enquanto que o LID prioriza a conservação de áreas verdes em meio urbano e o controle de alterações hidrológicas. Embora tenham aplicações e focos distintos, essas práticas compartilham o objetivo comum de tornar a drenagem urbana mais sustentável mediante a recuperação das componentes do ciclo hidrológico de infiltração, armazenamento e evapotranspiração. Em qualquer caso, é sempre recomendável que se busque maximizar os benefícios do serviço ambiental que é a drenagem urbana por meio da integração de ações estruturais e não-estruturais em todas as escalas de controle anteriormente comentadas, quais sejam, na fonte, na microdrenagem e na macrodrenagem.

4.1.3 PLANO DIRETOR DE DRENAGEM URBANA

De acordo com Tucci e Meller (2007), deve ser elaborado um Plano Diretor de Drenagem Urbana (PDDU) ou Plano Diretor de Águas Pluviais (PDAP) para cada município, contendo proposições de medidas estruturais e não-estruturais para o adequado gerenciamento da drenagem urbana em nível de cidade. Este Plano deve observar o disposto no Plano de Bacia Hidrográfica, que, segundo os autores, necessita apresentar parâmetros, ou, preferencialmente, metas, para o hidrograma de cheia da bacia e para a qualidade dos efluentes pluviais. No caso de vários municípios integrarem a mesma bacia hidrográfica, o que costuma ser a situação predominante, é preciso garantir que todos adotem práticas sustentáveis de drenagem urbana, do contrário não se consegue atingir os objetivos para a área. Isto pode ser angariado com legislações municipais adequadas para cada cidade, ou com uma legislação estadual que estabeleça padrões comuns a serem seguidos, ou ainda, com a criação de Distritos de Drenagem, que são grupos de municípios regidos pelas mesmas regras de manejo de águas pluviais.

Cruz, Souza e Tucci (2007) observam que o gerenciamento da drenagem urbana está contido no gerenciamento do espaço urbano, o qual, por sua vez, costuma ser regulamentado pelos Planos Diretores de Urbanização ou de Uso do Solo Urbano. Estes instrumentos são o dispositivo legal predominante apontado na Pesquisa Nacional do Saneamento Básico de 2008 (IBGE, 2010) dentre as poucas regulamentações existentes sobre o manejo de águas pluviais nos municípios. Não obstante, eles geralmente se concentram muito em questões arquitetônicas e urbanísticas, tratando de forma superficial as questões de drenagem urbana.

Tucci (2002; 2007) defende que cada município deve elaborar, especificamente, o Plano Diretor de Drenagem Urbana – PDDU – ou Plano Diretor de Águas Pluviais (PDAP), que tem por objetivos: I) planejar a distribuição da água no tempo e no espaço (amortecimento de vazões de pico, minimização de inundações e alagamentos), II) controlar a ocupação de áreas de risco e III) conviver de forma aceitável com as enchentes nas áreas de baixo risco (isto é, apresentar diretrizes para minimizar os danos nos casos de eventos extremos e raros). Os **princípios básicos** a serem observados na concepção de um PDDU são:

- Bacia hidrográfica como unidade de planejamento;
- Integração do horizonte de planejamento com o do Plano Diretor de Uso e Ocupação do Solo do município;
- Integração com o gerenciamento dos demais serviços de saneamento (abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos);
- Não incremento da vazão máxima de jusante com os novos desenvolvimentos; e
- Minimização do impacto ambiental devido ao escoamento pluvial (poluição dos mananciais, impactos nos ecossistemas fluviais e na recarga dos aquíferos, erosão, assoreamento e alterações na morfologia fluvial).

O **conteúdo mínimo** do PDDU proposto por Tucci (2002; 2007) inclui:

- Política das águas pluviais: trata-se da definição dos princípios, objetivos e estratégias que deverão ser observados no gerenciamento da drenagem urbana no município, considerando a integração com os demais planos setoriais;
- Medidas estruturais e não-estruturais: são as ações propostas para solucionar e evitar os problemas de drenagem urbana, existentes e potenciais no município;
- Produtos: são os documentos gerados com base no PDDU que serão necessários para auxiliar a sua implementação. Exemplo disso são as leis e decretos que irão instituir determinada ação prevista no PDDU, já que este documento não tem poder, por si só, de obrigar a sociedade a adotar determinados comportamentos (como a limitação da vazão máxima contribuinte no lote ou loteamento). Conforme destacam Cruz, Souza e Tucci (2007),

O desenvolvimento de um PDAP deve concentrar esforços na proposição adequada de medidas de controle não-estrutural e estrutural. A implementação destas medidas, definidas pelo plano, devem estar legalizadas através de decretos ou instrumentos legais vinculados ao PDU.

Outros possíveis produtos são os Manuais de Drenagem Urbana, que contêm orientações técnicas detalhadas sobre as medidas propostas no PDDU, e eventuais Planos de Ação, que detalham os procedimentos a serem implementados por cada agente responsável no tempo.

- Programas: são ações programadas, específicas e contínuas, a serem implementadas com vistas ao cumprimento de determinada medida prevista no PDDU. Exemplos: programas de educação ambiental, de monitoramento das vazões de pico, de monitoramento da qualidade dos efluentes pluviais e de capacitação técnica de pessoal.
- Informações: são todos os dados necessários à elaboração e atualização do PDDU, tais como cadastros, cartas topográficas, fotos aéreas, dados hidrológicos, geológicos, características das bacias hidrográficas, legislação aplicável, dentre outras.

Vale lembrar que o PDDU deve estar atento a todos os problemas de drenagem urbana, existentes ou potenciais, e propor ações de caráter não apenas corretivo, mas também preventivo, levando em consideração questões como a recarga dos aquíferos subterrâneos, a qualidade das águas pluviais, a proteção dos rios e o combate a processos erosivos e de assoreamento, além dos temas típicos de inundação e alagamento. A previsão de medidas não-estruturais é fundamental, bem como a definição dos responsáveis pelo cumprimento das

metas estabelecidas e de prazos para tanto, sendo tais disposições imprescindíveis para garantir uma consolidação institucional mínima do serviço público de drenagem urbana.

4.2 CONSIDERAÇÕES SOBRE SERVIÇOS PÚBLICOS NO BRASIL

Inicialmente, é preciso discorrer sobre a noção de “serviço público”. Não há, na legislação brasileira, conceito consolidado de serviço público, embora o termo seja amplamente utilizado e tenham sido realizadas inúmeras discussões em seu entorno. O trabalho de Aragão (2009) busca adotar um conceito com base na interpretação da Constituição vigente, tendo extraído quatro acepções preliminares apenas com fundamento na Carta Magna, quais sejam:

Concepção Amplíssima: considera como “serviço público” todas e quaisquer atividades prestadas diretamente pelo Estado ou por entes delegados. Fundamentada na doutrina francesa, esta acepção pressupõe que o regime jurídico de Direito Público é o que caracteriza os serviços públicos, sendo que o seu exercício pelo Estado depende de decisões políticas dos órgãos diretivos estatais, altamente influenciadas por um conjunto de circunstâncias. Ou seja, a definição de quais serviços devem ser “públicos” apresenta alta plasticidade nesta concepção, já que varia conforme os atos discricionários do Estado. Aragão (2009) cita o Capítulo VII, “Da Administração Pública”, como passagem constitucional que permite essa interpretação.

Concepção Ampla: compreende as atividades exercidas pelo Estado, inclusive as que não lhe são de titularidade exclusiva (ou seja, que podem ser prestadas paralelamente pela iniciativa privada), que têm por intuito oferecer utilidades e comodidades aos cidadãos. Esta concepção engloba tanto os serviços gratuitos quanto os econômicos (isto é, remuneráveis por taxa ou tarifa); tanto os serviços *uti singuli* (em que os beneficiários e as quantidades usufruídas da utilidade são determináveis) quanto os *uti universi* (prestados à coletividade de forma indistinta, inespecífica e indivisível, como, por exemplo, a iluminação pública); e também os serviços sociais, que podem ser prestados livremente pelo setor privado, sem delegação. As atividades de fomento e de polícia administrativa ficam excluídas desta modalidade.

Concepção Restrita: difere da concepção ampla por não incluir os serviços *uti universi*. Aqui, os serviços públicos são entendidos como aqueles que se destinam a proporcionar utilidades e comodidades a usuários perfeitamente identificáveis e com clara quantificação do uso da utilidade (*uti singuli*), o que pressupõe a existência de vínculo jurídico formalizado através de contrato. Não importa, todavia, se a titularidade do serviço é privativa ou não do Estado, e tampouco se a atividade é ou não cobrada do usuário. Neste entendimento, os serviços públicos submetem-se em maior ou menor grau à legislação consumerista, geram direitos subjetivos individuais para seus usuários e são voltados essencialmente ao bem estar da coletividade. A iniciativa privada é admitida, seja como delegatária dos serviços de titularidade exclusiva do Estado, seja livremente em setores como saúde e educação (serviços sociais).

Concepção Restritíssima: admite como serviços públicos somente aqueles de titularidade exclusiva do Estado que são prestados em caráter *uti singuli* e mediante

financiamento por taxas ou tarifas. Exceto por delegação (concessão ou permissão), não há atuação da iniciativa privada.

Aragão (2009) optou pela aceção restrita de serviço público, por considerá-la mais funcional do que as outras em âmbito jurídico. Marques Neto (2005), por sua vez, identifica dois conceitos de serviço público: um alinhado à concepção amplíssima, considerando-o como o conjunto de todas as atividades exercidas pelo Estado, econômicas ou não, inclusive a própria regulação estatal; e outro mais limitado, que o define como as prestações caracterizadas tanto pelo caráter econômico quanto pela relevância social, demandando que sua titularidade seja de algum ente federado com o propósito de garantir que todas as pessoas tenham acesso permanente ao serviço. Este último conceito é o adotado pelo referido autor ao abordar a regulação dos serviços públicos. Cabe também mencionar o posicionamento de Cunha (2014), segundo o qual vige no Brasil a “corrente formalista”, que denota por “serviço público” qualquer atividade, prestada à coletividade em regime de Direito Público, que esteja como tal definida em lei.

Assim sendo, observado o requisito da previsão legal, considera-se no presente trabalho que “serviço público” seja uma utilidade de grande importância social prestada ao cidadão, e que por este motivo requeira reserva de titularidade ao Estado, mecanismo este que assegura a responsabilidade estatal pelo serviço mesmo quando houver delegação da prestação a algum ente privado. Cunha (2014) cita o artigo 175 da Constituição Federal para assinalar que os serviços públicos competem ao Poder Público, de sorte que a transferência apenas da execução destes a particular (ou a entidade da Administração Pública Indireta de outro ente federado que não o titular) caracteriza prestação indireta do serviço, mantida a titularidade estatal: é o que se denomina delegação. Noutras palavras, ainda que o Estado autorize à iniciativa privada a exploração econômica do serviço, ele continua responsável no sentido de proporcionar a toda a sociedade o recebimento de um serviço adequado, valendo-se de ações regulatórias para tanto. Aqui, é importante esclarecer que existem outras atividades além da prestação (execução) propriamente dita dos serviços públicos, as quais são necessárias para garantir que os mesmos sejam adequados, isto é, que atendam simultaneamente às condições estabelecidas na Lei Nº 8.987/1995 de regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade¹, generalidade², cortesia na sua prestação e modicidade das tarifas. Essas atividades compreendem o planejamento, a regulação e a fiscalização dos serviços, assim definidas pelo Decreto Nº 6.017/2007 em seu artigo 2º:

Art. 2º Para os fins deste Decreto, consideram-se:

(...)

X - planejamento: as atividades atinentes à identificação, qualificação, quantificação, organização e orientação de todas as ações, públicas e privadas, por meio das quais um serviço público deve ser prestado ou colocado à disposição de forma adequada;

XI - regulação: todo e qualquer ato, normativo ou não, que discipline ou organize um determinado serviço público, incluindo suas características, padrões de qualidade, impacto sócio-ambiental, direitos e obrigações dos usuários e dos

¹ “A atualidade compreende a modernidade das técnicas, do equipamento e das instalações e a sua conservação, bem como a melhoria e expansão do serviço.” (Lei Nº 8.987/1995, art. 6º, §2º)

² A generalidade consiste em proporcionar acesso ao serviço público a todas as pessoas, ou ao maior número possível delas quando for tecnicamente inviável disponibilizar o serviço a algumas (em caráter de exceção).

responsáveis por sua oferta ou prestação e fixação e revisão do valor de tarifas e outros preços públicos;

XII - fiscalização: atividades de acompanhamento, monitoramento, controle ou avaliação, no sentido de garantir a utilização, efetiva ou potencial, do serviço público;

(...)

Adverte-se que a fiscalização pode tanto ser uma prática isolada, quanto integrar o conjunto de ações de regulação, conforme se verá em detalhes no próximo item. É importante ressaltar que as ações de planejamento cabem exclusivamente ao titular de serviço público, embora possam ser delegadas a regulação, a fiscalização e a prestação da atividade, admitindo-se, no último caso, o exercício pela iniciativa privada. Isso porque, além da supramencionada responsabilização prevista no artigo 175 da Constituição Federal, o Decreto Nº 6.017/2007 estabelece que o titular de serviço público é o “ente da Federação a quem compete prover o serviço público, especialmente por meio de planejamento, regulação, fiscalização e prestação direta ou indireta” (inciso XV, art. 2º). Logo, a atividade de prestação tanto pode ser direta quanto indireta, havendo ainda a modalidade de gestão associada, esclarecidas na sequência (FUNASA, 2014):

- **Prestação Direta:** executada por órgão da administração centralizada ou por entidade da administração descentralizada (autarquia, empresa pública, fundação, sociedade de economia mista) do titular do serviço público. As administrações centralizada e descentralizada também são conhecidas por direta e indireta, respectivamente. Todavia, mesmo no caso de o prestador ser uma entidade da administração indireta, desde que seja do próprio titular, trata-se de prestação direta;
- **Prestação Indireta:** delegada por intermédio de concessão ou permissão, inclusive Parcerias Público-Privadas (PPPs), que são formas especiais de concessão regulamentadas pela Lei Nº 11.079/2004;
- **Gestão Associada:** prestação de serviço público no âmbito da cooperação interfederativa, mediante consórcio público ou convênio de cooperação.

Convém observar que, nos termos do inciso XIX do artigo 37 da Constituição Federal, “somente por lei específica poderá ser criada autarquia e autorizada a instituição de empresa pública, de sociedade de economia mista e de fundação, cabendo à lei complementar, neste último caso, definir as áreas de sua atuação”. A prestação de serviço público por entidade da administração indireta de outro ente federado (que não o titular dos serviços) pode tanto ocorrer no âmbito da gestão associada (que será vista em detalhes adiante), quanto no da prestação indireta (concessão/permissão). Elucida-se ainda que, diferentemente da delegação, que transfere apenas a execução de um serviço público do Poder Concedente para instituição fora de sua administração, a outorga legal consiste na transferência da própria titularidade do serviço a alguma entidade estatal, o que deve ocorrer por lei (HEMPRICH, 2014). Segundo Hemprich (2014), entidades da administração indireta, tais como empresas públicas e sociedades de economia mista, podem tanto ser meras executoras do serviço – o que inclui concessões –, quanto receberem a própria titularidade do serviço público, quando constituídas para esse fim.

Vargas (2005) enumera cinco tipos essenciais de prestadores dos serviços públicos, dois deles no âmbito da gestão pública e os três restantes na esfera privada, conforme segue:

- **Gestão Pública:**

- Órgão público (diretamente submetido à autoridade governamental central, local ou regional);
- Entidade pública da Administração Indireta;
- Gestão Privada:
 - Empresa orientada para o lucro;
 - Entidade sem fins lucrativos, como, por exemplo, uma cooperativa de usuários; e
 - Organização comunitária informal.

O referido autor salienta que os órgãos públicos não contam com qualquer autonomia administrativa e financeira, podendo a arrecadação ser destinada a fins diversos do serviço público prestado. As entidades da administração pública indireta, por sua vez, apresentam diferentes graus de autonomia; conforme visto, algumas podem receber a própria titularidade do serviço (mediante outorga legal), enquanto outras são meras executoras (por exemplo, empresas públicas que assinam contrato de concessão). Algumas instituições privadas sem fins lucrativos assumem plena responsabilidade pela prestação de serviços públicos em cidades de pequeno e médio porte na Argentina e em outros países, porém no Brasil a situação mais comum é que elas apenas supram lacunas na atuação do Estado e do mercado, dada a pequena escala e o baixo padrão tecnológico da maioria delas (VARGAS, 2005).

Segundo Marques Neto (2005), a definição de um serviço como “público” pelo Poder Público está atrelada às seguintes implicações: 1ª) restrição, ainda que não absoluta, a quem almeje explorar a atividade; 2ª) forte incidência regulatória aos prestadores (ou a parte deles); e 3ª) compromissos que o titular deve honrar perante a sociedade, especialmente quanto à universalização do serviço. Ou seja, a condição de um serviço ser “público” não significa que a sua prestação deva ser feita exclusivamente pelo Estado, mas sim, que este último garanta a toda a sociedade, inclusive às pessoas economicamente menos favorecidas, o acesso a um serviço de qualidade, independentemente de este ser prestado por ente público ou privado. Tal garantia obtém-se por meio de forte regulação, conforme se verá adiante, sendo também importante, no caso de delegação, a existência de mecanismo que autorize essa “transferência” e estabeleça seus condicionantes. Nos termos do artigo 175 da Constituição Federal, esse mecanismo pode ser uma concessão ou uma permissão, ambas precedidas de licitação, consoante se transcreve:

Art. 175. Incumbe ao Poder Público, na forma da lei, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, sempre através de licitação, a prestação de serviços públicos.

Parágrafo único. A lei disporá sobre:

I – o regime das empresas concessionárias e permissionárias de serviços públicos, o caráter especial de seu contrato e de sua prorrogação, bem como as condições de caducidade, fiscalização e rescisão da concessão ou permissão;

II – os direitos dos usuários;

III – política tarifária;

IV – a obrigação de manter serviço adequado.

Esclarece-se que a licitação é dispensável no caso de prestação associada de serviços públicos, devidamente formalizada por contrato de programa, de acordo com o disposto no inciso XXVI do artigo 24 da Lei Geral de Licitação, Lei N^o 8.666/1993, inciso este acrescido

pela Lei Nº 11.107/2005, copiado na sequência.

Art. 24. É dispensável a licitação:

(...)

XXVI – na celebração de contrato de programa com ente da Federação ou com entidade de sua administração indireta, para a prestação de serviços públicos de forma associada nos termos do autorizado em contrato de consórcio público ou em convênio de cooperação.

(...)

Tal dispositivo, juntamente com a Lei Nº 11.107/2005 e seu decreto regulamentador (Decreto Nº 6.017/2007), permite concluir que são desobrigados da licitação: 1) consórcios públicos que prestem serviços para a administração direta ou indireta dos entes consorciados; e 2) quaisquer entes federados que firmem convênio de cooperação, desde que, em ambos os casos, haja a celebração de contrato de programa para a prestação de serviços em regime de gestão associada e que se observem todos os requisitos legais pertinentes.

A gestão associada de serviços públicos pode ser realizada mediante convênio de cooperação ou consórcio público, sendo prevista no artigo 241 da Constituição Federal, que também admite a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos. De acordo com Regateiro (2011), tanto o convênio de cooperação quanto o consórcio público são formas de cooperação entre os entes federados (União, Estados, Distrito Federal e Municípios), que têm por escopo alcançar objetivos de interesse comum, porém o primeiro não possui personalidade jurídica, enquanto que o segundo pode ser uma associação pública ou uma pessoa jurídica de direito privado, nos termos do artigo 6º da Lei Nº 11.107/2005 (a qual disciplina a contratação de consórcios públicos). Além disso, conclui-se a partir do Decreto Nº 6.017/2007, regulamentador da referida lei, que os convênios de cooperação destinam-se a autorizar a gestão associada de serviços públicos, ao passo em que os consórcios públicos podem ter, além deste, quaisquer outros objetivos que não firam a legislação em vigor. Na sequência, transcrevem-se algumas definições importantes do Decreto Nº 6.017/2007:

Art. 2º Para os fins deste Decreto, consideram-se:

I – consórcio público: pessoa jurídica formada exclusivamente por entes da Federação, na forma da Lei nº 11.107, de 2005, para estabelecer relações de cooperação federativa, inclusive a realização de objetivos de interesse comum, constituída como associação pública, com personalidade jurídica de direito público e natureza autárquica, ou como pessoa jurídica de direito privado sem fins econômicos;

(...)

VIII – convênio de cooperação entre entes federados: pacto firmado exclusivamente por entes da Federação, com o objetivo de autorizar a gestão associada de serviços públicos, desde que ratificado ou previamente disciplinado por lei editada por cada um deles;

(...)

IX – gestão associada de serviços públicos: exercício das atividades de planejamento, regulação ou fiscalização de

serviços públicos por meio de consórcio público ou de convênio de cooperação entre entes federados, acompanhadas ou não da prestação de serviços públicos ou da transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos;

(...)

XIII – prestação de serviço público em regime de gestão associada: execução, por meio de cooperação federativa, de toda e qualquer atividade ou obra com o objetivo de permitir aos usuários o acesso a um serviço público com características e padrões de qualidade determinados pela regulação ou pelo contrato de programa, inclusive quando operada por transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos;

(...)

XVI – contrato de programa: instrumento pelo qual devem ser constituídas e reguladas as obrigações que um ente da Federação, inclusive sua administração indireta, tenha para com outro ente da Federação, ou para com consórcio público, no âmbito da prestação de serviços por meio de cooperação federativa;

(...)

O instrumento intitulado “contrato de programa” deve ser editado sempre que houver prestação de serviços públicos em regime de gestão associada, independentemente de esta ocorrer mediante consórcio público ou convênio de cooperação. Assim, nos termos do artigo 13 da Lei Nº 11.107/2005:

Art. 13. Deverão ser constituídas e reguladas por contrato de programa, como condição de sua validade, as obrigações que um ente da Federação constituir para com outro ente da Federação ou para com consórcio público no âmbito de gestão associada em que haja a prestação de serviços públicos ou a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal ou de bens necessários à continuidade dos serviços transferidos.

(...)

§ 3º É nula a cláusula de contrato de programa que atribuir ao contratado o exercício dos poderes de planejamento, regulação e fiscalização dos serviços por ele próprio prestados.

§ 4º O contrato de programa continuará vigente mesmo quando extinto o consórcio público ou o convênio de cooperação que autorizou a gestão associada de serviços públicos.

§ 5º Mediante previsão do contrato de consórcio público, ou de convênio de cooperação, o contrato de programa poderá ser celebrado por entidades de direito público ou privado que integrem a administração indireta de qualquer dos entes da Federação consorciados ou conveniados.

§ 6º O contrato celebrado na forma prevista no § 5º deste artigo será automaticamente extinto no caso de o contratado não mais integrar a administração indireta do ente da Federação que autorizou a gestão associada de serviços

públicos por meio de consórcio público ou de convênio de cooperação.

(...)

O parágrafo 3º do supracitado artigo proíbe o prestador do serviço de exercer atividades de planejamento, regulação e fiscalização, o que se justifica pela óbvia necessidade de que estas últimas sejam conduzidas com imparcialidade e observância ao interesse público, implicando, sempre que as circunstâncias justificarem, na adoção de medidas corretivas, inclusive na aplicação de sanções. Já o parágrafo 4º visa garantir que as obrigações contratuais sejam levadas a termo, honrando-se os compromissos assumidos (principalmente com os usuários do serviço) ainda que dissolvido o consórcio público ou o convênio de cooperação. O parágrafo 5º autoriza a celebração de contrato de programa por entidades da administração indireta dos entes envolvidos, desde que previamente admitido pelo contrato de consórcio ou convênio de cooperação, extinguindo-se automaticamente o contrato de programa no caso de a entidade deixar de pertencer à administração indireta, conforme dispõe o parágrafo 6º.

É preciso esclarecer que a criação de um consórcio público dá-se da seguinte maneira: inicialmente, os entes interessados subscrevem um protocolo de intenções, que é uma espécie de “pré-contrato” do consórcio. Isso feito, cada um edita uma lei ratificando o protocolo de intenções, ratificação essa que converte o protocolo em contrato de consórcio público. Este último apenas formaliza o consórcio em si; caso haja prestação de serviços públicos em regime de gestão associada, é ainda necessário firmar o contrato de programa. Já o repasse de recursos financeiros dos entes consorciados ao consórcio exige contrato de rateio (Lei Nº 11.107/2005, art. 8º), independentemente do objetivo do consórcio, com aprovação anual da correspondente dotação na Lei Orçamentária Anual de cada participante (MACHADO, 2014). Desta forma, sempre haverá o contrato de consórcio público e o contrato de rateio, sendo ainda obrigatório o contrato de programa quando da prestação associada de serviços públicos. Além dessas disposições, a Lei Nº 11.107/2005 e o Decreto Nº 6.017/2007 contemplam vários outros aspectos no âmbito de consórcios públicos, como, por exemplo, a dispensa do ente consorciado de emitir lei de ratificação do protocolo de intenções quando já houver lei prévia que o autorize. Cabe observar que, nos termos dessa legislação, a alteração ou extinção de contrato de consórcio público não prejudica as obrigações já constituídas e se efetiva somente através de instrumento aprovado por sua instância máxima, que é a assembleia geral, ratificado mediante lei por todos os entes consorciados.

Quanto aos convênios de cooperação, também é necessária a ratificação ou disciplina prévia por lei editada por cada um dos entes federados conveniados. Afora as leis autorizativas do convênio, é mister que se assine o contrato de programa para a prestação de serviços públicos em regime de gestão associada. Sobre os convênios, cumpre citar ainda os ensinamentos de Di Pietro (2017):

O convênio não se presta à delegação de serviço público ao particular, porque essa delegação é incompatível com a própria natureza do ajuste; na delegação ocorre a transferência de atividade de uma pessoa para outra que não a possui; no convênio, pressupõe-se que as duas pessoas têm competências comuns e vão prestar mútua colaboração para atingir seus objetivos.

Consoante o artigo 30 da Constituição Federal, cabe aos municípios a organização e a prestação (direta ou delegada) dos serviços públicos de interesse local, dentre os quais se mencionam o transporte coletivo e o saneamento básico. Todavia, frequentemente observam-se dificuldades como falta de pessoal e de recursos financeiros nas prefeituras. Segundo Hohmann (2017) e Machado (2014), a prestação de serviços públicos em regime de gestão associada, especialmente na modalidade de consórcio público, pode ser uma solução interessante para contornar esses problemas, tendo em vista vantagens como:

- Economia de recursos, proveniente do ganho de escala e da diluição de custos fixos, associada ao compartilhamento de servidores e de bens;
- Aumento da eficiência, face à otimização da infraestrutura, do arranjo institucional e do emprego de recursos materiais e humanos no modelo de gestão associada;
- Estabilidade e segurança jurídica proporcionada pelo Contrato de Programa, que estabelece com clareza os deveres e direitos de cada parte e tem respaldo legal para que seja cumprido mesmo na hipótese de extinção do consórcio público ou do convênio de cooperação;
- Aumento da confiabilidade dos entes signatários de Contrato de Programa para a contração de financiamentos e atração de investimentos.

Ademais, pode-se considerar como vantagem dos consórcios públicos o rol de exigências impostas pelo artigo 8º da Lei Nº 11.107/2005 com relação ao contrato de rateio, dentre elas: a proibição do uso de recursos para cobrir despesas genéricas (isto é, de aplicação indefinida no orçamento); a previsão de exclusão de ente consorciado que deixe de consignar, em sua lei orçamentária ou em créditos adicionais, dotações suficientes para suportar as despesas assumidas; e as disposições relativas à transparência, à prestação de contas e à fiscalização do consórcio pelo Tribunal de Contas e por outros agentes de controle externo.

No que tange ao financiamento de serviços públicos, de modo geral, aqueles classificados como “*uti universi*” são mantidos por impostos, enquanto que os “*uti singuli*” podem ser suportados por taxas ou preços públicos/tarifas (CUNHA, 2014). Relembra-se que, tal como informado no início desta seção, serviços indivisíveis, gerais ou “*uti universi*” caracterizam-se por serem de fruição inespecífica, ou seja, toda a coletividade pode beneficiar-se deles, sem que seja possível a individualização do usuário e muito menos a quantificação de seu uso, como é o caso da iluminação pública e da varrição de ruas. Já os serviços divisíveis, individuais ou “*uti singuli*” pressupõem a clara identificação de quem deles se utiliza, bem como a mensuração das quantidades usufruídas (ARAGÃO, 2009). Ao contrário das taxas, as tarifas (também denominadas “preços públicos”) não são tributos e, portanto, não se sujeitam ao Código Tributário Nacional (CTN) – Lei Nº 5.172, de 25 de outubro de 1966; antecipa-se que a instituição de taxas pelo Poder Público exige previsão legal, enquanto que as tarifas se estabelecem por via contratual e são passíveis de flexibilização (CASTRO, 2013).

Segundo o artigo 3º da Lei Nº 5.172/1966, “tributo é toda prestação pecuniária compulsória, em moeda ou cujo valor nela se possa exprimir, que não constitua sanção de ato ilícito, instituída em lei e cobrada mediante atividade administrativa plenamente vinculada.” Os tributos compreendem os impostos, as taxas e as contribuições de melhoria, definidos, respectivamente, nos artigos 16, 77 e 81 da referida Lei nos seguintes termos:

Art. 16. Imposto é o tributo cuja obrigação tem por fato

gerador uma situação **independente de qualquer atividade estatal específica, relativa ao contribuinte.** [grifo nosso]

Art. 77. As taxas cobradas pela União, pelos Estados, pelo Distrito Federal ou pelos Municípios, no âmbito de suas respectivas atribuições, têm como fato gerador o exercício regular do poder de polícia, ou a **utilização, efetiva ou potencial, de serviço público específico e divisível, prestado ao contribuinte ou posto à sua disposição.**

Parágrafo único. A taxa não pode ter base de cálculo ou fato gerador idênticos aos que correspondam a imposto nem ser calculada em função do capital das empresas. [grifo nosso]

Art. 81. A contribuição de melhoria cobrada pela União, pelos Estados, pelo Distrito Federal ou pelos Municípios, no âmbito de suas respectivas atribuições, é instituída para fazer face ao custo de obras públicas de que decorra valorização imobiliária, tendo como limite total a despesa realizada e como limite individual o acréscimo de valor que da obra resultar para cada imóvel beneficiado.

Desta forma, o financiamento de serviços “*uti universi*” dá-se por meio de impostos, que não se vinculam a algum serviço especificamente prestado ao contribuinte, mas sim, a obrigações para com toda a sociedade, de sorte que cada cidadão adimplente colabora para que todos possam ter à disposição serviços como iluminação pública, limpeza urbana, policiamento e vários outros considerados indivisíveis. Por outro lado, no âmbito da prestação de serviços públicos, as taxas são cobradas de usuários perfeitamente identificáveis a título de contraprestação por alguma atividade estatal mensurável especificamente dirigida a eles, sendo seu pagamento sempre compulsório, independentemente de ser o uso do serviço efetivo ou meramente potencial – neste último caso, cobra-se pela disponibilização do serviço ao usuário, ainda que este não o tenha utilizado (CASTRO, 2013). Informa a literatura (BANDEIRA DE MELLO, 2003; HARET, 2010) que as taxas são compulsórias porque os serviços por elas remunerados também o são, de modo a atender interesses consignados como públicos no sistema normativo. Em outras palavras, os serviços mantidos por taxas são colocados à disposição do usuário de forma impositiva, ou seja, ainda que ele não queira usufruí-los, é obrigado a pagar o correspondente tributo, em face do caráter essencial que os mesmos apresentam à coletividade; é o caso, por exemplo, da coleta de lixo. Segundo Bandeira de Mello (2003), esses serviços devem ser reservados ao Estado, que irá prestá-los diretamente ou por meio de entidade de direito público da sua administração indireta. Reforça-se que, em conformidade com o artigo 3º da Lei Nº 5.172/1966, é obrigatória a edição de lei para estabelecer qualquer tributo, inclusive taxas.

Já os preços públicos ou tarifas instituem-se por meio de contrato e não de lei, sendo a modalidade de sustentação econômico-financeira mais comum para os serviços públicos (*uti singuli*) delegados (HARET, 2010). Outra diferença importante em relação às taxas é que a tarifa *normalmente* remunera serviços de livre adesão por parte do usuário, ou seja, ele só será obrigado ao pagamento após, espontaneamente, ter contratado o serviço (CANÇADO; NASCIMENTO; CABRAL, 2005). Exemplos típicos de serviços suportados por tarifas são transporte coletivo e telefonia.

Contudo, é preciso esclarecer que, na seara do saneamento básico, a jurisprudência

admite que serviços de prestação compulsória, tais como abastecimento de água e, em especial, esgotamento sanitário, sejam remunerados por tarifas e não por taxas, conforme entendimento consolidado no Supremo Tribunal Federal e no Superior Tribunal de Justiça (CARVALHO, 2014); ademais, o artigo 29 da Lei Nº 11.445/2007 (Lei do Saneamento Básico) recomenda a cobrança de tarifas em contrapartida pelos serviços de água e esgoto, e de taxas ou de tarifas para o manejo de resíduos sólidos. A justificativa dessa conduta diferenciada é extraída por Carvalho (2014) nos apontamentos de Hermes Lima em trecho de voto proferido no Recurso Extraordinário 54.491, julgado em 15/10/1963, a seguir copiado:

O que torna compulsória a aceitação a pagamento de serviço na ordem pública são as exigências de interesse coletivo. (...) Assim, toda casa situada onde passa rede d'água, é obrigada a abastecer-se da rede. É obrigada também a servir-se da rede de esgotos. De onde vem essa obrigatoriedade? Da soberania do Estado. Não parece. Decorre, antes de tudo, das exigências do convívio coletivo. Esse convívio impõe regras de organização de serviços gerais a que o Estado não pode ficar indiferente. Mas o motivo delas não está na força de uma compulsoriedade política típica do Poder Público. O Estado é aí, pela capacidade representativa de que está investido e pela superioridade dos meios que controla, o agente dos interesses gerais da saúde, do bem-estar, do conforto.

(...)

Ora, a contraprestação pela utilização da rede de água e de esgotos corresponde à utilização de bens e serviços instalados e operados pelo Estado. A renda dessas contraprestações não vem de taxa, mas de um pagamento que, na técnica fiscal e administrativa, se denomina preço público.

Outro aspecto a se observar é que os elevados custos envolvidos na implantação e na manutenção da infraestrutura de saneamento básico exigem que a remuneração do prestador passe por ajustes periódicos a fim de viabilizar o serviço público delegado, proporcionando-lhe uma atratividade mínima (lucro) sem deixar de garantir modicidade tarifária ao usuário, a qual é inclusive estabelecida pela Lei Nº 8.987/1995 (parágrafo 1º, artigo 6º) como um dos pré-requisitos à adequação do serviço. Assim, Carvalho (2014) entende que a necessidade de sustentabilidade econômico-financeira dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário também justifica serem eles mantidos por tarifas e não por taxas, e Haret (2010) concebe que, ao contrário das tarifas, as taxas não possibilitam qualquer lucro ao prestador, devendo tão-somente cobrir os custos incorridos. Forçosamente impostas por lei, as taxas são bem menos flexíveis em comparação às tarifas, muito embora os procedimentos de reajuste e de revisão tarifária possam, de acordo com a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA, 2014), ser aplicados às taxas. Conforme se verá no próximo item, cabe às entidades reguladoras proceder a reajustes e revisões tarifárias com o propósito de garantir a sustentabilidade econômica-financeira do serviço, buscando o equilíbrio entre a modicidade dos valores pagos pelo usuário e a suficiência de recursos financeiros ao prestador para que ele consiga desempenhar sua atividade com qualidade e eficiência, auferindo um lucro que seja considerado justo (não excessivo).

Por fim, cabe um esclarecimento. Embora a Constituição Federal dê a entender que as tarifas se aplicam a serviços concedidos ou permitidos (inciso III do parágrafo único do artigo

175), elas também podem ser arrecadadas por autarquias (CARVALHO, 2014) e por consórcios públicos, hipótese esta que encontra respaldo no parágrafo 2º do artigo 2º da Lei Nº 11.107/2005:

§ 2º Os consórcios públicos poderão emitir documentos de cobrança e exercer atividades de arrecadação de tarifas e outros preços públicos pela prestação de serviços ou pelo uso ou outorga de uso de bens públicos por eles administrados ou, mediante autorização específica, pelo ente da Federação consorciado.

Logo, verifica-se que cobrança de tarifas tanto pode ser realizada pela esfera privada, quanto pela Administração Pública Indireta (autarquias, consórcios públicos...), sendo permitida até mesmo para alguns serviços de prestação compulsória, que, em tese, deveriam ser remunerados por taxas, como esgotamento sanitário e abastecimento de água.

4.3 REGULAÇÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS

Numa concepção ampla, o conceito de regulação pode ser entendido como o processo de intervenção do Estado na vida econômica e social do cidadão pelo estabelecimento de regras, confundindo-se com a ideia de regulamentação. Nessa perspectiva, o Estado assume um papel normativo, embora outros atores possam decidir o que regular (PECI, 2014). Outro significado, mais restrito e de interesse para o presente trabalho, consiste na normatização, controle e fiscalização de serviços públicos e importantes atividades econômicas, como, por exemplo, a exploração de petróleo. De qualquer forma, é preciso notar que a regulação apresenta três dimensões: 1ª) econômica, pela qual reconhece as falhas do mercado e justifica a intervenção do Estado; 2ª) jurídica, expressa por atos de controle, fiscalização, normatização e padronização de serviços públicos, bem como atos de fixação, reajustamento e revisão ou homologação das tarifas; e 3ª) política, manifesta pela constante busca do equilíbrio entre diferentes atores, com poderes e ideologias desiguais (PECI, 2014). Conforme se comentou anteriormente, a regulação de serviços públicos consiste num conjunto de medidas que têm por objetivo assegurar que eles sejam prestados de forma adequada a toda a coletividade, especialmente quando houver delegação a um ente privado. Antes de pormenorizar seus instrumentos e modalidades, cabe realizar um breve apanhado histórico.

Assinala Benjó (1999) que o liberalismo econômico, que preconiza ausência de intervenção estatal sobre a economia, estendeu-se do século XVIII até o final do século XIX, quando teve início uma série de acontecimentos que forjou o “Estado Social”, paralelamente ao fortalecimento de um amplo movimento social e intelectual nos Estados Unidos e na Europa contrário ao *laissez-faire* (VARGAS, 2005). Segundo Vargas (2005), serviços de infraestrutura (saneamento, energia, transportes e comunicações) eram prestados aos cidadãos por empresas privadas no século XIX sem qualquer controle dos governos, malgrado seu caráter essencial, apresentando assim má qualidade, preços abusivos, problemas quanto à acessibilidade e segurança, além de não serem disponibilizados às pessoas mais pobres. Na ótica do autor, tais circunstâncias motivaram o supracitado movimento, do qual derivam as teorias econômicas e políticas da regulação que embasaram o desenvolvimento de instituições

reguladoras. Ademais, Benjó (1999) cita vários fatos importantes (explicados na sequência) que deram origem ao “Estado Social”, cuja análise se faz necessária para compreender a evolução das práticas regulatórias e o surgimento do atual “Estado Regulador”.

Resumidamente, o contexto histórico das primeiras décadas do século XX foi marcado por duas grandes guerras mundiais, pela Revolução Russa de 1917 e por crises econômicas, das quais a principal foi a Grande Depressão de 1929. Enquanto que as guerras e a Revolução Russa exacerbavam o nacionalismo nos países combatentes e davam espaço para a ascensão de regimes totalitários, que Benjó (1999) considera serem “a expressão máxima do intervencionismo como antítese ao liberalismo econômico”, as crises mostravam que a economia capitalista livre de qualquer controle ou regulamentação estatal gerava sérios problemas, decorrentes das falhas de mercado que a “mão invisível” era incapaz de evitar ou de conter. Nos Estados Unidos, o presidente Roosevelt instituiu, em 1933, uma política para enfrentamento da Crise de 1929 conhecida como “New Deal”, cujas principais medidas eram o controle da produção, da concorrência e dos preços pelo governo (através de agências reguladoras federais), o investimento público maciço em obras de infraestrutura e a assistência social às famílias. O New Deal foi, sem dúvida, um fato importante para a consolidação do conceito de “Estado Social”, enraizado no movimento “anti *laissez-faire*” referido por Vargas (2005) e endossado pelas ideias keynesianas. Salienta-se que o “Estado Social”, bastante conhecido como “Estado do Bem-Estar” ou “Welfare State”, tinha por pressuposto garantir o bem-estar social da população, através não só da intervenção na economia, mas também do oferecimento de bens e serviços ao povo (MELO, 2010). Iniciava-se assim uma era de inchamento da máquina estatal, que durou de 1930 até o final dos anos 1970 na América Latina e no Brasil, marcada por uma forte tendência de nacionalizar indústrias consideradas “estratégicas” (BENJÓ, 1999).

Com tantas atribuições simultâneas – regulação de mercados, produção de bens, prestação de serviços, assistência social, emissão de moeda, provisão de necessidades individuais, preservação da soberania nacional etc – e amarrado pela estrutura burocrática que gera ineficiência, o Estado do Bem Estar não resistiu, tanto no Brasil quanto internacionalmente (MELO, 2010). No final da década de 70, a então Primeira-Ministra britânica Margaret Thatcher comandou a revolução liberal que rompeu com o Estado paternalista na Inglaterra, obtendo tal sucesso que contagiou os países ocidentais, que também viram nas crises do petróleo de 1973 e de 1979 razões para repensar o papel do governo (BENJÓ, 1999). Inaugurava-se, pois, o neoliberalismo econômico, que entende ser a participação estatal apenas subsidiária no processo produtivo, ou seja, o Poder Público somente atuará quando o setor privado não puder fazê-lo (SOUZA, 1995 *apud* BENJÓ, 1999), devendo o Estado se responsabilizar apenas por suas funções características (emissão de moeda, salvaguarda da soberania nacional, etc) e regular o mercado onde houver falhas insolúveis pelo *laissez-faire*. Assim, a década de 1970 foi o marco inicial do processo de enxugamento da máquina estatal em diversos países, o qual veio a consolidar-se no Brasil nos anos 90 através do Programa Nacional de Desestatização (PND), criado pela Lei Nº 8.031/1990 e seguido por uma onda de privatizações de serviços de infraestrutura, incluindo portos, ferrovias, energia elétrica e telecomunicações (BENJÓ, 1999).

Desta forma, vivencia-se atualmente um contexto neoliberal pautado na ideia do Estado Mínimo, em que as delegações são concebidas como um recurso em prol da eficiência, tanto na prestação dos serviços pelos delegatários quanto na execução, pelo Estado, de suas

funções típicas e das atividades que lhe forem remanescentes, que restam fortalecidas pela abdicação do mesmo do papel de produtor. Entretanto, diferentemente do liberalismo econômico do século XIX, em que o mercado ditava todas as regras, o neoliberalismo admite uma intervenção mínima do Estado sobre a economia, no sentido de corrigir as falhas de mercado, reprimir abusos de poder econômico, estimular a concorrência quando cabível, proporcionar o atendimento às necessidades básicas da sociedade e defender os direitos dos cidadãos. A esse novo Estado – denominado Estado Regulador – fica assegurada a exclusividade no desempenho das *funções* estatais, entendidas como aquelas que têm caráter indelegável e que envolvem poder de polícia e atos de discricionariedade, tais como a preservação da soberania nacional, a tributação, o fomento, a diplomacia, a elaboração de planos de ordenamento do território pátrio e a emissão de moeda (ARAGÃO, 2009); todavia, já não detém mais ele o monopólio sobre os serviços públicos, assim considerados em suas acepções ampla, restrita ou restritíssima. Muitos desses serviços, especialmente os econômicos (isto é, remuneráveis), podem agora ser delegados a entes privados, porém, conforme já ressaltado neste trabalho, o Estado continua responsável por eles, na medida em que deve garantir, por meio de práticas regulatórias, que sejam disponibilizados com adequação a toda a coletividade.

Observa-se, assim, que o próprio conceito de “regulação” evoluiu ao longo dos anos: se, num momento inicial, ele representava regulamentação e intervenção estatal direta sobre a economia, em especial nos Estados Unidos, atualmente ele pode ser encarado, sob a ótica econômica, como um controle “minimamente invasivo” sobre atividades desempenhadas no âmbito privado, de modo a evitar as falhas do liberalismo, assumindo ainda atribuições normativas, fiscalizatórias e de ouvidoria / mediação de conflitos em se tratando de serviços públicos. Ressalta-se que, para além do viés econômico da correção de falhas de mercado, o regulador preocupa-se em manter compatibilidade entre as atividades reguladas e o interesse público. Neste sentido, é valiosa a observação de Marques Neto (2005) de que “ganha lugar aquilo que se convencionou chamar de regulação reflexiva, na qual o Estado deixa de ser um adjudicador de direitos e passa a ser um mediador de interesses, sem perder a função de tutor das hipossuficiências sociais”. Em adição às ideias aqui dissertadas, o referido autor esclarece que, quando da vigência do Estado Social, a simples exploração de uma utilidade pública diretamente pelo Estado já era considerada regulação suficiente, sendo esta última representada pelo conjunto de atos normativos, fiscalizatórios, de controle tarifário e até de planejamento que o Poder Público exercia para controlar suas próprias atividades. Ou seja, a prática regulatória ocorria verticalmente na estrutura do próprio prestador do serviço (por hierarquia dentro de cada instituição pública) e tinha objetivos mais focados no Estado do que no usuário da utilidade, como a detenção de ativos estratégicos, o progresso tecnológico, o controle de vetores de desenvolvimento econômico e a preservação da soberania nacional. Com a substituição do “Welfare State” pelo Estado Regulador, Marques Neto (2005) considera que houve aumento da complexidade em decorrência das relações entre Poder Público, setor privado e usuários dos serviços, bem como da percepção destes últimos enquanto consumidores, o que demandou a criação de entidades regulatórias independentes e imparciais (as Agências Reguladoras) e acrescentou-lhes os novos papéis de 1) mediadoras de conflitos/interesses e de 2) defensoras dos usuários, mantidas (e talvez aprimoradas) as competências referentes à defesa dos interesses estatais e à preservação das linhas gerais de exploração da(s) atividade(s) regulada(s). É muito esclarecedor, pois, o texto do supracitado

autor:

O novo papel do Estado, enquanto regulador, implica no abandono do perfil autoritário em favor de uma maior interlocução com a sociedade. Enquanto na perspectiva do Estado liberal incumbe ao poder público assegurar as regras do jogo para livre afirmação das relações de mercado e no Estado social inverte-se este papel, passando a atividade estatal a prover necessidades coletivas, ao Estado contemporâneo são requisitadas funções de equalizador, mediador e árbitro ativo das relações econômicas e sociais. Mais que um mero garantidor de pré condições normativas e menos que um produtor de utilidades públicas, o Estado hodierno assume um papel de “mediador ativo” de interesses. (MARQUES NETO, 2005)

Em síntese, a regulação contemporânea brasileira dos serviços públicos consiste no conjunto de atividades que as agências reguladoras desempenham com o intuito de assegurar que eles sejam disponibilizados de forma adequada a toda a população da área de abrangência dos respectivos prestadores, evitando abuso de poder econômico por parte destes ao mesmo tempo em que propiciam condições favoráveis à manutenção de seu equilíbrio econômico financeiro, realizando ainda a mediação de conflitos entre os agentes envolvidos. Dentre essas atividades, destacam-se:

- Normatização;
- Elaboração e acompanhamento de indicadores de qualidade;
- Fiscalização, inclusive do cumprimento de termos contratuais;
- Reajustes e revisões tarifárias;
- Atendimento ao usuário (ouvidoria);
- Atividades de mediação entre usuários, delegatários de serviços e o Poder Público.

Embora o Direito brasileiro careça de uma definição única e consolidada de “regulação”, consideram-se úteis para o presente trabalho as disposições copiadas na sequência, extraídas do Decreto Nº 7.217/2010, que regulamenta a Lei Nacional do Saneamento Básico (Lei Nº 11.445/2007):

Art. 2º Para os fins deste Decreto, consideram-se:

(...)

II - regulação: todo e qualquer ato que discipline ou organize determinado serviço público, incluindo suas características, padrões de qualidade, impacto socioambiental, direitos e obrigações dos usuários e dos responsáveis por sua oferta ou prestação e fixação e revisão do valor de tarifas e outros preços públicos, para atingir os objetivos do art. 27;

(...)

Art. 27. São objetivos da regulação:

I - estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários;

II - garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;

III - prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema

nacional de defesa da concorrência; e
 IV - definir tarifas e outros preços públicos que assegurem tanto o equilíbrio econômico-financeiro dos contratos, quanto a modicidade tarifária e de outros preços públicos, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade.

Parágrafo único. Compreendem-se nas atividades de regulação dos serviços de saneamento básico a interpretação e a fixação de critérios para execução dos contratos e dos serviços e para correta administração de subsídios.

Além de definir “regulação”, o Decreto Nº 7.217/2010 conceitua “fiscalização”, o que tem gerado debates sobre a independência ou não dessas atividades. Neste trabalho, considera-se que a fiscalização seja um dos instrumentos da regulação, o que não elimina a diferença entre os conceitos e tampouco fere as definições legais. Tal se justifica pela experiência prática, encontrando respaldo ainda no entendimento de Lima (2013):

(...) o conceito de regulação, de fato, não se confunde com o de fiscalização, mas o contém, por ser o primeiro mais abrangente, visto que seria de nenhuma valia as agências reguladoras definirem condições e regulamentarem a prestação dos serviços, organizando tais serviços públicos, sem a correspondente competência para fiscalizarem a observância pelos prestadores dos serviços das condições e regulamentos impostos, acompanhando, monitorando, controlando e avaliando os serviços e aplicando penalidades, no sentido de garantir qualidade, continuidade, regularidade, segurança, atualidade, universalidade e modicidade tarifária aos serviços públicos regulados.

Tendo em vista que a regulação pressupõe o exercício de atividades que possam, eventualmente, contrariar os interesses de alguma das partes envolvidas (prestador do serviço, usuário ou governo), é fundamental que a instituição dela encarregada usufrua de autonomia decisória, financeira e administrativa para minimizar influências externas (inclusive políticas) e conduzir seu trabalho de forma imparcial. Assim sendo, as Agências Reguladoras Independentes (ARIs) foram o modelo institucional adotado no Brasil, constituídas como autarquias, que são pessoas jurídicas de direito público, criadas por lei, com capacidade de autoadministração. As ARIs podem tanto regular um único setor quanto vários, qualificando-se, respectivamente, como unissetoriais ou multissetoriais. De acordo com a Prof^a. Alketa Peci (2014), tem-se buscado garantir a independência das agências reguladoras por intermédio dos seguintes dispositivos:

- Arranjo institucional que prevê órgão colegiado, tal como conselho ou comissão, para a tomada de decisões, composto por representantes oriundos de diferentes segmentos da sociedade (governo, usuários, prestadores dos serviços...);
- Formas diferenciadas de escolha e nomeação dos dirigentes;
- Mandatos não coincidentes dos membros do órgão colegiado;
- Impossibilidade de demissão *ad nutum* dos membros do órgão colegiado; e
- Fontes independentes de financiamento, como taxas recolhidas dos usuários dos serviços ou dos prestadores sujeitos à autoridade regulatória.

Ou seja, a autonomia da entidade reguladora está associada à sua forma jurídica (autarquia, geralmente sob regime especial), à estrutura colegiada para consultas e tomada de decisões (evitando assim direcionamentos tendenciosos), ao sistema de escolha dos dirigentes (eleições, listas tríplices e outros métodos democráticos), aos critérios de permanência no cargo (mandatos limitados dos dirigentes e não coincidentes com os de determinados políticos, impossibilidade de demissão *ad nutum*), bem como à própria autonomia financeira – os recursos mantenedores do agente regulador devem ser independentes do orçamento governamental, a fim de evitar manipulações políticas. O modelo de Agência Reguladora Independente não impede, contudo, que a mesma receba apoio de organizações como grupos de pressão e representantes da sociedade civil. Aliás, é extremamente desejável que conte com a participação ativa da sociedade, seja nas ações ordinárias de ouvidoria e fiscalização, recebendo reclamações/denúncias de usuários de serviços públicos, seja no debate de propostas regulatórias. Peci (2014) pondera ainda que a independência das agências reguladoras é um pré-requisito para que elas possam não apenas aplicar sanções com rapidez, mas também associar-se aos usuários dos serviços públicos no controle e fiscalização dos mesmos.

Finalmente, cabe uma observação. Constantino (2014) esclarece que todos os serviços públicos são passíveis de controle regulatório, independentemente de serem executados de forma direta, outorgados a entes da administração indireta ou delegados por meio de concessão, permissão ou autorização. Entretanto, verifica-se que dificilmente ocorre a regulação, através de agência reguladora, de serviço prestado diretamente pelo titular, sendo presumido, nesses casos, controle regulatório do próprio titular. Tal situação não é desejável, pois, conforme adverte o Ministério das Cidades (2015b), pode ocorrer uma confusão de papéis quando quem presta o serviço também o regula (hipótese admitida somente no caso de prestação pelo Poder Público, já que a delegação está vinculada à exigência de que a regulação seja desempenhada por uma entidade distinta do prestador). O Ministério salienta que a regulação administrativa pressupõe uma clara distinção entre regulador e regulado, sendo criticada na doutrina jurídica a ideia de que o Estado exerça a regulação quando ele próprio for prestador do serviço. Assim, nos casos de prestação direta pelo titular, propõe-se a bifurcação do mesmo em 1) Administração-Reguladora e 2) Administração-Prestadora dos serviços, sendo “evidente que a regulação exercida nesse contexto precisa de especiais cuidados” (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2015b).

Nos próximos títulos, abordam-se em detalhes as principais modalidades regulatórias: regulação técnica e regulação econômica.

4.3.1 REGULAÇÃO TÉCNICA

A regulação técnica compreende as atividades desempenhadas com o objetivo de garantir a qualidade dos serviços públicos prestados (DE LIMA, 2013). Envolve, essencialmente, as ações de normatização, padronização, acompanhamento de indicadores de qualidade e verificação do cumprimento de metas contratuais, complementadas ou viabilizadas por processos fiscalizatórios para garantir sua efetividade (CÔCO; ALMEIDA, 2013).

A normatização tem por escopo disciplinar aspectos a serem observados pelos

prestadores de serviços públicos no sentido de que estes apresentem características compatíveis com o que se espera ser um serviço de qualidade, como, por exemplo, regularidade, continuidade, eficiência, segurança, etc. São normas que visam à melhoria das atividades reguladas, tendo abrangência restrita àquela da própria área de atuação da entidade reguladora, não extrapolando a finalidade desta última. Conforme salientam Guerra e Barbosa (2014), a competência normativa regulatória está sempre subordinada à legislação em vigor, não podendo contrariá-la, razão pela qual é dita secundária. Assinalam eles que incumbe ao Poder Legislativo (e ao Poder Executivo, de forma extravagante, através de medidas provisórias ou delegação legislativa) emitir as regulamentações precípua, denominadas primárias, cuja observância deve sempre ocorrer quando da elaboração de normas pelos agentes reguladores. Outra questão importante é a razoabilidade da normatização regulatória, que deve limitar-se apenas ao que for necessário para a efetiva melhoria do setor regulado, com prévia análise das possíveis consequências, uma vez que intervenções desnecessárias ou inadequadas podem ter efeitos danosos. Guerra (2005, apud GUERRA; BARBOSA, 2014) destaca que:

Como dito, diante da imperatividade dos freios e contrapesos, são legítimas as restrições regulatórias à livre iniciativa privada, desde que razoáveis e proporcionais. Por isso, a regulação normativa deve ser praticada por meio de uma interpretação voltada para frente, orientada na ponderação de interesses, custos, ônus e benefícios da ação regulatória.

Observa-se que a normatização regulatória pode ter um caráter padronizador, à semelhança de normas técnicas, demandando pessoal com formação específica em determinadas áreas para sua elaboração. Aliás, uma das características das agências reguladoras, essencial até para que elas mantenham sua autonomia e cientificidade (portanto imparcialidade) das decisões, é a existência de um corpo técnico altamente capacitado e composto por profissionais de diferentes áreas (Engenharias, Direito, Economia, Contabilidade), que somam conhecimentos para que seja possível compreender bem o(s) setor(es) regulado(s) e diminuir a assimetria de informação existente entre o prestador do serviço (que detém dados e informações sobre a atividade exercida que, frequentemente, procura resguardar) e o regulador. A normatização regulatória pode, ainda, traçar diretrizes e recomendações para o prestador dos serviços, havendo também as normas regulatórias internas, que estabelecem regras para o funcionamento adequado da agência e disciplinam os procedimentos necessários para uma regulação coerente. Cabe registrar que a competência normativa dos reguladores não se aplica por via despótica, devendo conduzir-se mediante processo transparente e com oportunidade de manifestação de todos os interessados, incluindo a realização de audiências públicas com ampla participação da sociedade.

No que se refere aos indicadores de qualidade, trata-se de um recurso que vem sendo aprimorado e cada vez mais utilizado nas agências reguladoras, porquanto viabiliza diagnosticar a situação da atividade regulada em diversos aspectos de interesse para vários níveis de abrangência da prestação do serviço, ou seja, pode-se tanto avaliá-la para toda a região atendida pelo prestador quanto para uma área específica dentro dela. Os indicadores são parâmetros, em geral numéricos, que mostram o nível de qualidade do serviço em determinado quesito, num dado momento. Por exemplo, o indicador NAA – Nível de

Atendimento dos Serviços de Água, empregado pela Agência Estadual de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Rio Grande do Sul (AGERGS) revela o grau de universalização do serviço de abastecimento de água, sendo calculado pelo percentual de economias ativas (de uso não ocasional) conectadas à rede de água com relação ao total de domicílios residentes urbanos. É possível empregar o NAA não somente para avaliar a universalização do serviço de água num município específico atendido pela companhia estadual, mas também para toda a sua área de atuação, seja calculando-se o percentual com dados globais, seja por meio de análise estatística dos NAA individuais de todos os municípios (o que é mais interessante). Para se ter um diagnóstico mais completo do serviço de abastecimento de água, usa-se na AGERGS um conjunto de indicadores estratégicos, que, além da generalidade (NAA), avaliam aspectos de regularidade e continuidade (indicadores DEC, FEC e TAC), eficiência (IPF), segurança (IQA_FQ e IQA_M) e atualidade (IH)³.

Isso posto, infere-se que relevantes vantagens podem ser obtidas com o uso de indicadores de qualidade:

- Levantamento da situação de aspectos estratégicos que condicionam a qualidade final do serviço prestado, permitindo identificar que pontos demandam mais atenção;
- Modulação da escala de avaliação (toda a área atendida pelo prestador do serviço / local específico);
- Possibilidade de se definirem metas para os indicadores de qualidade (por exemplo: “a Companhia Estadual deverá atingir NAA = 100% para o município X até dezembro de 2018”);
- Conhecimento global da qualidade do serviço sem a necessidade de fiscalizações *in loco* pontuais, diminuindo o número de processos administrativos e aumentando a eficiência;
- Economia de tempo e de recursos da agência reguladora.

Por outro lado, existem alguns inconvenientes associados ao uso de indicadores. Em primeiro lugar, pelo fato de ser impraticável ao ente regulador coletar por conta própria todas as informações necessárias à determinação dos indicadores de qualidade, fica ele obrigado a requerê-las do prestador do serviço, ou então a solicitar os próprios indicadores já calculados, assumindo que sejam verdadeiros. Esta última situação, mais comum, dá margem não apenas a dados inverídicos, como também à possibilidade de divergência entre os métodos de cálculo do regulador e do regulado. Assim sendo, obriga-se a Agência Reguladora a realizar, periodicamente, auditorias quanto à origem e correção das informações utilizadas na definição dos indicadores, bem como a respeito da metodologia de cálculo empregada pelo prestador do serviço, se for o caso.

Na seara do saneamento básico, os reguladores têm à disposição o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), um enorme banco de dados com indicadores pré-estabelecidos sobre abastecimento de água, esgotamento sanitário e resíduos sólidos (o componente drenagem urbana ainda está em elaboração), que, no entanto, é alimentado pelos prestadores desses serviços ou pelos municípios, contendo diversas imprecisões e incoerências. Além disso, há uma defasagem de 2 anos entre a publicação das informações e o

³ DEC = duração equivalente de interrupção do sistema de fornecimento de água por economias; FEC = frequência equivalente de interrupção do sistema de fornecimento de água por economias; TAC = tempo médio de atendimento ao cliente quando da falta de água; IPF = índice de perdas de faturamento; IQA_FQ = índice de qualidade da água distribuída (parâmetros físico-químicos); IQA_M = índice de qualidade da água distribuída (parâmetros microbiológicos); IH = índice de hidrometração.

ano a que elas se referem. Reconhecendo essas falhas, o Ministério das Cidades (responsável pelo SNIS) contratou a empresa Deloitte para conduzir o Projeto Acertar, em parceria com a Associação Brasileira das Agências de Regulação (ABAR), o qual buscou desenvolver metodologias de certificação e padronização de critérios das informações do SNIS, com vistas a torná-las mais confiáveis e precisas aos reguladores (COSTA, 2015). Suas cinco etapas (1 - diagnóstico das práticas e do potencial das agências reguladoras para desenvolverem ações de auditoria e certificação, 2 - elaboração de guias para essas atividades, 3 - campanhas piloto em três agências, 4 - manual de melhores práticas e 5 - realização de treinamentos) já estão concluídas, possibilitando que as agências reguladoras comecem a implementar as referidas metodologias, o que será feito de forma gradual (ABAR, 2016). Por ora, os reguladores do setor de saneamento não têm qualquer obrigação de se utilizarem dos dados do SNIS, podendo empregar exclusivamente indicadores por eles próprios elaborados.

Outra competência fundamental das agências reguladoras é a verificação do cumprimento de contratos e de planos instituídos pelo Poder Concedente para o setor regulado (como, por exemplo, os PMSBs – Planos Municipais de Saneamento Básico, no âmbito da regulação deste serviço). Assim, uma vez que ocorra a delegação de determinado serviço público, ou a celebração de Contrato de Programa nos moldes de gestão associada, imperiosa é a designação de ente regulador diferente do prestador para que, dentre outras atribuições, fiscalize de forma imparcial o cumprimento dos termos contratuais estabelecidos. Em geral, os contratos fixam obrigações cujo atendimento deve ser permanentemente observado (por exemplo, “realizar a manutenção dos equipamentos e das instalações”), mas pode haver cláusulas com metas bem específicas e com prazo definido (e.g., “construir Estação de Tratamento de Esgoto no bairro Y com capacidade para tratar todo o esgoto gerado na Bacia 1 até o quarto ano da concessão”). Os contratos também disciplinam assuntos como a aplicação de sanções (que pode ou não ser delegada ao ente regulador) e critérios para os reajustes e revisões tarifárias, estes últimos objeto da regulação econômica.

No caso dos serviços públicos de saneamento básico, a Lei Nº 11.445/2007 determina que seus titulares – em geral, os municípios – elaborem os respectivos Planos de Saneamento (abreviados como PMSB para titularidade municipal), contendo metas para o setor a serem atingidas dentro de prazos pré-definidos. Deste modo, cabe à agência reguladora fiscalizar também o cumprimento delas, além do contrato celebrado, o qual pode conter cláusulas vinculadas à observância do PMSB. Ressalta-se que a existência de Plano Municipal de Saneamento Básico é um dos condicionantes estabelecidos pela Lei Nº 11.445/2007 para a própria validade do contrato, e que, muito embora o diploma legal não ordene que a aprovação do PMSB aconteça por meio de lei ou decreto, na prática é o que tem ocorrido, haja vista ser tal formalidade exigida para a captação de recursos junto à União para o setor (GALVÃO JUNIOR; BASILIO SOBRINHO, 2013).

Finalmente, destaca-se a onipresença da atividade fiscalizatória no exercício das demais ações elencadas, imprescindível para dar-lhes efetividade. Especialmente no que tange à verificação de metas estabelecidas em contratos, em planos setoriais ou em quaisquer outros instrumentos oficiais celebrados entre o Poder Concedente e o delegatário, fundamental é que se executem fiscalizações, as quais podem ser *in loco* ou “de escritório” (neste último caso, limitando-se à análise de informações requeridas do prestador do serviço, que tem obrigação legal de fornecê-las). Outrossim, deve o regulador fiscalizar a aplicação, pelo delegatário, das normas por ele elaboradas, com o intuito de avaliar se a mesma vem ocorrendo devidamente e

se está surtindo os efeitos desejados. Conforme comentado anteriormente, também se faz necessária a fiscalização periódica da veracidade e da qualidade das informações disponibilizadas pelo prestador do serviço com relação aos indicadores de qualidade. Por fim, salienta-se que as agências reguladoras podem realizar fiscalizações extraordinárias a qualquer momento, motivadas por denúncia, e que o exercício de sua competência fiscalizatória ocorre sem qualquer prejuízo das atribuições do Poder Concedente nesse sentido.

Vale ressaltar que, muito embora se pretenda que a regulação tenha caráter educativo e orientador, evitando-se aplicar sanções como primeira medida e/ou com demasiada frequência, é preciso admitir que a efetividade das fiscalizações está forçosamente atrelada ao reconhecimento, pelo delegatário, de que ele poderá ser penalizado (administrativamente) por qualquer não conformidade que não seja devidamente corrigida ou justificada com provas de afastamento da culpa. Assim sendo, uma vez persistindo as não conformidades identificadas pelo regulador (após a devida manifestação do prestador do serviço), é necessário que delas derivem sanções administrativas, como forma de represália pela conduta indesejável do ente regulado e para evitar a repetição da mesma. Caso a agência reguladora tenha competência delegada para aplicar tais sanções, ela o fará; do contrário, encaminha-se o processo ao Poder Concedente para que ele tome as providências cabíveis.

4.3.2 REGULAÇÃO ECONÔMICA

A regulação econômica faz-se necessária para corrigir as falhas de mercado, que são a origem de abusos de poder econômico e de alocações injustas de recursos, que a “mão invisível” do *laissez-faire* é incapaz de conter ou de evitar. Conforme demonstrou a História, serviços públicos prestados por entes privados sem qualquer controle estatal cercavam-se de problemas como preços excessivos, má qualidade, impedimento do acesso aos mais pobres e falta de segurança. Logo, faz-se imprescindível a atuação do regulador no sentido de fixar preços justos, assim entendidos aqueles que, sendo módicos aos usuários, são ao mesmo tempo capazes de manter a sustentabilidade econômico-financeira do serviço. O monopólio natural costuma ser apontado como a principal falha de mercado no âmbito das utilidades públicas, todavia há diversas outras em se tratando de saneamento básico, que também são descritas na sequência (VARGAS, 2005):

- **Monopólios naturais:** surgem quando a estrutura dos custos de prestação do serviço é tal que inviabiliza a atuação de mais de um prestador na mesma localidade, obtendo-se economia de escala e maximização da eficiência econômica através do monopólio. Noutras palavras, há forte redução no custo unitário do serviço com o aumento na escala de produção, minimizando o custo total, quando o número de prestadores equivale a 1 (VARGAS, 2005). Um exemplo típico é o abastecimento de água, que requer toda uma infraestrutura para a prestação do serviço: estações de bombeamento, estações de tratamento de água, reservatórios, redes de distribuição, etc. Todas estas unidades operacionais são necessárias, independentemente de existirem poucos ou muitos usuários; assim, é mais econômico atender a um grande número de economias, mas somente se houver o monopólio para garantir a adesão de todos os usuários. Neste exemplo, o monopólio também é natural em virtude da restrição física à instalação de

mais de uma rede de abastecimento no mesmo local. Inexistindo concorrência, é imperativa a necessidade de regulação, a fim de evitar abuso de poder econômico por parte do prestador.

- **Custos irrecuperáveis (*sunk costs*):** são custos caracterizados pela impossibilidade de recuperação quando o prestador do serviço deixa de ofertá-lo em determinada praça, em decorrência da especificidade locacional dos ativos investidos (VARGAS, 2005). Redes de drenagem urbana, de esgotamento sanitário e de abastecimento de água, por exemplo, são custos irrecuperáveis, já que não é possível transferi-las da localidade na qual se deixou de prestar o serviço para outra.
- **Externalidades:** são consequências involuntárias, negativas ou positivas, da atuação de um determinado agente do mercado sobre terceiros, gerando custos ou benefícios que não se refletem nos preços. Pode-se ilustrar esta falha de mercado com a poluição oriunda do lodo de estações de tratamento de esgoto, que consiste numa externalidade negativa.
- **Condição de “bem público”:** um bem (mercadoria ou serviço) dito “público” é aquele cujo acesso pelo usuário ocorre mesmo que ele não pague a quantia devida para tal (bem não excludente) e cuja disponibilidade a um dado usuário não diminui pela sua utilização por outro (bem não rival) (PINDYCK; RUBINFELD, 2009). Segundo Vargas (2005), os serviços *uti universi* ou indivisíveis podem ser considerados “bens” públicos. No âmbito do saneamento básico, todos os serviços são passíveis desta classificação, ainda que em caráter *uti singuli*: por exemplo, muitos juízes têm determinado que usuários inadimplentes não sejam privados do serviço de abastecimento de água, pois isto atentaria contra sua dignidade; e, embora a água propriamente dita seja um bem *comum*, isto é, rival e não excludente, o serviço de abastecimento em tese seria não rival, já que deve ser prestado observando-se o critério da universalidade. Assim, a não excludência e a não rivalidade se fazem presentes mesmo no serviço *uti singuli* de abastecimento de água sob essa perspectiva, caracterizando-o como “bem público”. Nos demais casos – esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana –, a não excludência faz-se imperativa por questões de saúde pública (ainda que o usuário não pague a taxa de coleta de lixo, por exemplo, é necessário recolher os resíduos sólidos de sua residência para evitar a geração de chorume e a proliferação de vetores), e a não rivalidade decorre do fato de que o uso do serviço por um usuário não deve diminuir sua disponibilidade a outro (os sistemas e estruturas têm de ser dimensionados para atender a todos os usuários). Logo, a existência de não excludência e de não rivalidade nos serviços de saneamento básico torna-os “bens públicos”, independentemente do caráter *uti singuli* ou *uti universi*.
- **Bens meritórios ou tutelares:** ensina Vargas (2005) que os bens meritórios ou tutelares são aqueles que devem ser postos à disposição dos usuários independentemente de sua vontade, de sua opção pelos mesmos. O exemplo típico é o do esgotamento sanitário: trata-se de serviço que não apenas deve ser colocado à disposição do usuário, mas que requer sua adesão compulsória para que o objetivo de preservação ambiental seja atingido, ainda que o usuário não deseje a ligação à rede de esgoto.

Observa-se, portanto, que os serviços de saneamento básico apresentam singularidades

que tornam imperiosa a atuação de um ente regulador, pois as mesmas não permitem que as leis de mercado, por si só, garantam equidade na distribuição dos ônus e dos benefícios entre os prestadores e os usuários. Além das falhas supracitadas, podem-se elencar particularidades que aumentam ainda mais a complexidade do saneamento, como, por exemplo, as interações sistêmicas entre seus diversos componentes (água, esgoto, drenagem urbana e resíduos sólidos) – os quais devem ser conjuntamente avaliados tanto no planejamento quanto na prestação, ainda que esta ocorra separadamente por meio de vários prestadores – e a interligação das questões sanitárias com a preservação ambiental e os usos da água em toda a bacia hidrográfica (VARGAS, 2005).

De acordo com Melo e Turolla (2013), há essencialmente três tipos de regulação econômica: 1º) regulação por contrato, que consiste em promover licitação pelo menor preço para a concessão dos serviços e estabelecer, via contratual, padrões mínimos de qualidade do serviço e mecanismos de controle a serem observados pelo prestador; 2º) regulação pelo custo, em que o agente regulador estabelece determinado nível de remuneração ao prestador com base em seus custos; e 3º) regulação por incentivos, na qual se fixam tetos de preço para médio prazo com base em variáveis como as necessidades de investimento dos prestadores e o índice de preços ao consumidor, dissociando as tarifas dos custos para estimular a eficiência na prestação dos serviços.

A regulação por contrato, também denominada *franchise regulation*, parte do pressuposto de que a concessão através de licitação pelo menor preço, ao promover a concorrência pelo direito de prestar o serviço em determinado local, incentiva o controle de custos e seleciona, em tese, o candidato mais eficiente. Para evitar a concessão a empresas incapacitadas e garantir um nível mínimo de qualidade do serviço a ser prestado, são estabelecidos no contrato critérios, padrões e mecanismos de controle a serem observados. Entretanto, esse tipo de regulação é inadequado para contratos de longo prazo, uma vez que não contempla o dinamismo econômico e as alterações no contexto da prestação dos serviços, podendo levar à insustentabilidade econômica, ao risco de corrupção e ao abuso de poder econômico por parte dos prestadores quando estes se desenvolvem, sem falar nos problemas de governança contratual a longo prazo (MELO; TUROLLA, 2013).

A regulação pelo custo ou regulação por taxa de retorno (*rate of return regulation*) leva em consideração os custos do prestador, sendo que as tarifas são ajustadas comparando-se a taxa de retorno estipulada com a que efetivamente ocorreu em determinado período. Neste modelo, a Receita Requerida (RR) para cobrir adequadamente os custos do prestador é dada pela seguinte expressão:

$$RR = CO + I + D + BR \times TR$$

Onde:

RR = receita requerida;

CO = custos operacionais;

I = impostos;

D = depreciação ou amortização;

BR = base de remuneração;

TR = taxa de retorno permitida.

Desta expressão, devem ser descontadas todas as receitas não tarifárias. A base de remuneração (*BR*) está relacionada com o capital de movimento e com os ativos produtivos não depreciados, devendo-se desconsiderar a fração já depreciada ou amortizada dos ativos. A

taxa de retorno (TR) é geralmente definida pela média ponderada entre os custos de capital próprio e de terceiros, o que consiste no método WACC – *Weighted Average Cost of Capital*.

Melo e Turolla (2013) descrevem alguns métodos para determinar a base de remuneração. A princípio, uma opção seria realizar uma avaliação de mercado da empresa ou fluxo de caixa descontado esperado, todavia esta avaliação depende do valor da tarifa que se quer calcular, tornando o problema cíclico. Assim, havendo registros de contabilidade patrimonial, pode-se avaliar o valor real que o prestador despendeu com os ativos (valor original ou histórico), método este que é objetivo e mostra os recursos efetivamente investidos, porém depende da confiabilidade dos registros contábeis e pode sinalizar de forma equivocada o valor econômico dos ativos, especialmente em períodos de alta inflação. Como alternativa, pode-se avaliá-los com base no quanto seria necessário para substituí-los utilizando preços atuais de mercado, quando disponíveis, ou mesmo a partir da atualização do valor histórico pela inflação; também é possível criar uma empresa virtual considerando os custos atuais e as novas tecnologias existentes para a avaliação dos ativos. Esses três procedimentos fornecem estimativas do valor de reposição, tendo como vantagens a melhor sinalização a investidores e clientes (já que avaliam o ativo por seu valor econômico) e o fato de superarem deficiências de registros contábeis. No entanto, requerem intensividade em dados e a elaboração de inventários completos; além disso, os resultados podem divergir da realidade (especialmente pela desconsideração das limitações históricas de investimento às quais o prestador foi submetido, inclusive em termos tecnológicos) e há considerável grau de subjetividade no método da concepção de empresa virtual.

A regulação pelo custo é indicada para situações em que se deseja maior volume de investimentos em determinado local, já que associa a taxa de retorno ao capital do prestador do serviço. Entretanto, pode incentivar a realização de investimentos desnecessários e imprudentes, especialmente se a taxa de retorno for atrativa. Este modelo de regulação não estimula a busca do prestador pelo aumento de eficiência nos processos produtivos e impõe um pesado ônus administrativo ao regulador, que deve processar e analisar muitas informações. Todavia, é considerado justo por possibilitar ao prestador a recuperação dos custos incorridos e um lucro aceitável, no sentido de não onerar a sociedade. Outra vantagem é o baixo risco do negócio, uma vez que se assegura o retorno do capital investido, o que atrai investimentos (MELO; TUROLLA, 2013).

Finalmente, a regulação por incentivos é aquela em que os preços não acompanham os custos do prestador do serviço, possibilitando que os lucros advenham da redução de custos. Melo e Turolla (2013) descrevem as seguintes modalidades de regulação por incentivos:

- **Regulação por Preço-Teto (*Price Cap Regulation*):** nesta variante, o preço é determinado a partir da atualização do preço do período anterior pela inflação, descontando-se um fator de ajuste (Fator X), que, geralmente, reflete o ganho de produtividade esperado. Matematicamente, tem-se:

$$P_1 = P_0 \times (1 + inf - X)$$

Onde:

P_1 = preço no período de análise;

P_0 = preço no período precedente;

inf = inflação;

X = fator que, geralmente, reflete o ganho de produtividade esperado.

Os supracitados autores esclarecem que a inflação pode ser um índice de variação de preços sentida pelos usuários, como IPCA ou IGP-M, ou um índice que reflita a variação de custos pelo prestador, ou ainda, o resultado da regressão dos índices inflacionários históricos. Já o fator X expressa a diferença entre o reajuste e a inflação, sendo definido como um somatório de fatores de produtividade, qualidade e trajetória, dentre outros.

O fator de produtividade pode ser determinado a partir dos seguintes métodos: a) variação da relação produto/insumo do próprio prestador do serviço no tempo; b) índices de Törnqvist ou de Malmquist; c) *Benchmarking*: comparação com o desempenho de outros prestadores, através de métodos paramétricos (regressão linear ou fronteira estocástica) ou não-paramétricos (DEA – *Data Envelopment Analysis* ou Análise Envoltória de Dados); e Modelo *Building Blocks*, que iguala o fluxo de caixa descontado pela taxa de remuneração durante o ciclo tarifário à mudança da base de remuneração (MELO; TUROLLA, 2013).

O fator de qualidade é estabelecido pelo regulador com o objetivo de induzir o prestador a direcionar esforços para determinado aspecto considerado relevante, condicionando ganhos ou perdas de receita a ações específicas do prestador. Já o fator trajetória é definido quando se obtém um reposicionamento tarifário muito divergente das tarifas então aplicadas na revisão tarifária, ao se redefinir o preço inicial (MELO; TUROLLA, 2013).

Exceto pelos reajustes anuais que consideram a inflação e o fator X, as tarifas são mantidas constantes durante um intervalo de tempo pré-determinado. Assim, o prestador pode reter o excedente de lucro neste período se conseguir diminuir seus custos e aumentar sua eficiência. Nota-se que tal regulação por incentivos, além de estimular a aplicação de procedimentos mais eficientes nas empresas com consequentes ganhos para a qualidade dos serviços prestados, também possibilita que o regulador conheça a eficiência potencial do prestador, reduzindo a assimetria de informação entre as partes. Outras vantagens são a simplicidade dos reajustes (que diminui os custos administrativos da entidade reguladora), a possibilidade de estabelecimento de trajetória de preços, a maior liberdade de ação do prestador, e, particularmente, a redução do incentivo a investimentos não prudentes.

Por outro lado, o prestador corre mais riscos, uma vez que a tarifa não compensa as variações de custos de insumos e de demanda, e os investimentos em aumento de capacidade podem ser comprometidos; ou seja, não se recomenda o modelo de *Price Cap Regulation* quando se tem por objetivo estimular a realização de investimentos. O mesmo é adequado apenas em situações nas quais se almeja incrementar a eficiência operacional do prestador do serviço.

- **Regulação por Custos Não-Administráveis:** modelo baseado na *Price Cap Regulation*, em que alguns custos que não podem ser reduzidos significativamente a partir dos esforços de gestão do prestador, tais como os impostos, são tratados à parte como parcela não administrável (NAd), variando conforme os custos efetivamente incorridos, enquanto que a parcela administrável (Ad) é mantida constante durante o ciclo, exceto pela inflação e pelo fator X. A formulação matemática é a seguinte:

$$P_1 = \frac{NAd_1 + Ad_0 \times (1 + inf \pm X)}{Mercado}$$

Onde:

P_1 = preço do momento 1;

NAd_1 = custo não administrável em 1;

Ad_0 = custo administrável em 0;

inf = inflação;

X = fator X;

$Mercado$ = mercado de referência.

- **Empresa de Referência:** trata-se de uma complexa modalidade de regulação econômica que busca conhecer os custos operacionais eficientes do prestador a partir da analogia com uma empresa virtual criada para simular a prestação do serviço nas mesmas condições do ente regulado. A concepção dessa empresa imaginária estimularia o aumento de produtividade do prestador do serviço, pois a mesma competiria virtualmente com este último. Todavia, o método requer elevado grau de detalhamento e domínio do regulador sobre todas as atividades da empresa (MELO; TUROLLA, 2013).
- **Regulação por Comparação (*Yardstick Regulation*):** essencialmente, consiste em revisar as tarifas do prestador com base na comparação entre valores obtidos de diversas empresas do setor, levando-se em conta as diferenças entre elas. Melo e Turolla (2013) apresentam esta modalidade vinculada à Regulação por Preço-Teto, sustentando que só há uma verdadeira desvinculação dos custos do prestador quando a definição do preço P_0 na revisão considera dados de diversas empresas. Com isso, estimula-se de forma duradoura a eficiência operacional, possibilitando que o prestador mantenha altos lucros caso se mostre mais eficiente que os demais. Todavia, se ele for menos eficiente, sua sustentabilidade econômico-financeira poderá ficar comprometida, tendo em vista que as tarifas são desvinculadas dos custos. Os supracitados autores destacam que é preciso ter muita cautela na comparação entre as empresas, observando-se as especificidades das áreas reguladas e as variáveis ambientais ou de contexto, tais como escala de mercado, densidade populacional, topografia, dentre outras. O processo comparativo (*Benchmarking*) deve primeiramente estabelecer uma função de eficiência para cada prestador, considerando-se todos os fatores intervenientes; em seguida, adotam-se modelos paramétricos (econométricos) ou não paramétricos (programação linear) para comparação. Os primeiros fundamentam-se na regressão linear múltipla pelo método dos mínimos quadrados ordinários, associando produtos ou custos a insumos. Os segundos, por sua vez, incluem metodologias como a DEA (*Data Envelopment Analysis* – Análise Envoltória de Dados), que utiliza técnicas de programação linear não paramétricas para determinar a fronteira de eficiência a partir das empresas mais eficientes e verificar a distância dos prestadores em relação à fronteira.
- **Faixa de Taxa de Retorno (*Banded Rate of Return*):** segundo Melo e Turolla (2013), “é uma variante da regulação por taxa de retorno com adição de incentivo, por permitir que a empresa tenha rentabilidade superior, desde que não ultrapasse certo limite”.
- **Partição de Lucros (*Profit Sharing*):** é um modelo intermediário à Regulação pelo Custo e à *Price Cap Regulation*, no qual se estabelece uma parcela fixa (α) e outra

baseada no custo realizado pelo prestador (C) para a composição do preço. Um fator β determina que proporção da receita é influenciada pelos custos realizados. Neste modelo, busca-se evitar o risco existente na *Price Cap Regulation* de não haver sustentabilidade econômica do prestador, ao mesmo tempo em que se procura incentivar sua eficiência. Matematicamente, tem-se:

$$RR = \alpha + (1 - \beta) \times C$$

Onde:

RR = receita requerida;

α = fator fixo;

β = fator que determina a proporção da receita influenciada pelos custos realizados;

C = custo realizado.

Seja qual for o modelo adotado, a regulação econômica deve integrar-se à regulação da qualidade dos serviços, de modo a facilitar o atingimento dos objetivos de melhoria formulados nesta última, por meio da incorporação de metas, incentivos e/ou penalidades na estrutura tarifária. Além disso, é recomendável que todos os procedimentos relacionados à regulação econômica, como reajustes e revisões tarifárias, sejam padronizados e formalizados em normas internas das entidades reguladoras.

5 SERVIÇO PÚBLICO DE DRENAGEM URBANA NO BRASIL

5.1 APARATO LEGAL-NORMATIVO EXISTENTE

No item 4.2, apresentaram-se as principais leis e decretos referentes a serviços públicos no Brasil, de forma genérica. Agora, cumpre delimitar a legislação aplicável à drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

5.1.1 REGULAMENTAÇÃO FEDERAL

Em âmbito federal, a Lei Nº 11.445/2007, que instituiu o marco regulatório do saneamento básico, deve ser observada tanto em suas disposições gerais para o setor quanto naquelas poucas que são especificamente voltadas à drenagem urbana. Juntamente com resíduos sólidos, este diploma legal incorporou-a no conceito de saneamento básico, que até então contemplava apenas abastecimento de água e esgotamento sanitário. Com isto, fica oficializado o caráter de serviço público do manejo de águas pluviais, que historicamente vinha sendo tão relegado, e espera-se que a devida atenção seja-lhe dada, face à obrigação que tem o Poder Público de garantir que os serviços disponibilizados à população (diretamente, por outorga ou por delegação) sejam adequados (PINHEIRO, 2009). Desta forma, transcrevem-se os seguintes dispositivos da Lei Nº 11.445/2007:

Art. 3º Para os efeitos desta Lei, considera-se:

I - saneamento básico: conjunto de serviços, infra-estruturas e instalações operacionais de:

(...)

~~d) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: conjunto de atividades, infra-estruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas;~~

d) drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas; (Redação dada pela Lei nº 13.308, de 2016)

(...)

Art. 2º Os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais:

I - **universalização** do acesso;

II - **integralidade**, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;

III - abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;

~~IV - disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;~~

IV - disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes, adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado; (Redação dada pela Lei nº 13.308, de 2016)

V - adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as **peculiaridades locais e regionais;**

VI - **articulação com as políticas** de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;

VII - **eficiência e sustentabilidade econômica;**

VIII - **utilização de tecnologias apropriadas**, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;

IX - **transparência das ações**, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;

X - **controle social;**

XI - **segurança, qualidade e regularidade;**

XII - **integração** das infra-estruturas e serviços com a gestão eficiente dos **recursos hídricos.**

XIII - adoção de medidas de fomento à moderação do consumo de água. (Incluído pela Lei nº 12.862, de 2013) [grifos nossos]

Assim, o artigo terceiro, ao definir saneamento básico como o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de a) abastecimento de água, b) esgotamento sanitário, c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e d) drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes urbanas, não só oficializa este último serviço, como também o define, ficando clara a incorporação, ainda que parcial, de elementos que refletem a concepção moderna (sustentável) de drenagem urbana. Neste trabalho, a expressão “drenagem urbana” tem o sentido completo de todas as práticas e estruturas destinadas ao manejo das águas pluviais, devendo ser subentendida a sua acepção atual que visa à maior sustentabilidade possível. Entretanto, percebe-se que o texto legal (inclusive o artigo 15 do Decreto Nº 7.217/2010, que regulamenta a Lei Nº 11.445/2007) vale-se do sentido literal da palavra, de simplesmente “drenar”, o que, todavia, não desloca totalmente a definição adotada do conceito em voga no meio técnico, já que se complementa a “drenagem” propriamente dita com atividades de transporte, detenção, retenção, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas – presumindo-se a partir dessas duas últimas que haja um alinhamento com o conceito moderno. Nota-se que a lei deixou de mencionar a componente de infiltração, porém essa falha é amenizada pela inserção, na nomenclatura, da expressão “manejo de águas pluviais”, que é bastante ampla e permite uma variedade de

ações. É interessante notar que a Lei Nº 13.308/2016 acrescentou a expressão “limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes urbanas” ao termo original, que era apenas “drenagem e manejo das águas pluviais urbanas”, provavelmente com o intuito de reforçar a ideia de que haja manutenção periódica das redes e, desta maneira, evitar que elas sejam negligenciadas.

O artigo segundo, por sua vez, é definitivo para que a adequação do serviço de drenagem urbana seja finalmente uma obrigação respaldada em lei. Este artigo estabelece os princípios fundamentais a serem observados na prestação dos serviços públicos de saneamento básico, incluído o manejo de águas pluviais, que até recebeu um inciso próprio (IV), cujo teor obriga à sua disponibilização **em todas** as áreas urbanas de forma adequada à saúde pública e com segurança à vida e aos bens materiais (fica, pois, subentendida a função da drenagem urbana de evitar inundações, sem prejuízo das demais). Percebe-se que, sendo a universalização do acesso prevista no inciso I um princípio aplicável a todos os componentes do saneamento, bem como a segurança, a qualidade e a regularidade estabelecidas no inciso XI, teve o legislador a intenção de angariar para a drenagem a necessária atenção de que ela vem sendo privada durante anos, ao reiterar, no inciso IV, que seja universalizada nas áreas urbanas com adequação e segurança. Outros princípios gerais aplicáveis, autoexplicativos, são o controle social (X), a transparência das ações (IX) e a eficiência e sustentabilidade econômica (VII). O inciso VIII prevê a “utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas”. Logo, para todos os serviços de saneamento básico, é admitida a cobrança do usuário ou por meio de taxas, ou de tarifas ou de ambas (dependendo da atividade), e, justamente para que seja possível mantê-las em níveis módicos, permite-se que os investimentos sejam feitos gradativamente – porém com a devida observância do princípio da integralidade, segundo o qual **todas** as atividades e estruturas referentes a cada serviço de saneamento deverão ser disponibilizadas à população. Por exemplo, não deve o prestador implantar apenas as redes do sistema de esgotamento sanitário, haja vista que o mesmo só será efetivo se houver, além da coleta do esgoto, o seu tratamento em ETE (Estação de Tratamento de Esgoto) e a sua adequada disposição final (o que inclui uma destinação apropriada para o lodo gerado). Se, todavia, houver o estabelecimento de um cronograma físico-financeiro com etapas objetivamente definidas, pode o prestador construir a ETE em módulos e ir ampliando o tratamento do esgoto gradativamente, o que proporciona melhor distribuição de custos ao longo do tempo. Para que seja possível encontrar as melhores soluções em termos de tecnologia, financiamento, comunicação com os usuários, preservação ambiental e diversos outros aspectos da prestação de serviços de saneamento básico, é necessário levar em consideração as peculiaridades locais e regionais (inciso V), bem como integrar esses serviços com a gestão de recursos hídricos e com as políticas públicas que tenham interface com o saneamento (incisos VI e XII). O princípio estabelecido no inciso XIII, embora seja inicialmente voltado ao abastecimento de água, pode ser interligado à drenagem pluvial, em virtude da possibilidade de se desenvolverem políticas integrando os dois assuntos; por exemplo, uma solução seria criar incentivos para que os usuários implantassem reservatórios domiciliares de armazenamento da água da chuva para sua utilização em fins não-potáveis, o que levaria à redução do consumo de água potável da rede pública, ao mesmo tempo em que ajudaria a diminuir a geração de escoamento superficial nos lotes, de acordo com o espaço disponível nas cisternas.

O *caput* do artigo 43 vem corroborar a obrigatoriedade de adequação dos serviços, ao instituir que a sua prestação “(...) atenderá a requisitos mínimos de qualidade, incluindo a regularidade, a continuidade e aqueles relativos aos produtos oferecidos, ao atendimento dos usuários e às condições operacionais e de manutenção dos sistemas, de acordo com as normas regulamentares e contratuais”.

Também merece destaque o artigo 8º, que permite ao titular dos serviços públicos de saneamento básico delegar as funções de organização, regulação e fiscalização, além da correspondente prestação; neste último caso, forçosa é a celebração de contrato, sendo vedados convênios, termos de parceria ou outros instrumentos de natureza precária (art. 10). A obrigatoriedade da celebração de contrato apenas não se aplicará às delegações realizadas até o dia 6 de abril de 2005 e quando a prestação for direcionada para usuários organizados em cooperativas ou associações, desde que limitados a determinado condomínio ou a localidade de pequeno porte predominantemente ocupada por população de baixa renda, cuja capacidade de pagamento seria incompatível com os custos de operação e manutenção do serviço caso sua prestação se desse de outra forma. Em todas as demais situações, a delegação para entidade não integrante da administração do titular dependerá da celebração de contrato. A atividade de prestação também é regulamentada pelo Capítulo V do Decreto Nº 7.217/2010, devendo ser ressaltado o artigo 38, que complementa as disposições aqui comentadas.

Por outro lado, o planejamento dos serviços de saneamento básico é sempre indelegável, o que se reflete no inciso I do artigo 9º da Lei Nº 11.445/2007:

Art. 9º O titular dos serviços formulará a respectiva política pública de saneamento básico, devendo, para tanto:

I - elaborar os planos de saneamento básico, nos termos desta Lei;

II - prestar diretamente ou autorizar a delegação dos serviços e definir o ente responsável pela sua regulação e fiscalização, bem como os procedimentos de sua atuação;

III - adotar parâmetros para a garantia do atendimento essencial à saúde pública, inclusive quanto ao volume mínimo per capita de água para abastecimento público, observadas as normas nacionais relativas à potabilidade da água;

IV - fixar os direitos e os deveres dos usuários;

V - estabelecer mecanismos de controle social, nos termos do inciso IV do caput do art. 3º desta Lei;

VI - estabelecer sistema de informações sobre os serviços, articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento;

VII - intervir e retomar a operação dos serviços delegados, por indicação da entidade reguladora, nos casos e condições previstos em lei e nos documentos contratuais.

Os Planos de Saneamento Básico de que trata o inciso I podem ser elaborados separadamente para cada serviço de saneamento ou reunirem todos num único documento, o que tem sido mais comum. Eles têm por objetivo consolidar o planejamento do titular para o setor, devendo, na lavra do artigo 19, apresentar o seguinte conteúdo mínimo:

- 1) **Diagnóstico da situação** e de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas;

- 2) **Objetivos e metas de curto, médio e longo prazos para a universalização**, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;
- 3) **Programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas**, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento;
- 4) **Ações para emergências e contingências**;
- 5) **Mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática** da eficiência e eficácia das ações programadas.

Reitera-se que a elaboração do Plano de Saneamento Básico é competência exclusiva do titular dos serviços, embora lhe seja facultado utilizar dados/estudos fornecidos pelos respectivos prestadores. Neste processo, deve haver ampla participação social, com a realização de audiências ou consultas públicas e a devida divulgação dos estudos e das propostas referentes ao planejamento, de modo que seu inteiro teor esteja disponível a qualquer interessado (Lei Nº 11.445/2007, art. 51). Os mecanismos e procedimentos para avaliação sistemática previstos no plano têm de ser concebidos de maneira tal que permitam, no máximo a cada quadriênio, ter-se um balanço objetivo do que funcionou e do que precisa ser repensado, tendo em vista que a Lei Nº 11.445/2007 institui revisão periódica do Plano de Saneamento Básico em prazo não superior a quatro anos (e antes da elaboração do Plano Plurianual), a qual também deverá contar com mecanismos viabilizadores de vasta participação social. A área de abrangência do Plano equivale a todo o território do ente da Federação que o elaborou, exceto no caso dos planos regionais de que trata inciso II do caput do artigo 52, cujo desenvolvimento compete à União (hipótese em que é aceitável a inclusão parcial dos territórios, consoante esclarece o § 2º do art. 24 do Decreto Nº 7.217/2010). Se a prestação dos serviços for regionalizada (isto é, um único prestador atuando em vários municípios, contíguos ou não), admite-se um único Plano para o conjunto de municípios atendidos (artigo 17). Ressalta-se que os Planos de Saneamento Básico devem ser compatíveis com os planos das bacias hidrográficas em que estiverem inseridos. Tais disposições constam do artigo 19 da Lei Nº 11.445/2007, que determina ainda, em seu parágrafo 6º, a forçosa observância dos Planos de Saneamento Básico pelo prestador dos serviços, inclusive quando houver delegação.

No inciso II do artigo 9º, anteriormente copiado, a Lei Nº 11.445/2007 não deixa claro se a definição do ente responsável pela regulação é obrigatória apenas quando se tratar de serviço delegado ou se abrange também a prestação direta. Contudo, o artigo 23 do Decreto Nº 7.217/2010, que a regulamenta, permite inferir que a indicação de entidade reguladora pelo titular tem de ocorrer em ambos os casos, ao separar as disposições sobre prestação e regulação contidas no inciso II do artigo 9º da Lei Nº 11.445/2007, conforme segue:

Art. 23. O titular dos serviços formulará a respectiva política pública de saneamento básico, devendo, para tanto:

(...)

II - prestar diretamente os serviços ou autorizar a sua delegação;

III - definir o ente responsável pela sua regulação e fiscalização, bem como os procedimentos de sua atuação;

(...)

Ademais, o Decreto Nº 7.217/2010 impõe a distinção entre regulador e prestador do serviço, sendo vedada a dupla caracterização de um mesmo ente, nos termos do inciso IV do artigo 2º:

IV - entidade de regulação, entidade reguladora ou regulador: agência reguladora, consórcio público de regulação, autoridade regulatória, ente regulador, ou qualquer outro órgão ou entidade de direito público que possua competências próprias de natureza regulatória, independência decisória e não acumule funções de prestador dos serviços regulados.

Logo, é necessário que o regulador seja diferente do prestador, e que tenha autonomia decisória e econômico-financeira para evitar o fenômeno da captura. Também é preciso que a entidade de regulação constitua-se dentro dos limites do Estado do titular (Lei Nº 11.445/2007, artigo 23, parágrafo 1º). No caso da prestação regionalizada de serviços de saneamento, compreendida como aquela em que um único prestador atende a vários municípios (contíguos ou não), deverá haver uniformidade regulatória (art. 14), que também é exigida quando houver mais de um prestador executando atividade interdependente com outra (por exemplo, coleta de lixo realizada por departamento da prefeitura e reciclagem a cargo de empresa privada). Nesta última situação, a lei ordena a atuação de um único regulador, e que a relação entre os vários prestadores envolvidos na execução de atividades interligadas seja disciplinada por contrato (art. 12). Salienta-se, ainda, que a designação de entidade de regulação e de fiscalização, bem como a existência de normas regulatórias, é uma das condições estabelecidas pelo artigo 11 para a validade de quaisquer contratos de prestação de serviços de saneamento, consoante se copia:

Art. 11. São condições de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico:

I - a existência de plano de saneamento básico;

II - a existência de estudo comprovando a viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação universal e integral dos serviços, nos termos do respectivo plano de saneamento básico;

III - a existência de normas de regulação que prevejam os meios para o cumprimento das diretrizes desta Lei, incluindo a designação da entidade de regulação e de fiscalização;

IV - a realização prévia de audiência e de consulta públicas sobre o edital de licitação, no caso de concessão, e sobre a minuta do contrato.

§ 1º Os planos de investimentos e os projetos relativos ao contrato deverão ser compatíveis com o respectivo plano de saneamento básico.

(...)

Esse artigo pode ser considerado um dos mais importantes da Lei Nº 11.445/2007, porquanto cria condições para que sua principal ferramenta – o Plano de Saneamento Básico (PSB) – tenha sua implementação assegurada. De início, a própria existência do plano é condição indispensável para a validade dos contratos de prestação de serviços no setor (inciso

I), cujas cláusulas referentes a projetos e a planos de investimento devem, nos termos do parágrafo primeiro, manter compatibilidade com esse instrumento. Além disso, os estudos de viabilidade técnica e econômico-financeira abordados no inciso II do *caput*, que também são imprescindíveis para a validação contratual, estão vinculados ao Plano de Saneamento Básico. Ou seja, tais estudos deverão mostrar ao potencial prestador dos serviços se lhe será viável cumprir o que dispõe o PSB, necessariamente, sendo por esta razão que figuram entre as condições estabelecidas no artigo 11.

Os Planos de Saneamento Básico ganham ainda mais relevância com o artigo 50, que os assume como pré-requisito para a obtenção de recursos e de financiamentos junto à União para aplicação na área. De acordo com Galvão Junior e Basílio Sobrinho (2013), requerimentos dessa ordem demandam ainda que os PSB sejam homologados por lei ou por decreto, o que, na prática, só aumenta a importância intrínseca desse dispositivo, que traz em si a responsabilidade de embasar toda a prestação dos serviços de saneamento ao constituir-se na expressão do próprio planejamento do Poder Público para o setor. Logo, fundamental é que sua elaboração ocorra com a maior diligência possível. Em âmbito federal, foi instituído o Plano Nacional de Saneamento Básico (PNSB, também denominado PLAN SAB) por força do artigo 52 da Lei Nº 11.445/2007, que disciplina o seu conteúdo e, mantendo similaridade com a regra geral, ordena a sua revisão a cada quatro anos. Às entidades reguladoras, cabe verificar se os prestadores dos serviços cumprem o disposto nos Planos, conforme estabelecido no parágrafo único do artigo 20.

A Lei Nº 11.445/2007 traz ainda importantes disposições sobre a sustentabilidade econômico-financeira dos serviços de saneamento básico. Particularmente, merece destaque o artigo 29, que trata da forma de remuneração de cada um deles, estabelecendo, em seu inciso III, que o manejo de águas pluviais urbanas seja sustentado preferencialmente por “(...) **tributos, inclusive taxas**, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades” [grifo nosso]. Esse mesmo artigo enumera, no parágrafo primeiro, diretrizes para a instituição de tarifas, preços públicos e taxas, dentre as quais se mencionam a “geração dos recursos necessários para realização dos investimentos, objetivando o cumprimento das metas e objetivos do serviço” (inciso III), a “recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, em regime de eficiência” (inciso V), o “estímulo ao uso de tecnologias modernas e eficientes, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação dos serviços” (inciso VII) e o “incentivo à eficiência dos prestadores dos serviços” (inciso VIII). No parágrafo segundo, a lei permite que sejam adotados subsídios tarifários e não tarifários para viabilizar 1) a universalização do serviço aos usuários de baixa renda e 2) a sua prestação em áreas desprovidas de escala econômica suficiente para cobrir o somatório de todos os custos. O artigo 30 autoriza a criação de mecanismos de cobrança, dentre os quais a classificação dos usuários em categorias de uso (distribuídas por faixas ou quantidades crescentes de utilização) e a definição de um valor mínimo para suportar a disponibilidade do serviço. Por fim, é digno de relevo o artigo 36, que se transcreve:

Art. 36. A cobrança pela prestação do serviço público de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas deve levar em conta, em cada lote urbano, os percentuais de impermeabilização e a existência de dispositivos de amortecimento ou de retenção de água de chuva, bem como poderá considerar:

- I - o nível de renda da população da área atendida;
- II - as características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas.

Esse artigo é de grande relevância prática, pois possibilita moldar a conduta do usuário no que se refere ao manejo de águas pluviais a partir da incorporação de incentivos ou de “penalidades” no sistema de cobrança. Assim, propriedades com maior área impermeabilizada estarão sujeitas a taxas de drenagem urbana maiores, tendo em vista que geram mais escoamento superficial. Por outro lado, é justo cobrar menos de usuários que tenham implementado medidas de controle na fonte em seus lotes, como, por exemplo, dispositivos de amortecimento ou de retenção das águas precipitadas. Trata-se de um meio eficaz para obter a colaboração dos usuários e, conseqüentemente, melhorar o desempenho dos sistemas de drenagem urbana. Além disso, o artigo 36 é compatível com a ideia de que é possível determinar, ainda que indiretamente, a contribuição de escoamento superficial de cada lote urbano para o sistema público, quantificando assim os usos individuais e rompendo com o paradigma de que a drenagem urbana seria um serviço *uti universi* financiado por impostos. Ao contrário, o manejo de águas pluviais é perfeitamente classificável como *uti singuli* (CASTILHO, 2013), razão pela qual pode ser sustentado por meio de taxas (e também de tarifas, contudo a Lei Nº 11.445/2007 não as mencionou explicitamente ao abordar a drenagem em seu artigo 29).

O artigo 4º da Lei Nacional do Saneamento Básico deixa claro que este setor não abrange os recursos hídricos, porém determina que a Lei Nº 9.433/1997, que os regulamenta, bem como as normas estaduais pertinentes, sejam observadas no que se refere à utilização da água para a prestação de serviços públicos de saneamento, inclusive para a disposição ou diluição de esgotos e de outros resíduos líquidos. Nos termos da Lei Nº 9.433/1997, é necessário que o órgão competente do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SNRH) emita outorga para o lançamento de efluentes de qualquer natureza nos corpos hídricos, a qual possui uma série de exigências, estabelecidas de forma a manter as águas com qualidade compatível com as classes de uso em que estão enquadradas, e impõe a cobrança pela utilização dos recursos hídricos outorgados. Neste caso (disposição de resíduos líquidos), a outorga é dispensável somente quando a autoridade competente definir que o lançamento é insignificante, a ponto de não alterar a qualidade da água do corpo hídrico receptor.

Conquanto sejam raras no Brasil, atualmente, as outorgas para lançamento de águas pluviais, deve-se observar que é uma incoerência regular o esgoto sanitário enquanto que o *runoff* permanece sem qualquer controle, degradando a qualidade dos mananciais. Já é bastante difundida a informação de que o *first flush*, isto é, o escoamento originado nos primeiros instantes de chuva, pode ser até mais poluente que o próprio esgoto sanitário, em função do despejo irregular de efluente cloacal nas redes de drenagem e do carreamento de partículas, resíduos sólidos, óleos e graxas e contaminantes em geral existentes nas superfícies das vias públicas (WARTCHOW, 2013). Assim, diante da necessidade de evoluir para o controle qualitativo do escoamento pluvial, bem como aprimorar a gestão quantitativa, convém observar os principais aspectos da Lei Nº 9.433/1997 (Política Nacional de Recursos Hídricos – PNRH) relacionados direta ou indiretamente à drenagem urbana, conforme o Quadro 5.1 a seguir:

Quadro 5.1 – Resumo da Lei Nº 9.433/1997 – Itens Relacionados à Drenagem Urbana

Artigo	Assunto	Disposições de Interesse para a Drenagem Urbana / Observações
1º	Fundamentos da PNRH	IV - a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas; V - a bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.
2º	Objetivos da PNRH	I - assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos; II - a utilização racional e integrada dos recursos hídricos, (...) com vistas ao desenvolvimento sustentável; III - a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais.
3º	Diretrizes gerais de ação	I - a gestão sistemática dos recursos hídricos, sem dissociação dos aspectos de quantidade e qualidade; III - a integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental; V - a articulação da gestão de recursos hídricos com a do uso do solo.
5º	Instrumentos da PNRH	I - os Planos de Recursos Hídricos; II - o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água; III - a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos; IV - a cobrança pelo uso de recursos hídricos; VI - o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos.
7º e 8º	Planos de Recursos Hídricos	Os Planos Diretores de Drenagem Urbana e os Planos de Saneamento Básico devem ser compatíveis com os Planos de Recursos Hídricos, que são elaborados por Bacia Hidrográfica, por Estado e para o País.
9º e 10	Classes dos Corpos d'Água	Art. 9º O enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água, visa a: I - assegurar às águas qualidade compatível com os usos mais exigentes a que forem destinadas; II - diminuir os custos de combate à poluição das águas, mediante ações preventivas permanentes. Art. 10. As classes de corpos de água serão estabelecidas pela legislação ambiental. OBS.: consultar a Resolução CONAMA Nº 357/2005, que institui classes de enquadramento e padrões para o lançamento de efluentes (alterada pelas Resoluções Nº 370/2006, Nº 397/2008, Nº 410/2009 e Nº 430/2011. Complementada pela Resolução Nº 393/2009).
11, 12 e 13	Outorga de direitos de uso dos recursos hídricos	Art. 11. O regime de outorga de direitos de uso de recursos hídricos tem como objetivos assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso à água. Art. 12. Estão sujeitos a outorga pelo Poder Público os direitos dos seguintes usos de recursos hídricos: III - lançamento em corpo de água de esgotos e demais resíduos líquidos ou gasosos, tratados ou não, com o fim de sua diluição, transporte ou disposição final; § 1º Independem de outorga pelo Poder Público, conforme definido em regulamento: II - as derivações, captações e lançamentos considerados insignificantes. Art. 13. Toda outorga (...) deverá respeitar a classe em que o corpo de água estiver enquadrado (...). Parágrafo único. A outorga de uso dos recursos hídricos deverá preservar o uso múltiplo destes.

14, 29 e 30	Responsável pela Outorga	<p>Art. 14. A outorga efetivar-se-á por ato da autoridade competente do Poder Executivo Federal, dos Estados ou do Distrito Federal.</p> <p>Art. 29, parágrafo único. O Poder Executivo Federal indicará, por decreto, a autoridade responsável pela efetivação de outorgas de direito de uso dos recursos hídricos sob domínio da União.</p> <p>Art. 30. (...) cabe aos Poderes Executivos Estaduais e do Distrito Federal, na sua esfera de competência:</p> <p>I - outorgar os direitos de uso de recursos hídricos e regulamentar e fiscalizar os seus usos.</p>
15	Situações de suspensão da outorga	<p>I - não cumprimento pelo outorgado dos termos da outorga;</p> <p>II - ausência de uso por três anos consecutivos;</p> <p>IV - necessidade de se prevenir ou reverter grave degradação ambiental.</p>
20 e 21	Cobrança pelo uso de recursos hídricos	<p>Art. 20. Serão cobrados os usos de recursos hídricos sujeitos a outorga, nos termos do art. 12 desta Lei.</p> <p>Art. 21. Na fixação dos valores a serem cobrados pelo uso dos recursos hídricos devem ser observados, dentre outros:</p> <p>II - nos lançamentos de esgotos e demais resíduos líquidos ou gasosos, o volume lançado e seu regime de variação e as características físico-químicas, biológicas e de toxicidade do afluente.</p>
25	Informações sobre recursos hídricos	<p>Art. 25. O Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos é um sistema de coleta, tratamento, armazenamento e recuperação de informações sobre recursos hídricos e fatores intervenientes em sua gestão.</p> <p>OBS.: essas informações podem ser úteis ao dimensionamento de sistemas de drenagem urbana, à sua gestão e ao controle de inundações.</p>
31	Integração de políticas	<p>Art. 31. Na implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, os Poderes Executivos do Distrito Federal e dos municípios promoverão a integração das políticas locais de saneamento básico, de uso, ocupação e conservação do solo e de meio ambiente com as políticas federal e estaduais de recursos hídricos.</p>
33	Instituições integrantes do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos	<p>I – o Conselho Nacional de Recursos Hídricos;</p> <p>I-A. – a Agência Nacional de Águas;</p> <p>II – os Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados e do Distrito Federal;</p> <p>III – os Comitês de Bacia Hidrográfica;</p> <p>IV – os órgãos dos poderes públicos federal, estaduais, do Distrito Federal e municipais cujas competências se relacionem com a gestão de recursos hídricos;</p> <p>V – as Agências de Água.</p>
35	Atribuições do Conselho Nacional de Recursos Hídricos	<p>Dentre outras: acompanhar a execução e aprovar o Plano Nacional de Recursos Hídricos e determinar as providências necessárias ao cumprimento de suas metas; estabelecer critérios gerais para a outorga de direitos de uso de recursos hídricos e para a cobrança por seu uso; aprovar propostas de instituição dos Comitês de Bacia Hidrográfica e estabelecer critérios gerais para a elaboração de seus regimentos.</p>
38	Atribuições dos Comitês de Bacia Hidrográfica	<p>Dentre outras: articular a atuação de entidades relacionadas aos recursos hídricos; arbitrar conflitos em primeira instância; aprovar o Plano de Recursos Hídricos da bacia e acompanhar a sua execução; propor ao Conselho Nacional e aos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos as acumulações, derivações, captações e lançamentos de pouca expressão, para efeito de isenção da obrigatoriedade de outorga de direitos de uso de recursos hídricos, de acordo com os domínios destes; estabelecer os mecanismos de cobrança pelo uso de recursos hídricos e sugerir os valores a serem cobrados; estabelecer critérios e promover o rateio de custo das obras de uso múltiplo, de interesse comum ou coletivo. [OBS.: um</p>

		reservatório de retenção poderia ser considerado uma obra de uso múltiplo, pois amortece as vazões de escoamento superficial, promove o tratamento do <i>runoff</i> e, dependendo da situação, pode ter outras finalidades como harmonia paisagística, recreação e reuso da água armazenada.]
44	Atribuições das Agências de Água	Atuam como secretaria executiva de um ou mais Comitês de Bacia Hidrográfica (tendo sua criação condicionada à existência dos mesmos), exercendo, dentre outras, as seguintes funções: elaborar o Plano de Recursos Hídricos; propor o enquadramento dos corpos d'água, os valores a serem cobrados pelo uso dos recursos hídricos, a aplicação dos recursos arrecadados com essa cobrança e o rateio de custo das obras de uso múltiplo ao(s) respectivo(s) Comitê(s) de Bacia Hidrográfica; efetuar, mediante delegação do outorgante, a cobrança pelo uso de recursos hídricos; analisar e emitir pareceres sobre os projetos e obras a serem financiados com recursos gerados pela cobrança pelo uso de Recursos Hídricos e encaminhá-los à instituição financeira responsável pela administração desses recursos.
47 e 48	Organizações Civas de Recursos Hídricos	Art. 47. São consideradas, para os efeitos desta Lei, organizações civis de recursos hídricos: I - consórcios e associações intermunicipais de bacias hidrográficas; II - associações regionais, locais ou setoriais de usuários de recursos hídricos; III - organizações técnicas e de ensino e pesquisa com interesse na área de recursos hídricos; IV - organizações não-governamentais com objetivos de defesa de interesses difusos e coletivos da sociedade; V - outras organizações reconhecidas pelo Conselho Nacional ou pelos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos. Art. 48. Para integrar o Sistema Nacional de Recursos Hídricos, as organizações civis de recursos hídricos devem ser legalmente constituídas.
49 e 50	Infrações e Penalidades	Art. 49. Constitui infração das normas de utilização de recursos hídricos superficiais ou subterrâneos: I - derivar ou utilizar recursos hídricos para qualquer finalidade, sem a respectiva outorga de direito de uso; IV - utilizar-se dos recursos hídricos ou executar obras ou serviços relacionados com os mesmos em desacordo com as condições estabelecidas na outorga. Art. 50 – penalidades cabíveis
51	Responsabilidade quando não houver Agência de Água	Art. 51. O Conselho Nacional de Recursos Hídricos e os Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos poderão delegar a organizações sem fins lucrativos relacionadas no art. 47 desta Lei, por prazo determinado, o exercício de funções de competência das Agências de Água, enquanto esses organismos não estiverem constituídos.

Fonte: elaboração própria com base na Lei Nº 9.433/2007.

Ressalta-se o artigo 20 da Lei Nº 9.433/2007, o qual prevê a cobrança pelos usos de recursos hídricos que requeiram outorga. A aplicação desse dispositivo à drenagem urbana encontra respaldo no inciso III do artigo 12 da mesma lei, sendo proposta por Silveira, Forgiarini e Goldenfum (2009) para gerar recursos e destiná-los ao financiamento de medidas em nível de bacia hidrográfica, principalmente estudos e ações não estruturais definidas nos planos de bacia. Os autores observam que a Lei Nº 9.433/2007 não especificou a natureza do encargo associado à outorga de recursos hídricos, isto é, se deveria ser taxa ou tarifa, porém concluem, com base em Pompeu (1997) e Cánepa et al (1999), que se trata de preço público

por configurar “o pagamento pela utilização de um bem público para o benefício particular” (SILVEIRA; FORGIARINI; GOLDENFUM, 2009). Afinal, o que motiva a cobrança neste caso é o emprego dos corpos d’água para lançamento de esgotos pluviais, situação esta que não corresponde a nenhum fato gerador da obrigação de pagar tributo (razão pela qual não se aplicam imposto, taxa e contribuição de melhoria). Assim, os referidos autores sugerem que o responsável pelo serviço de drenagem urbana (em geral, o município) solicite outorga à autoridade competente do SNRH (órgão gestor, Comitê de Bacia ou Agência) para emissões de efluentes pluviais e lhe pague o respectivo preço público.

Paralelamente, é preciso observar a Resolução CONAMA N° 237/1997, que dispõe sobre licenciamento ambiental e elenca as atividades que o requerem (podendo os órgãos ambientais dos Estados e Municípios editar regulamentos mais restritivos e acrescentar itens à lista). Conforme o Anexo 1 dessa Resolução, obras como diques e canais para drenagem devem ser licenciadas pelo órgão ambiental competente, que pode ser municipal, estadual ou federal (IBAMA), dependendo da abrangência da atividade e dos respectivos impactos (a terceira situação, caracterizada por abranger mais de um estado da Federação, é pouco provável para o manejo de águas pluviais). Cumpre transcrever o parágrafo primeiro do artigo 10, com importantes disposições que se aplicam à drenagem urbana:

§ 1º - No procedimento de licenciamento ambiental deverá constar, obrigatoriamente, a certidão da Prefeitura Municipal, declarando que o local e o tipo de empreendimento ou atividade estão em conformidade com a legislação aplicável ao uso e ocupação do solo e, quando for o caso, a autorização para supressão de vegetação e a outorga para o uso da água, emitidas pelos órgãos competentes.

Circunstâncias específicas na gestão dos serviços públicos de manejo de águas pluviais podem demandar a observação de outras Resoluções do CONAMA e de outras normas federais. De modo geral, no que for aplicável, segue-se o disposto na Política Nacional de Meio Ambiente (Lei N° 6.938/1981) e no Decreto N° 24.643/1934 (Código das Águas).

Por derradeiro, esclarece-se que a legislação sobre saneamento básico não definiu se a titularidade dos serviços nas regiões metropolitanas, microrregiões e aglomerações urbanas é dos municípios integrantes ou do estado ao qual pertencem. Essa questão tem sido objeto de debates no Supremo Tribunal Federal (STF) e, apesar dos desenvolvimentos favoráveis à titularidade municipal com gestão compartilhada e colaborativa entre os Entes, a mesma ainda não foi plenamente resolvida (CASTRO; BERTOCCELLI, 2013). A Lei nº 11.445/2007 não contribuiu para solucionar essa antiga disputa acerca da titularidade nas regiões metropolitanas e afins.

5.1.2 REGULAMENTAÇÃO DO DISTRITO FEDERAL

5.1.2.1 Legislação

O Distrito Federal é, no momento, o ente federado com maior número de

regulamentações atinentes à drenagem urbana, o que se deve ao pioneirismo de sua agência reguladora (a ADASA – Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do DF) em regular este serviço, que é concedido a uma empresa pública (NOVACAP). Relata Pinheiro (2009) que a Lei Nº 4.285/2008 foi a responsável por promover as alterações institucionais necessárias no Distrito Federal para que houvesse conformidade com a Lei Federal Nº 11.445/2007, resultando assim na ampliação de competências e em nova denominação para a agência reguladora existente, bem como na definição de novos prestadores para o serviço de manejo de águas pluviais. De fato, o artigo 5º dessa lei insere a drenagem urbana no rol de serviços regulados pela ADASA (inciso II, alínea “d”), que também se responsabiliza por recursos hídricos no Distrito Federal, emitindo as outorgas de uso. Já o artigo 51 atribui à Companhia Urbanizadora da Nova Capital (NOVACAP) a prestação do serviço de águas pluviais, mediante concessão, permitindo em seu parágrafo único que o Poder Executivo assine contrato de parceria público-privada para viabilizá-lo economicamente. Inobstante, a Lei Nº 4.285/2008 trata fundamentalmente da ADASA, dividindo-se nos seguintes Capítulos:

- I. Da Reestruturação, Natureza Jurídica e Finalidade Básica;
- II. Das Competências;
- III. Da Organização;
- IV. Dos Controles Sociais e de Gestão;
- V. Do Patrimônio e das Receitas;
- VI. Do Pessoal e dos Cargos;
- VII. Dos Recursos Hídricos e dos Serviços Públicos; e
- VIII. Das Disposições Finais e Transitórias.

O Capítulo VII subdivide-se em Seções, das quais a primeira trata “da Outorga e da Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos” e a segunda, “dos Serviços de Saneamento Básico”. Na Seção I, destaca-se o artigo 38, que estabelece nos seguintes termos os usos de recursos hídricos sujeitos a outorga:

Art. 38. Além do disposto no art. 12 da Lei nº 2.725, de 13 de junho de 2001, ficam sujeitos à outorga os seguintes usos, quando promoverem alteração quantitativa ou qualitativa do regime hídrico de corpo de água de domínio do Distrito Federal ou delegado a ele:

- I – construção de barramentos, açudes e diques;
- II – desvio de corpo de água;
- III – implantação de estruturas de recreação às margens ou nos leitos;
- IV – **construção de estrutura de efluentes em corpos de água;**
- V – transposição de nível e de bacias;
- VI – construção de estrutura rodoviária ou ferroviária sobre corpos de água, durante a execução da obra;
- VII – edificação de estruturas de retificação, canalização e **obras de drenagem**, dragagem e outras modificações de curso, leito ou margens dos corpos de água.

Parágrafo único. O desassoreamento e a limpeza de corpos de água estão sujeitos à regulamentação e à fiscalização da ADASA.

[grifos nossos]

Nesse artigo 38, são particularmente importantes o parágrafo único e os incisos VII e IV, porém é possível que outros venham a se aplicar, como o terceiro, haja vista que o prestador do serviço de drenagem poderia, por exemplo, implantar um parque com finalidades recreativas que se destinasse também ao controle de inundações. Ainda na Seção I do Capítulo VII, o artigo 39 disciplina a cobrança pelo uso das águas, que deve ser submetida à aprovação do Conselho de Recursos Hídricos do Distrito Federal (em observância à Lei nº 2.725/2001 – Política de Recursos Hídricos do DF) e, no que diz respeito à drenagem urbana, manter proporcionalidade dos valores cobrados em relação ao volume de efluentes lançados (tratados ou não) e ao porte das intervenções nos recursos hídricos.

A Seção II, por sua vez, contém a Subseção III – “do Serviço Público de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas”, especificamente voltada ao serviço em questão. Além do artigo 51, já comentado, esta Subseção abrange outros três artigos, com ênfase para o quinquagésimo terceiro, que se copia:

Art. 53. A cobrança pela prestação do serviço público de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas deverá levar em conta, em cada lote urbano, os percentuais de impermeabilização e a existência de dispositivos de amortecimento ou de retenção de água de chuva, bem como deverá considerar, entre outros critérios:

I – o nível de renda da população da área atendida;

II – as características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas;

III – a área de drenagem efetivada no caso de construção concluída, avaliada segundo padrões técnicos estabelecidos pela ADASA.

[grifo nosso]

Observa-se que esse dispositivo é quase que uma transcrição fiel do artigo 36 da Lei Federal Nº 11.445/2007 aditivada com o inciso III, que remete a “padrões técnicos estabelecidos pela ADASA” para definir a área de drenagem em cada lote urbano, a fim de embasar a cobrança pela prestação do serviço. Há no Distrito Federal várias normas relacionadas ao manejo de águas pluviais, que serão oportunamente resumidas, cabendo por ora destacar as seguintes (listadas em ordem cronológica e comentadas na sequência):

- LEI Nº 4.181, de 21 de julho de 2008 – “cria o Programa de Captação de Água da Chuva e dá outras providências”;
- DECRETO Nº 30.587, de 16 de julho de 2009 – “Institui o PROGRAMA DE GESTÃO DAS ÁGUAS E DRENAGEM URBANA DO DISTRITO FEDERAL – ÁGUAS DO DF, cria a Unidade de Gerenciamento do Programa Águas do DF – UGP ÁGUAS DO DF e dá outras providências”;
- DECRETO Nº 35.363, de 24 de abril de 2014 – “regulamenta a Taxa de Permeabilidade nos Planos Diretores Locais que especifica e dá outras providências”;
- LEI COMPLEMENTAR Nº 929, de 28 de julho de 2017 – “Dispõe sobre dispositivos de captação de águas pluviais para fins de retenção, aproveitamento e recarga artificial de aquíferos em unidades imobiliárias e empreendimentos localizados no Distrito Federal e dá outras providências”.

A Lei Nº 4.181/2008 cria o Programa de Captação de Água da Chuva, que torna obrigatória a instalação de reservatórios (e estruturas associadas) para o armazenamento de

águas pluviais em todas as novas edificações urbanas com área superior a 200 m², a partir da vigência dessa lei, como condição necessária para a emissão do habite-se. Além disso, o Poder Público deverá colaborar para a implantação dos dispositivos de captação, conforme estabelece o artigo 2º:

Art. 2º O Poder Executivo estimulará e apoiará, diretamente ou por meio de parcerias com a iniciativa privada, as seguintes ações:

I – instalação, nas casas e prédios, públicos e particulares, com mais de duzentos metros quadrados de área construída, de caixas ou reservatórios de água, com tampa parcialmente removível, coletores e armazenadores da precipitação atmosférica;

II – instalação de calhas adaptadas e outros condutores, convergentes às caixas coletoras a que se refere o inciso anterior;

III – adaptação, às caixas coletoras, de sistema que libere o excesso de água acumulada para as galerias de águas pluviais.

§ 1º Cada edificação conterà uma caixa ou reservatório de água destinado unicamente ao armazenamento de água pluvial.

§ 2º A água coletada será utilizada em atividades que dispensem o uso de água tratada.

O artigo 5º da Lei Nº 4.181/2008 prevê o uso de dotações orçamentárias próprias para cobrir as despesas decorrentes da sua execução.

O Decreto Nº 30.587/2009 cria o “Programa de Gestão das Águas e Drenagem Urbana do Distrito Federal – Águas do DF”, que tem por objetivo realizar ações no âmbito da drenagem urbana e de recursos hídricos, incluindo a recuperação de áreas degradadas. Nos termos do artigo 1º, a Secretaria de Estado de Obras é o órgão executor do programa, atuando através de um grupo de trabalho denominado “Unidade de Gerenciamento do Programa Águas do DF – UGP ÁGUAS DO DF”, instituído pelo artigo 2º. A UGP encarrega-se do planejamento, da coordenação geral e de ações referentes à organização administrativa e financeira, dentre outras, além de supervisionar as atividades dos co-executores, quais sejam: a Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente (SEDUMA); a ADASA; o Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos – Brasília Ambiental (IBRAM); e a NOVACAP. O parágrafo 4º do artigo 1º prevê o financiamento parcial do programa pela Corporação Andina de Fomento (CAF), mediante contrato de empréstimo firmado com o Distrito Federal. Salienta-se que o Decreto concebe apoio recíproco entre o executor (Secretaria de Estado de Obras do DF) e os co-executores para a implementação do programa, devendo a relação entre eles ser disciplinada por convênios (art. 1º, § 3º).

O Decreto Nº 35.363/2014 estabelece condições para que as taxas de permeabilidade definidas nos Planos Diretores Locais do Distrito Federal possam ser reduzidas. A “taxa de permeabilidade” nada mais é que o percentual de área permeável do lote, sem qualquer edificação ou impermeabilização, que se destina à absorção, pelo solo, das águas precipitadas, contribuindo assim para o alcance dos objetivos fixados no artigo 2º do referido Decreto, quais sejam: I – “manutenção da disponibilidade e da qualidade de recursos na bacia hidrográfica”; II – “eficiência do sistema de drenagem pluvial”; e III – “qualidade do espaço urbano, associada à permanência de áreas com cobertura vegetal de estratos arbóreo,

arbustivo e forração”. Tendo em vista que esses objetivos devem ser alcançados mesmo em áreas urbanas consolidadas cuja impermeabilização possa, eventualmente, ser maior do que o estabelecido nos Planos Diretores Locais, o Decreto Nº 35.363/2014 permite que se mantenha, a título de taxa de permeabilidade, apenas uma parte da área originalmente prevista nos Planos, **desde que** se utilizem dispositivos apropriados para promover a captação e infiltração artificial das águas pluviais. Nos termos do artigo 5º, são admitidas as seguintes possibilidades:

- I – tanques de retenção de água, que têm como objetivo específico reter determinado volume de água originado pelo escoamento superficial proveniente de impermeabilização do solo, e que constituem reservatórios de quantidade ou de qualidade;
- II– aplicação de pavimentos permeáveis (blocos vazados com preenchimento de areia ou grama, asfalto poroso, concreto poroso);
- III – desconexão das calhas de telhado de forma a direcionar a água para superfícies permeáveis com drenagem;
- IV – desconexão das calhas de telhado de forma a direcionar a água para superfícies permeáveis sem drenagem;
- V – aplicação de trincheiras de infiltração;
- VI– direcionamento da água proveniente de superfície impermeável para dispositivos de infiltração sem saída;
- VII – aplicação de outras medidas a serem avaliadas pela ADASA.

De acordo com o artigo 3º, são passíveis de redução da taxa de permeabilidade os lotes situados em Regiões Administrativas cujos Planos Diretores Locais tenham-na fixado em, no mínimo, 20% de suas áreas totais. Nestes casos, pode-se abater a taxa em até 50% com o uso de dispositivos que garantam a captação e/ou infiltração do mesmo volume de águas pluviais que seria infiltrado através da superfície que deixou de integrar a taxa de permeabilidade (arts. 3º e 7º).

Em seu parágrafo segundo, o artigo 3º prevê ainda a possibilidade de um abatimento superior a 50%, mas somente quando os lotes apresentarem coeficiente de aproveitamento maior ou igual a 3. O coeficiente de aproveitamento é um parâmetro urbanístico que corresponde ao quociente da área máxima edificável pela área total do lote, levando em consideração todos os pavimentos que podem ser erguidos. Noutras palavras, é um número que, multiplicado pela área total do lote, fornece a área máxima edificável (SABOYA, 2007). Assim, desde que atestada a viabilidade urbanística, o Decreto Nº 35.363/2014 admite que a impermeabilização de mais de 50% da taxa de permeabilidade seja compensada pela implantação de sistemas de captação e infiltração das águas pluviais, porém nesta hipótese a dimensão dos reservatórios deve guardar correspondência com toda a área permeável originalmente estabelecida (art. 8º). Além disso, o parágrafo segundo do artigo 3º ressalta o caráter excepcional e temporário dessa disposição, cuja validade se manterá apenas enquanto não houver Lei de Uso e Ocupação do Solo (LUOS) aprovada no Distrito Federal (verificou-se que, por ora, o processo legislativo correspondente se encontra em andamento).

Ainda no que tange ao Decreto Nº 35.363/2014, cumpre mencionar as ressalvas feitas para as superfícies permeáveis restantes da taxa de permeabilidade. O parágrafo primeiro do artigo terceiro adverte que, nessas áreas, fica proibida a construção de lajes sob a cobertura

vegetal e de estruturas subterrâneas como garagens, sendo também vetado o uso de rampas de acesso a veículos. Por fim, o artigo 6º determina que o dimensionamento dos dispositivos de captação e de infiltração das águas pluviais seja realizado em conformidade com a Resolução Nº 09/2011 da ADASA ou com outras que venham a alterá-la.

Recentemente, foi homologada a Lei Complementar Nº 929/2017, que também regulamenta os dispositivos de captação de águas pluviais e revoga a Lei Nº 3.677/2005, que foi a primeira a tratar do assunto no Distrito Federal e determinava a instalação de vasos sanitários de baixo consumo hídrico nas edificações coletivas residenciais. O diploma legal vigente, conhecido como “Lei da Permeabilidade”, estabelece diretrizes que contribuem simultaneamente para 1) a recarga dos aquíferos subterrâneos, 2) a diminuição do escoamento superficial oriundo dos lotes urbanos e 3) a otimização do uso dos recursos hídricos, disciplinando a aplicação de dispositivos que proporcionem a infiltração, a detenção, a evapotranspiração e o armazenamento das águas pluviais, inclusive para fins de aproveitamento (observa-se que essa lei foi homologada em ano de crise hídrica no DF). Como regra geral, o artigo 1º define que a vazão máxima de *runoff* na saída de cada lote urbano ou da projeção do imóvel sobre o terreno não poderá exceder a vazão de pré-desenvolvimento. Na sequência, o artigo 3º elenca objetivos para a taxa de permeabilidade que reconhecem a sua importância não só para as finalidades precípua de infiltração das águas pluviais e de retardo do escoamento superficial, mas também para melhorar a paisagem e a qualidade do espaço urbano, promover a evapotranspiração, auxiliar na redução de ilhas de calor, contribuir para o conforto higrotérmico e até favorecer a qualidade do ar. Nota-se, pois, que a Lei Nº 929/2017 está alinhada com o entendimento moderno de “drenagem urbana”, encarando-a como um serviço ambiental de múltiplas funções. Todavia, ela não dispõe sobre a taxa de permeabilidade dos lotes, a qual é estabelecida na “legislação pertinente” (que são os Planos Diretores Locais, enquanto a LUOS não for homologada), tendo por escopo apenas indicar as possibilidades de redução dessa taxa em função da instalação de sistema de infiltração artificial de águas pluviais (art. 4º), complementando a matéria de que trata o Decreto Nº 35.363/2014.

Assim, quando houver esse sistema em lotes cujo coeficiente de aproveitamento seja maior do que 1, pode-se reduzir a taxa de permeabilidade em até 40% do valor originalmente instituído, desde que: 1) se cumpram todos os objetivos elencados no artigo 3º (exceto o de infiltração) de maneira integral; 2) garanta-se que o somatório dos volumes infiltrados naturalmente e com o dispositivo de infiltração seja igual ao volume mínimo que seria infiltrado com a taxa original; e 3) plantem-se árvores de médio a grande porte a cada 100 m² ou fração de área não impermeabilizada, pelo menos. Caso se implemente sistema de infiltração artificial em lote com coeficiente de aproveitamento maior que 3, é permitido aumentar em mais 40% o percentual de taxa de permeabilidade compensada pelo dispositivo, obtendo-se até 80% de abatimento da taxa (art. 4º, § 4º); para tanto, deve o interessado solicitar anuência ao órgão ambiental apresentando-lhe a devida justificativa técnica (§ 5º). Em qualquer situação, a existência de teto verde (com espessura mínima de 30 cm) possibilita um incremento de 1% no valor de compensação a cada 50 m² da cobertura, limitado a 10% (§ 3º). Por exemplo, num lote com coeficiente de aproveitamento igual à unidade, a lei permite que 50% (40% + 10%) da taxa de permeabilidade seja impermeabilizada, se houver, além do sistema de infiltração artificial das águas pluviais, um teto verde com 500 m² ou mais de superfície. É importante observar que a lei define este último da seguinte forma: “área de

cobertura do edifício com plantio de forração vegetal, em subleito de terra ou material orgânico, com pelo menos 30 centímetros de espessura” (art. 2º, inciso VIII). Na hipótese de mau funcionamento do sistema de infiltração, comprovada por laudo técnico, é obrigatória a instalação de dispositivo de retenção, conforme ordena o parágrafo segundo do artigo 4º.

Para novas edificações em lotes ou projeções com área maior ou igual a 600 m², a emissão de licenças, de alvarás de construção e da Carta de Habite-se pela prefeitura está condicionada à implantação de dispositivos de retenção das águas pluviais e de recarga artificial de aquíferos pelo responsável, devendo essas medidas constar de projeto arquitetônico para aprovação, bem como ser apresentado o laudo de sondagem e do ensaio de permeabilidade do solo referente ao projeto do sistema de recarga artificial (art. 5º). Nos termos do parágrafo primeiro do artigo 5º, objetiva-se garantir a não-excedência da vazão de 24,4 litros por segundo por hectare, que é considerada a vazão de pré-desenvolvimento, porém passível de revisão pelo órgão ambiental competente (art. 5º, § 2º). A instalação de dispositivos de retenção individuais nos lotes é opcional somente quando houver solução coletiva (§ 3º), enquanto que os sistemas de recarga assumem caráter facultativo apenas se a taxa de ocupação⁴ for igual a 100% ou se existir permissão normativa para ocupação de 100% em subsolo (preservado o dispositivo de retenção – § 10). Caso seja realmente impossível implementar o sistema de recarga de aquífero, deve ser apresentado laudo técnico atestando as circunstâncias impeditivas ainda na etapa de licenciamento da obra (§ 8º). Finalmente, o artigo 5º desobriga de sua disciplina as edificações residenciais inseridas em Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS) e as Áreas de Regularização de Interesse Social (ARIS).

Ainda no âmbito da Lei Complementar Nº 929/2017, destaca-se o artigo 11, que determina a observância do período de retorno mínimo de 10 anos para o dimensionamento dos dispositivos de infiltração e de retardo⁵ das águas pluviais. É também digno de relevo o artigo 7º, que define as hipóteses em que estes últimos poderão ser associados a sistemas de aproveitamento da precipitação pluviométrica, quais sejam:

- I - lavagem de pisos, calçadas e veículos;
- II - irrigação de jardins;
- III - espelhos d'água, fontes e outros usos ornamentais;
- IV - outros usos, conforme legislação específica.

Logo, é proibido o uso das águas pluviais para consumo humano, devendo as respectivas instalações manter total independência dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário (art. 7º, §§ 1º e 2º). No caso de águas infiltradas artificialmente, também é possível reaproveitá-las, desde que passem por tratamento autorizado pelo órgão ambiental competente nos termos de legislação específica (art. 10). O artigo 8º demanda a imprescindível responsabilidade técnica específica pelo projeto e execução dos dispositivos a que se refere a Lei Complementar Nº 929/2017, “incluída a responsabilidade pelos impactos na segurança e na estabilidade das construções vizinhas, no que concerne a aspectos geotécnicos que venham a ser afetados por essas obras”. Já o artigo 12 traz uma disposição importante do ponto de vista cadastral e de controle e acompanhamento dessas medidas, ao

⁴ Em urbanismo, “taxa de ocupação” representa o percentual, relativo à área total do lote, da área ocupada na superfície do terreno pela projeção da edificação sobre ela em planta (SABOYA, 2007).

⁵ Nos termos do inciso VI do artigo 2º da Lei Complementar Nº 929/2017, tem-se: “retenção ou retardo de águas pluviais: redução da descarga máxima do escoamento superficial e consequente amortização da vazão de pico desse escoamento por meio de dispositivos de reservação, infiltração ou evapotranspiração”.

estabelecer que “os dispositivos de retenção e infiltração devem constituir base de dados integrada à Infraestrutura de Dados Espaciais do Distrito Federal - IDE/DF”.

A comparação entre a Lei da Permeabilidade e o Decreto Nº 35.363/2014 mostra que a primeira complementa o segundo e aprofunda diversas questões, conforme detalhado no Quadro 5.2. Particularmente, nota-se que a lei é mais restritiva quanto ao percentual de redução da Taxa de Permeabilidade (TP) e incorpora novas exigências para tal, como o plantio obrigatório de árvores. Ela também incentiva a implantação de telhado verde e condiciona a emissão de licenças de obras iniciais de edificação, de alvarás de construção e do habite-se à previsão de dispositivos de recarga artificial e de retenção de águas pluviais em lotes/projeções com área maior que 600 m², impondo a observância da vazão de pré-desenvolvimento (24,4 L/s.ha). Todavia, nenhum dos textos legais apresenta mecanismos para garantir a efetividade das disposições sobre a taxa de permeabilidade, deixando de abordar a fiscalização das mesmas e as possíveis sanções por descumprimento.

Quadro 5.2 – Comparativo entre o Decreto Nº 35.363/2014 e a “Lei da Permeabilidade” do DF

	Decreto Nº 35.363/2014	Lei Complementar Nº 929/2017
Ementa	Regulamenta a Taxa de Permeabilidade nos Planos Diretores Locais que especifica e dá outras providências.	Dispõe sobre dispositivos de captação de águas pluviais para fins de retenção, aproveitamento e recarga artificial de aquíferos em unidades imobiliárias e empreendimentos localizados no Distrito Federal e dá outras providências.
Objetivos da Taxa de Permeabilidade (TP)	I – manutenção da disponibilidade e da qualidade de recursos na bacia hidrográfica; II – eficiência do sistema de drenagem pluvial; III – qualidade do espaço urbano, associada à permanência de áreas com cobertura vegetal de estratos arbóreo, arbustivo e forração.	I - propiciar a infiltração de águas pluviais; II - contribuir para o conforto higrotérmico; III - contribuir com a evapotranspiração e com a redução de ilhas de calor; IV - favorecer a qualidade do ar; V - propiciar o retardo de escoamento superficial de águas pluviais e reduzir alagamentos; VI - contribuir para a paisagem e a qualidade do espaço urbano.
Tipos de Dispositivos	I – Tanques de retenção de água (reservatórios de quantidade ou de qualidade); II – Pavimentos permeáveis; III, IV – Desconexão das calhas de telhado de forma a direcionar a água para superfícies permeáveis com ou sem drenagem; V – Trincheiras de infiltração; VI – Direcionamento da água proveniente de superfície impermeável para dispositivos de infiltração sem saída; VII – Outras medidas a serem avaliadas pela ADASA.	Dispositivos são mencionados de forma inespecífica de acordo com a função: recarga artificial de aquíferos, reservação, infiltração ou evapotranspiração.

Obrigatoriedade dos Dispositivos	A, B) Sistemas de captação e infiltração de águas pluviais para redução da TP	<p>A, B) Sistema de infiltração artificial de águas pluviais para redução da TP</p> <p>C) Retenção é obrigatória se a recarga artificial de aquíferos para compensar redução da TP não funcionar</p> <p>D) Dispositivos de recarga artificial e de retenção de águas pluviais para novas construções em lotes/projeções com área maior que 600 m²</p>
Caráter Opcional dos Dispositivos	-	D) Retenção individual quando houver solução coletiva; dispositivo de recarga para taxa de ocupação = 100% ou permissão normativa para ocupação do subsolo de 100%
Hipóteses de Redução da TP	<p>A) Lotes com TP \geq 20%</p> <p>B) Coeficiente de aproveitamento \geq 3</p>	<p>A) Coeficiente de aproveitamento > 1</p> <p>B) Coeficiente de aproveitamento > 3</p>
Percentual Máximo de Abatimento da TP	<p>A) 50%</p> <p>B) > 50% (excepcionalmente)</p>	<p>A) 40%</p> <p>B) 80%</p>
Condicionantes	<p>A) Manter, na área restante, as condições de absorção de água diretamente pelo solo e a cobertura vegetal, bem como o perfil natural do terreno.</p> <p>B) Idem</p> <p>Projeto arquitetônico, ART, declaração de concordância com a Resolução 09/2011 da ADASA e laudo técnico do pavimento permeável</p>	<p>A) Cumprir objetivos II a VI da TP, infiltrar o mesmo volume que seria infiltrado com a TP original e plantar 1 árvore grande ou média a cada 100 m²</p> <p>B) Idem + justificativa técnica ao órgão ambiental</p> <p>C) Dispositivo de retenção</p> <p>D) Não exceder vazão de pré-desenvolvimento (24,4 L/s.ha); projeto arquitetônico; laudo de sondagem e do ensaio de permeabilidade do solo (para recarga de aquífero).</p> <p>Responsabilidade técnica específica</p>
Incentivos	-	+ 1% de abatimento da TP a cada 50 m ² de teto verde, limitado a 10%
Consequências do Descumprimento	-	<p>A, B, C) Nenhuma</p> <p>D) Não recebe licenças de obras iniciais de edificação, alvarás de construção e nem o habite-se.</p>

Liberações	-	D) Edificações em ZEIS e em ARIS
Especificações Técnicas	<p>A) Dimensão dos reservatórios deverá guardar correspondência com a porção da área reduzida</p> <p>B) Dimensão dos reservatórios deverá guardar correspondência com a área total destinada à permeabilidade.</p> <p>Percentuais de redução e cálculos de dimensões indicados na Resolução nº 09/2011 da ADASA ou suas alterações.</p>	<p>TR = 10 anos (dispositivos de retardo e infiltração)</p> <p>Base de dados integrada ao IDE/DF</p> <p>Teto verde: "área de cobertura do edifício com plantio de forração vegetal, em subleito de terra ou material orgânico, com pelo menos 30 centímetros de espessura".</p>
Observações Adicionais	-	A impossibilidade de instalação de sistema de infiltração artificial de aquíferos deve ser justificada por meio de laudo técnico no âmbito do processo de licenciamento da obra.

Fonte: elaboração própria com base no Dec. Nº 35.363/2014 e na L.C. Nº 929/2017 do DF.

Deve-se considerar ainda a legislação de uso e ocupação do solo do Distrito Federal, que possui a peculiaridade de incorporar características tanto de Estado quanto de Município, embora não seja nenhum deles. Atualmente, ele se divide em 31 Regiões Administrativas, que são mais autônomas do que bairros convencionais porém não chegam a ser cidades (LOBATO, 2011; GOVERNO DE BRASÍLIA, 2017). Dessas 31 Regiões, apenas sete editaram seus respectivos Planos Diretores Locais (Candangolândia, Ceilândia, Gama, Guará, Samambaia, Sobradinho e Taguatinga)⁶ com parâmetros para o desenvolvimento urbano, que incluem a taxa de permeabilidade, exceto o plano de Sobradinho, que se omite neste ponto (BRASÍLIA, [2015]). Assim, o Decreto Nº 35.363/2014 reporta-se, em seu artigo 1º, aos Planos Diretores Locais que haviam definido essa taxa à época de sua homologação (e que permanecem os mesmos, conforme consulta ao site oficial da Secretaria de Estado de Gestão do Território e Habitação – SEGETH). Verificou-se estar em andamento o processo de instituição da LUOS – Lei de Uso e Ocupação do Solo do Distrito Federal, cuja minuta se encontra finalizada, tendo-se realizado as reuniões atinentes à Quarta Consulta Pública nos meses de junho e julho de 2017 (BRASÍLIA, 2017). Com a LUOS, pretende-se unificar sob um texto coerente a legislação numerosa e dispersa existente sobre o assunto, muitas vezes conflitante, que se apresenta como resultado das normatizações individuais e desconexas de cada uma das Regiões Administrativas. A elaboração da LUOS está prevista na Lei Complementar Nº 803/2009, que “aprova a revisão do Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal – PDOT e dá outras providências”. Esta Lei Complementar contém importantes disposições sobre a drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, que serão vistas a seguir.

No artigo 23, a Lei Complementar Nº 803/2009 determina que haja compatibilização, integração e até compartilhamento (quando couber) da infraestrutura urbana destinada à

⁶ Embora haja menção a um Plano Diretor Local para a Região Administrativa de Águas Claras, o documento aberto no site da Secretaria de Estado de Gestão do Território e Habitação (SEGETH) corresponde ao de Taguatinga.

prestação de serviços públicos de rede, tais como abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem urbana, dentre outros, devendo as respectivas concessionárias consultar o órgão gestor do desenvolvimento territorial e urbano do Distrito Federal para o traçado de novas redes. O artigo 80 exige que, na Zona de Contenção Urbana, entendida como a área de transição entre as zonas urbana e rural, os empreendedores apresentem projetos dos sistemas de drenagem urbana e de esgotamento sanitário. O artigo 95 cria as Áreas de Proteção do Manancial (APM), que têm por objetivo preservar os recursos hídricos destinados à captação para abastecimento público, sendo obrigatória, nos termos do inciso V do artigo 97, a implantação da infraestrutura de drenagem urbana nessas áreas, e proibido o lançamento de águas pluviais a montante do ponto de captação (exceto nas APMs do São Bartolomeu e do Engenho das Lages), conforme disciplina o inciso VI. O artigo 134 estabelece os objetivos da estratégia de oferta de áreas habitacionais para diferentes faixas de renda, elencando, em seu inciso IV, “o respeito à capacidade de suporte do território, no que se refere ao abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem de águas pluviais”. O artigo 29 enumera diretrizes setoriais para o manejo das águas pluviais urbanas, quais sejam:

- I – garantir infraestrutura básica adequada à população e promover o manejo das águas pluviais externas, com vistas a garantir segurança da vida, saúde, segurança do patrimônio, bem como evitar e reduzir prejuízos ambientais e econômicos decorrentes de processos erosivos e de retenção de água;
- II – elaborar o Plano Diretor de Drenagem do Distrito Federal, instrumento que visa ao manejo integrado e planejado das águas pluviais do território;
- III – incentivar o aproveitamento das águas pluviais, condicionado ao atendimento dos requisitos de saúde pública e de proteção ambiental pertinentes;
- IV – garantir o equilíbrio entre absorção, retenção e escoamento de águas pluviais a partir das características do solo e da capacidade de suporte das bacias hidrográficas, observando-se a obrigatoriedade de previsão de áreas para execução das estruturas de infiltração, detenção ou retenção das águas pluviais nos parcelamentos.

Nota-se que essas diretrizes estão perfeitamente alinhadas com a acepção da Drenagem Urbana enquanto serviço ambiental que se efetiva em nível de bacia hidrográfica, demandando uma gestão integrada com os recursos hídricos e demais componentes do saneamento de forma a evitar alterações significativas no ciclo hidrológico e, assim, obter resultados positivos como, por exemplo, a recarga dos aquíferos subterrâneos e a diminuição da frequência/intensidade dos alagamentos e das inundações. Conforme se depreende dos incisos IV e III, há uma forte política de controle na fonte do escoamento superficial, o que está de acordo com as melhores práticas de manejo de águas pluviais. A par dessas diretrizes, as disposições mais importantes da Lei Complementar Nº 803/2009 são sem dúvida as que se referem ao Plano Diretor de Drenagem Urbana, instrumento cuja elaboração foi determinada no artigo 264 (que designou, em seu inciso II, a ADASA como responsável pela aprovação) e cujo conteúdo foi estabelecido pelo artigo 30, nos seguintes termos:

Art. 30. O Plano Diretor de Drenagem do Distrito Federal deverá ser pautado no incentivo à valorização e ao uso

adequado dos corpos d'água urbanos e rurais, sua preservação e recuperação, abordando, no mínimo, os seguintes aspectos:

I – indicação de intervenções estruturais;

II – medidas de controle e monitoramento da macrodrenagem, considerando-se as bacias hidrográficas;

III – alternativas de utilização da declividade natural dos terrenos e de fundos de vales para drenagem, que proporcionem menor impacto ao meio ambiente, mediante tratamento urbanístico e ambiental;

IV – medidas que visem à eliminação dos lançamentos clandestinos de efluentes líquidos e dos resíduos sólidos de qualquer natureza nos sistemas de drenagem pluvial;

V – previsão de medidas que, em médio prazo, inibam que o acréscimo de escoamento superficial gerado no interior dos lotes seja encaminhado para o sistema público de drenagem urbana, mediante sistema de incentivos e ônus vinculado ao uso adequado do serviço;

VI – definição de parâmetros de compensação relativos à impermeabilização do solo em áreas urbanas, em conjunto com o órgão gestor do desenvolvimento territorial e urbano do Distrito Federal;

VII – criação de cadastro de rede e de instalações da drenagem em sistemas georreferenciados;

VIII – estudos e medidas que previnam e evitem danos às zonas e áreas de preservação ambiental urbanas e rurais do Distrito Federal.

O Plano Diretor de Drenagem Urbana do Distrito Federal será abordado no próximo subtítulo (5.1.2.2). O Quadro 5.3 apresenta outras leis distritais contendo dispositivos relacionados ao manejo de águas pluviais urbanas.

Quadro 5.3 – Outras Leis do Distrito Federal com Disposições Sobre Drenagem Urbana

Instrumento Legal	Assunto	Ementa	Principais Disposições
Lei Nº 1.767, de 14/11/1997	Redes de serviços públicos	Dispõe sobre a mudança das redes de abastecimento de água potável, águas pluviais, esgoto, energia elétrica, gás e telefone pertencentes às concessionárias e permissionárias de serviços públicos do Distrito Federal.	Art. 1º - Responsabilidades pela mudança, deslocamento e desvio de redes associadas à prestação de serviços públicos, inclusive de drenagem urbana, quando estas se localizarem em lotes particulares.
Lei Nº 2.105, de 08/10/1998	Código de Edificações do DF	Dispõe sobre o Código de Edificações do Distrito Federal.	Em geral, o Código de Edificações aplica-se às obras de Drenagem Urbana, pois tem por escopo disciplinar "toda e qualquer obra de construção, modificação ou demolição de edificações na área do Distrito Federal, bem como o licenciamento das obras de engenharia e arquitetura" (Art. 1º), definindo estas últimas como o "conjunto de trabalhos de execução referentes a (...) canais, barragens, diques, pontes e grandes estruturas e a sistemas de

			<p>transportes, de abastecimento de água e saneamento, de drenagem e de irrigação" (Art. 3º, inciso XLIX).</p> <p>Art. 85. "Nas construções feitas nos alinhamentos dos lotes ou projeções, as águas pluviais provenientes de telhados e marquises serão canalizadas e seus condutores ligados às sarjetas ou ao sistema público de esgotamento de águas pluviais.</p> <p>Parágrafo único. O escoamento de águas pluviais pode ocorrer fora dos limites do lote ou projeção quando não se precipitar sobre calçadas, passagens de pedestres, vias públicas e lotes vizinhos."</p>
Lei Nº 2.529, de 21/02/2000	Tempo admissível para atendimento do usuário	Dispõe sobre a obrigatoriedade das empresas públicas e privadas, repartições, hospitais públicos e privados, ambulatórios, bem como cartórios, agências bancárias, concessionárias e permissionárias de serviço público do Distrito Federal, empresas de transportes aéreos e terrestres, nacionais e internacionais que atuam em seu território, eventos culturais e esportivos, shows artísticos, cinemas e teatros a atender aos usuários dos seus serviços, em tempo razoável.	<p>Art. 1º - Obriga as empresas públicas e privadas, as concessionárias e permissionárias de serviços públicos e outras instituições do DF a atenderem os usuários em tempo razoável.</p> <p>Art. 2º - Considera-se tempo razoável até 30 minutos de espera, no máximo.</p>
Lei Nº 2.725, de 13/06/2001	Política de Recursos Hídricos do DF	Institui a Política de Recursos Hídricos e cria o Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Distrito Federal.	<p>Art. 2º, VIII – "a bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política de Recursos Hídricos e atuação do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos";</p> <p>Art. 3º - Objetivos da Política de Recursos Hídricos (disponibilidade de água em quantidade e qualidade, uso racional dos recursos hídricos, prevenção e defesa contra eventos hidrológicos críticos).</p> <p>Art. 6º - Instrumentos da Política de Recursos Hídricos (Planos de Recursos Hídricos, enquadramento dos corpos d'água, outorga do direito de uso, cobrança pelo uso, Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos e Fundo de Recursos Hídricos do Distrito Federal).</p> <p>Art. 12. "Estão obrigatoriamente sujeitos à outorga pelo Poder Público os direitos dos seguintes usos de recursos hídricos: III – lançamento em corpo de água de efluentes"</p>

			<p>e demais resíduos líquidos ou gasosos, tratados ou não, com o fim de sua diluição, transporte ou disposição final;</p> <p>Parágrafo único. Independem de outorga pelo Poder Público, conforme definido em regulamento desta Lei:</p> <p>II – as derivações, captações e lançamentos considerados física, química e biologicamente insignificantes, de acordo com critérios definidos pelos órgãos gestores dos recursos hídricos;"</p> <p>Art. 19. "Serão cobrados os usos de recursos hídricos sujeitos à outorga, nos termos da Seção III desta Lei."</p> <p>Art. 28 - Integração de políticas</p>
<p>Lei Nº 4.797, de 06/03/2012</p>	<p>Política de mudança climática do DF</p>	<p>Estabelece princípios, diretrizes, objetivos, metas e estratégias para a Política de Mudança Climática no âmbito do Distrito Federal.</p>	<p>Art. 3º A Política de Mudança Climática do Distrito Federal será implementada de acordo com as seguintes diretrizes:</p> <p>(...)</p> <p>XVI – promoção da arborização das vias públicas e dos passeios públicos, com ampliação da área permeável, bem como da preservação e da recuperação das áreas com interesse para drenagem, e da divulgação à população sobre a importância, para o meio ambiente, da permeabilidade do solo e do respeito à legislação vigente sobre o assunto;</p> <p>Art. 15. A sustentabilidade da aglomeração urbana será pautada pelas seguintes metas:</p> <p>(...)</p> <p>III – estímulo à ocupação de área já urbanizada, dotada de serviços, infraestrutura e equipamentos, de forma a otimizar o aproveitamento da capacidade instalada com redução de custos.</p> <p>Art. 17. No licenciamento de empreendimentos, observada a legislação de parcelamento, uso e ocupação do solo, deverá ser reservada área permeável sobre terreno natural, visando à absorção de emissões de carbono, à constituição de zona de absorção de águas, à redução de ilhas de calor e à melhoria da qualidade de vida.</p> <p>Art. 19. Será promovida a arborização das vias públicas e a requalificação dos passeios públicos com vistas a ampliar sua área permeável, para a consecução dos objetivos desta Lei.</p>

Lei Nº 4.948, de 11/10/2012	Consórcio Público de Manejo de Resíduos Sólidos e de Águas Pluviais	Dispõe sobre a ratificação do Protocolo de Intenções do Consórcio Público de Manejo dos Resíduos Sólidos e das Águas Pluviais da Região Integrada do Distrito Federal e Goiás.	Art. 1º "Fica ratificado o Protocolo de Intenções do Consórcio Público de Manejo dos Resíduos Sólidos e das Águas Pluviais da Região Integrada do Distrito Federal e Goiás, anexo a esta Lei, com reservas para afastar a vigência de seus Anexos II, III e IV."
Lei Nº 5.321, de 06/03/2014	Código de Saúde do DF	Institui o Código de Saúde do Distrito Federal.	<p>Art. 31. "É proibido o lançamento de resíduos sólidos nas redes de coleta de esgotos, bem como a ligação da rede pública de esgotos com a rede de captação de águas pluviais."</p> <p>Art. 33. "O sistema de manejo de águas pluviais, de responsabilidade do Poder Público do Distrito Federal, visa promover a saúde, proteger a vida e o patrimônio e a reduzir os riscos de enchentes."</p> <p>Art. 34 - Diretrizes para o sistema de manejo de águas pluviais (universalização à população urbana; articulação dos instrumentos de prevenção e gerenciamento de enchentes; gestão do uso e da ocupação do solo em consonância com o plano de recursos hídricos; incentivo ao aproveitamento das águas pluviais; educação sanitária e ambiental; e valorização, preservação, recuperação e uso adequado dos corpos d'água e dos demais elementos do sistema natural de drenagem, incluindo ações como o controle da expansão de áreas impermeáveis e a vedação do lançamento de lixo e de esgoto sanitário nas redes pluviais, dentre outras).</p> <p>Art. 35. "As soluções alternativas para escoamento de águas pluviais adotadas em propriedades particulares devem ser submetidas à apreciação de órgãos de meio ambiente."</p>

Fonte: elaboração própria com base na legislação pertinente do Distrito Federal.

5.1.2.2 Plano Diretor de Drenagem Urbana do Distrito Federal – PDDU-DF

O Plano Diretor de Drenagem Urbana do Distrito Federal (PDDU-DF) está disponível no site da ADASA. Este documento, finalizado em 2009, orienta todo o desenvolvimento das ações relacionadas ao manejo de águas pluviais urbanas na Capital do País, porém não especifica medidas estruturais para cada bacia hidrográfica. Conforme esclarecido no próprio Plano, as etapas por ele abrangidas foram:

- 1) Definição da Política de Drenagem Urbana: estabelecimento de objetivos, princípios, metas e estratégias para a Drenagem Urbana no Distrito Federal;

- 2) Diagnóstico: avaliação da capacidade do sistema de drenagem urbana e caracterização dos locais de alagamento, impactos de erosão e qualidade da água;
- 3) Medidas Não-Estruturais: avaliação da gestão atual e apresentação de um Modelo de Gestão para o Distrito Federal;
- 4) Plano de Ação: definição de etapas ao longo do tempo para implementação dos elementos planejados nos itens anteriores.

O PDDU-DF é composto por dois Manuais Técnicos, Relatório de Caracterização, Relatório de “Análise e Articulação Entre Planejamento Urbano e o Sistema de Drenagem e de Caracterização Ambiental”, Diagnóstico do Sistema de Drenagem, Plano de Modernização e Plano de Gestão e Informação. Em essência, além de apresentar o diagnóstico setorial e os aspectos limitantes à prestação do serviço e de fornecer diretrizes técnicas, o PDDU-DF elaborou propostas de normatização e identificou programas a serem conduzidos em médio e longo prazo, referentes às temáticas de: a) capacitação; b) monitoramento; c) recuperação de áreas degradadas; d) redução da contaminação dos aquíferos; e) planos das bacias hidrográficas; e f) contrato de concessão e implementação dos serviços (PINHEIRO, 2009).

Os Manuais Técnicos discorrem sobre modelos hidrológicos aplicáveis à drenagem urbana e orientam quanto a parâmetros de projeto, contendo recomendações de boas práticas de engenharia e também a indicação de critérios legalmente estabelecidos cuja observância é obrigatória. O Relatório de Caracterização especifica os locais com sistema problemático de drenagem urbana, bem como as áreas de risco geológico e ocorrência de erosão urbana, além de avaliar o transporte de resíduos sólidos para os cursos d’água. O Relatório de Produto 3 (“Análise e Articulação Entre Planejamento Urbano e o Sistema de Drenagem e de Caracterização Ambiental”) apresenta o panorama do desenvolvimento urbano no Distrito Federal, cenários atual e futuro de uso do solo, as interfaces entre o planejamento territorial e a drenagem urbana, a situação sanitária e ambiental dos cursos d’água e a identificação das interconexões existentes entre as redes pluviais e de esgoto sanitário. O Diagnóstico sintetiza, para cada Bacia Elementar, os resultados da avaliação do funcionamento das redes de drenagem existentes à época da elaboração do PDDU-DF, feita a partir de simulações computacionais baseadas em modelagem hidráulico-hidrológica da macrodrenagem, a qual adotou uma base de dados e uma relação IDF (Intensidade-Duração-Frequência) resultantes da revisão prévia dos estudos e das informações hidrológicas disponíveis. No Plano de Modernização, apresenta-se inicialmente o contexto legal e institucional de gestão dos serviços de águas pluviais, bem como alguns modelos institucionais, para então se discorrer sobre o plano de ação propriamente dito, em que se definem estratégias para modernizar a gestão e implantar o PDDU-DF (medidas não estruturais), quais sejam:

- Proposta de legislação com regramentos específicos sobre drenagem urbana para evitar impactos negativos futuros sobre o sistema;
- Modelo interno de gerenciamento para exercício da regulação e das atividades de análise, fiscalização, manutenção, revisão das normas e implantação do PDDU;
- Modelo de recuperação de custos; e
- Programas complementares.

A proposta de lei sugere medidas como limitar o *runoff* de cada lote à vazão máxima específica de pré-desenvolvimento de 24,4 L/s.ha (cujos cálculos são apresentados no PDDU-DF), exigir a apresentação de estudo hidrológico à NOVACAP acerca da manutenção das condições de pré-ocupação no lote, proibir a impermeabilização adicional dos lotes, sujeitar a

penalidade o proprietário que deixar de executar a manutenção dos dispositivos de controle na fonte localizados em seu imóvel, etc. Dessas sugestões, verifica-se que a limitação do escoamento superficial à vazão de 24,4 L/s.ha foi incorporada na Lei Complementar Nº 929/2014.

O modelo interno de gerenciamento corrobora o papel da NOVACAP como concessionária do serviço público de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas e a competência da ADASA como reguladora deste, conforme estabelecido na Lei Nº 4.285/2008, atribuindo ainda à Agência a responsabilidade pela fiscalização do cumprimento dos programas e medidas estabelecidos no PDDU-DF. À NOVACAP, cabe analisar e fiscalizar a conformidade dos projetos de drenagem urbana no Distrito Federal em relação às normas técnicas aplicáveis, sendo que o PDDU-DF sugere a criação de um comitê de avaliação de projetos que inclua também representantes dos órgãos ambientais para evitar conflitos de pareceres. No que concerne à manutenção da infraestrutura de águas pluviais, é feita a recomendação de que essa atividade seja executada de forma integrada com o serviço de limpeza urbana, haja vista os impactos dos resíduos sólidos sobre o sistema. O Plano Diretor prevê ainda que manuais, leis e demais regulamentos atinentes à drenagem urbana sejam revistos, atualizados e aprimorados periodicamente, com base no resultado do monitoramento amostral dos efeitos das normativas existentes. Além disso, há recomendações quanto à gestão de recursos humanos das instituições envolvidas com o serviço, como capacitação técnica e rodízio de atividades para que todos adquiram conhecimento sobre os diferentes assuntos relacionados à drenagem urbana.

No que tange ao custeio da prestação do serviço de águas pluviais, o PDDU-DF estabelece como princípio que haja proporcionalidade entre o pagamento e a vazão de escoamento superficial gerada em cada imóvel que efetivamente contribui para o sistema. Assim, é sugerida a instituição de taxa proporcional à área impermeável do lote, passível de redução conforme se implantem medidas de controle na fonte que diminuam o *runoff*. Os proprietários que mantiverem as condições hidrológicas naturais estarão obrigados apenas ao pagamento dos impostos gerais dentro do orçamento existente no Distrito Federal.

Os programas previstos pelo Plano de Modernização são os seguintes:

- **Capacitação:** objetiva promover conhecimentos sobre drenagem urbana e disseminar práticas sustentáveis para a população, para os agentes de governo e também para o corpo técnico atuante (engenheiros, arquitetos e outros profissionais), que necessita se atualizar e agir de acordo com as melhores práticas. O PDDU-DF define estratégias para a capacitação desses diferentes grupos, inclusive o conteúdo dos módulos de treinamento.
- **Monitoramento:** busca instrumentar os gestores dos sistemas de drenagem urbana com dados sobre diversos aspectos cujo controle é de relevância para o bom andamento do serviço, como, por exemplo, variáveis climáticas, variáveis hidrológicas, taxas de impermeabilização dos lotes, existência de sedimentos e de resíduos sólidos no escoamento superficial e status (funcionalidade, conservação, informações gerais) das estruturas do sistema (atualização do cadastro técnico). O PDDU-DF registra algumas ações visando à implantação desses programas de monitoramento.
- **Estudos Complementares:** têm por escopo ampliar o conhecimento relativo a matérias de interesse para a gestão da drenagem urbana, possibilitando assim adequar

práticas e realizar planejamentos voltados à melhoria do serviço, bem como juntar elementos para melhor instruir o processo de revisão do PDDU-DF. Este documento menciona os seguintes estudos complementares: 1) Revisão dos parâmetros hidrológicos; 2) Definição de metodologia para estimativa da qualidade da água pluvial; 3) Dispositivos de retenção de resíduos sólidos em detenções; e 4) Verificação dos dispositivos de controle. O PDDU-DF estabelece os objetivos, a justificativa e a metodologia de implementação para cada um deles.

- **Recuperação de Áreas Degradadas:** este programa visa recuperar áreas degradadas pela erosão, mediante o desenvolvimento de ações que mitiguem os processos erosivos e a geração de sedimentos. O PDDU-DF descreve a sistemática geral para a caracterização dessas áreas e para a elaboração e implantação das medidas corretivas.
- **Redução da Contaminação de Aquíferos:** sua finalidade é controlar as fontes de poluição do subsolo a fim de diminuir/mitigar/evitar a contaminação das águas subterrâneas. Dentre as medidas elencadas, estão a eliminação das fossas sépticas e o monitoramento dos aterros sanitários e dos tanques de combustíveis. O PDDU-DF fornece diretrizes metodológicas para o desenvolvimento desse programa.
- **Planos das Bacias Hidrográficas:** são planos a serem elaborados pelo Poder Concedente que deverão definir medidas de controle para cada bacia hidrográfica do Distrito Federal sujeita a urbanização. O PDDU-DF limita-se a diagnosticar os locais críticos de inundação, a listar as bacias por ordem de prioridade para intervenção, a estimar os custos dos Planos e das obras de controle e a traçar recomendações gerais para ação.
- **Contrato de Concessão e Implementação dos Serviços:** deverá ser elaborado contrato de concessão dos serviços de drenagem urbana no Distrito Federal com o estabelecimento das normativas relacionadas ao seu funcionamento.

Assim, são objetivos do Plano de Modernização a implantação dos programas elencados. Este é complementado pelo Plano de Gestão e Informação, cujo propósito é

(...) definir claramente como a Secretaria de Estado de Obras deverá dar prosseguimento à sua política de desenvolvimento institucional e, ao mesmo tempo, executar e colocar em prática suas tarefas de gestão rotineira do sistema de drenagem (...). (DISTRITO FEDERAL, 2008)

Correspondente ao último relatório do PDDU-DF, o Plano de Gestão e Informação sintetiza todo o planejamento que o Poder Concedente deverá seguir no âmbito da drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, além de abordar as demandas para o setor no que se refere a processamento de dados e à concepção de um SIG (Sistema de Informações Geográficas). Ele não detalha medidas estruturais, tendo em vista tratar-se de obras cujo planejamento deve ocorrer na escala de planos/projetos específicos, porém orienta quanto à elaboração dos Planos de Controle para cada Bacia Hidrográfica. Neste sentido, foi delineado um procedimento geral para o desenvolvimento desses planos, as prioridades de intervenção foram elencadas (a partir dos diagnósticos realizados nos relatórios anteriores) e houve a definição de uma estratégia para implementá-los, considerando questões como alternativas de financiamento e a documentação preparatória necessária. Além disso, o Plano de Gestão e Informação contém um resumo das medidas não estruturais sugeridas e propõe a maneira pela

qual elas deverão ser executadas ao longo do tempo. Essencialmente, essas medidas são as seguintes:

- Regulamentação:
 - Legislação/Resolução para controle de impactos futuros na drenagem urbana;
 - Legislação/Resolução para a taxa de drenagem urbana: compensação dos impactos existentes;
- Gerenciamento:
 - Desenvolver um plano de ação que envolva a criação da prestação de serviço de drenagem urbana (“*utility*”);
 - Revisão/modernização das instituições.

O PDDU-DF prevê a complementação dessas medidas com os programas detalhados no Plano de Modernização, que podem ser considerados uma extensão sua em assuntos específicos. O Plano de Gestão e Informação aborda ainda a possibilidade de se criar uma taxa de drenagem urbana baseada em DAP – Análise da Disposição a Pagar. Finalmente, fazem-se considerações sobre o uso de tecnologia da informação no manejo de águas pluviais, com ênfase no desenvolvimento de um SIG (Sistema de Informações Geográficas).

5.1.3 REGULAMENTAÇÃO ESTADUAL E MUNICIPAL

São poucas as leis estaduais que tratam da drenagem urbana. Como exemplos, citam-se a Lei Nº 4.393/2004 do Rio de Janeiro e a Lei Nº 12.526/2007 de São Paulo. De acordo com Carvalho e Lelis (2010), essas leis são paradoxais, uma vez que limitam a obrigação de reservar água pluvial a construções que apresentem uma determinada área mínima, liberando assim as pequenas edificações – que, por quase sempre ocuparem lotes menores, acabam se tornando as principais responsáveis pela impermeabilização do solo.

A Lei Nº 4.393/2004, do Estado do Rio de Janeiro, determina que os projetos de empreendimentos comerciais com mais de 50 m² de área construída e residenciais destinados à ocupação por mais de 50 famílias contem com sistema de reservação de água da chuva para fins não potáveis, composto por coletores, caixa de armazenamento e distribuidores. Estes dispositivos devem ser dimensionados levando em conta a proporcionalidade com a superfície impermeável ou com o número de unidades habitacionais, conforme sejam comerciais ou residenciais, respectivamente.

A Lei Nº 12.526/2007, do Estado de São Paulo, prevê a instalação de sistema de captação e retenção das águas pluviais em lotes com mais de 500 m² de área impermeabilizada como pré-requisito à concessão, em âmbito estadual e das Regiões Metropolitanas, de aprovações e licenças para empreendimentos como projetos de habitação, parcelamentos e desmembramentos do solo urbano, dentre outros. O sistema deve coletar a precipitação que cai sobre telhados, coberturas, terraços e pavimentos descobertos, transportá-la por meio de condutores específicos até o reservatório de acumulação e liberá-la adequadamente, através de condutores de descarga dimensionados para as seguintes finalidades:

- Infiltração no solo;
- Despejo na rede pública de drenagem após 1 hora de chuva;
- Aproveitamento para fins não potáveis.

Nos termos do artigo 2º, esses componentes básicos – reservatório e coletores de entrada e de saída – devem obrigatoriamente estar previstos, sendo a capacidade do reservatório calculada de acordo com o inciso I. Além disso, 30% da superfície total ocupada de estacionamentos (e similares) devem ser reservados como área naturalmente permeável, ou ser revestidos com piso drenante.

Em âmbito municipal, consta na literatura que as cidades de São Paulo, Santo André, Guarulhos, Rio de Janeiro, Niterói, Nova Iguaçu, Belo Horizonte, Curitiba, Chapecó, Porto Alegre e Recife desenvolveram leis sobre drenagem urbana ou com dispositivos importantes relacionados ao tema, a maioria delas prevendo a instalação de reservatórios de águas pluviais em loteamentos a partir de um determinado percentual de área impermeável (CRUZ; SOUZA; TUCCI, 2007; COELHO; PAGE; DA HORA, 2015). Essas leis encontram-se resumidas no Quadro 5.4 a seguir:

Quadro 5.4 – Resumo de Algumas Leis e Decretos Municipais Relacionados à Drenagem Urbana que Estão em Vigor

Município	Norma	Obrigações	Aplicabilidade / Especificação Técnica	Mecanismo Indutor	Outras Disposições
São Paulo (SP)	Lei 16.402/2016	Entregar os loteamentos com infraestrutura adequada, inclusive no que se refere à drenagem urbana.	Prever equipamentos de retenção ou infiltração e de dissipação de energia, de modo a atenuar os picos de cheias, favorecer a recarga das águas subterrâneas e prevenir a instalação de processos erosivos.	-	-
		Atender a uma pontuação mínima de QA (Quota Ambiental), em função da localização e tamanho do lote, conforme Quadro 3A e Mapa 3 da lei.	Nos processos de licenciamento de edificações novas ou de reformas com alteração de área construída superior a 20% ; Área total do lote maior que 500 m ² .	É condicionante para o licenciamento das referidas edificações; QA maior que o estabelecido permite desconto no valor total a ser pago pela outorga onerosa do direito de construir ("Incentivo da Quota Ambiental"); Deve-se apresentar relatório a cada 2 anos demonstrando o atendimento à QA; o descumprimento dessa disposição sujeita às penalidades previstas na legislação ambiental e urbanística vigente e no Quadro 5 desta lei.	A QA corresponde a um conjunto de regras de ocupação dos lotes objetivando qualificá-los ambientalmente, tendo como referência uma medida da eficácia ambiental para cada lote, expressa por um índice que agrega os indicadores Cobertura Vegetal (V) e Drenagem (D), sendo calculada nos termos do artigo 75 dessa lei. Imóveis com taxa de ocupação superior a 70% inseridos no perímetro da Operação Urbana Centro estão dispensados da QA. Art. 82, § 1º - cálculo do Incentivo da Quota Ambiental Art. 83 - "Incentivo de Certificação" O relatório bienal também deve ser apresentado para atestar o cumprimento das condições geradoras dos mencionados incentivos.
		Atendimento da QA	Atividade de estacionamento em terrenos com área total maior que 500 m ²	É condicionante para o licenciamento da atividade de estacionamento.	Não se aplica a QA nos casos de emissão de novas licenças de funcionamento em estacionamentos localizados no subsolo.

		Reservação de controle de escoamento superficial	Para todos os lotes com área total > 500 m ² sujeitos à QA; Independentemente da adoção de outros dispositivos; Volume dado pela lei, em qualquer caso deve ser maior ou igual a 6,3 L por m ² de área total do lote.	-	Para qualquer chuva com Tr = 10 anos, a vazão de escoamento superficial não poderá exceder a calculada nos termos do artigo 79 (§ 1º) Nos imóveis com área total > 500m ² inseridos no perímetro da Operação Urbana Centro e dispensados da aplicação da QA, é obrigatória a reservação.
		Reservação para aproveitamento da água da chuva (para fins não potáveis)	Nos processos de licenciamento de edificações novas ou de reformas com alteração de área construída superior a 20% ; Área total do lote maior que 500 m ² ; Volume mínimo obrigatório de reservação dado pelo art. 80 (§1º).	É condicionante para o licenciamento das referidas edificações	O volume de reservação para aproveitamento não poderá ser utilizado no cômputo do volume mínimo de reservação de controle do escoamento superficial. A estrutura de reservação deverá ser provida de grelhas para retenção de material grosseiro e de dispositivo de descarte de água pluvial inicial de chuva.
		Manter taxa de permeabilidade mínima no lote	Todos os lotes; Taxas mínimas disciplinadas pelo Quadro 3A da lei, variando conforme o Perímetro de Qualificação Ambiental.	-	Taxas de permeabilidade são dadas em função do Perímetro de Qualificação Ambiental, exceto para lotes localizados nas zonas ZEPAM, ZPDS, ZCOR, ZPR ou ZER, que deverão atender a taxas específicas. Hipóteses de redução da taxa de permeabilidade conforme pontuação da QA.
		Observar condicionantes do §6º do art. 107 para construir sobre reservatórios de retenção (piscinões)	Dentre as exigências, impõe-se que os usos a serem instalados se enquadrem nos grupos de atividade relacionados aos serviços públicos sociais e às atividades públicas de lazer.	-	-
Santo André (SP)	Lei 7.606/1997	Taxa de drenagem urbana	Todos os usuários do sistema, quer o uso seja efetivo ou apenas potencial	-	O cálculo da taxa é detalhado na lei

Guarulhos (SP)	Lei 5.617/1997	Reservatório de detenção	Imóveis com área > 1 ha	-	Possibilidade de reutilização das águas captadas para fins não potáveis
Rio de Janeiro (RJ)	Decreto 23.940/2004	Reservatório de acumulação	AI > 500 m ² ou prédios com mais de 50 aptos.	O reservatório é condição para obter o habite-se.	Reservatório dimensionado em relação à superfície impermeabilizada
		Reservatório de retardo	Cálculo do volume do reservatório de retardo		
Rio de Janeiro (RJ)	Resolução Conjunta SMG/SMO/SMU 001/2005	As mesmas do Decreto 23.940/2004 quanto à reservação e mais outras relacionadas à instalação dos reservatórios e à qualidade da água armazenada.	Aplicabilidade: idem Decreto 23.940/2004; Cálculo do volume do reservatório de acumulação; Cálculo do orifício de descarga do reservatório de retardo.	Para fins de licenciamento junto à Secretaria Municipal de Urbanismo, é necessário apresentar Termo de Responsabilidade; O não cumprimento das prescrições implicará na punição ao responsável pelos reservatórios (art. 18).	-
Niterói (RJ)	Lei 1.620/1997	Limitar a impermeabilização em 90%	Na Zona Urbana	Constitui infração, para os efeitos desta Lei, toda ação ou omissão que importe na inobservância de preceitos nela estabelecidos, sujeitando o infrator às penalidades previstas por Lei.	Estão liberadas dessa obrigação as edificações que apresentarem soluções de acumulação e/ou aproveitamento das águas pluviais
	Lei 2.630/2009	Reservatório de retardo ou de acumulação	Novas edificações com AI > 500 m ² Cálculo do volume do reservatório de retardo	-	Sempre deverá haver reservatório de acumulação se a área do telhado for maior ou igual a 500 m ² e/ou se houver mais de 50 unidades habitacionais, comerciais ou mistas.
Nova Iguaçu (RJ)	Lei 4.092/2001	Tanque de retenção	Terrenos com área > 500 m ²	-	Retardar em 2 horas a chegada das águas pluviais no sistema de drenagem, córregos e rios.
Belo Horizonte (MG)	Lei 7.165/1996	Usar revestimentos com a maior capacidade possível de permeabilização	Em vias locais, mistas e de pedestres.	-	Drenagem urbana como componente do saneamento básico; previsão da articulação do planejamento das ações de saneamento e dos programas urbanísticos de interesse comum.

		Observar as diretrizes para drenagem urbana do art. 27	Exemplos: promover a adoção de alternativas de tratamento de fundos de vale; implementar um sistema de monitoramento que permita definir e acompanhar as condições reais de funcionamento do sistema de macro-drenagem.		
		Poder Executivo: elaborar e implementar o Plano Diretor de Drenagem de Belo Horizonte - PDDBH	Usando uma abordagem integrada e abrangendo as bacias dos ribeirões Arrudas e Onça.		
	Lei 8.260/2001	Observar as diretrizes para drenagem urbana estabelecidas na seção VII (arts. 9º e 10), que complementam as da Lei Nº 7.165/1996 e incluem, dentre outras, eliminar a emissão de lançamentos clandestinos na rede de drenagem.	O art. 10 especifica ações que deverão ser contempladas no PDDBH	Previsão de que os contratos de prestação dos serviços de saneamento básico deverão prever a aplicação de penalidades	Os efluentes líquidos industriais e sanitários, devidamente tratados, serão lançados excepcionalmente na rede de drenagem pluvial, mediante prévia aprovação do órgão ambiental e da cobrança da tarifa ou taxa pertinente, ouvido o órgão gestor dos serviços de drenagem urbana. (art. 15, XIV)
Curitiba (PR)	Lei 8.681/1995	Cisterna de água pluvial em postos de lavagem	Em postos de abastecimento de combustível.	O descumprimento acarretará a aplicação das sanções previstas na Lei nº 7833/91, independente das sanções civis e criminais pertinentes.	-
	Lei 10.785/2003	Cisternas para captação de água da chuva	Para usos não nobres nas edificações em geral.	O não cumprimento implica na negativa de concessão do alvará de construção para as nova edificações.	Criação do PURAE (Programa de Conservação e Uso Racional de Água nas Edificações) para incentivar a racionalização do uso da água, a utilização de fontes alternativas e a educação ambiental.

	Decreto 293/2006	Idem Lei 10.785/2003	As cisternas/reservatórios deverão ser dimensionados para cada caso, devendo ser instalados nas próprias áreas dos imóveis, excluído as faixas de recuo predial obrigatório. Volume dos reservatórios residenciais e comerciais dado pela fórmula do artigo 5º, §§ 1º e 2º.	O sistema de reservação é obrigatório para o licenciamento de construções; O não cumprimento ensejará a aplicação das penalidades previstas na Lei nº 11.095/04.	Em qualquer caso, o volume mínimo do reservatório é de 500 L.
Chapecó (SC)	Lei Complementar 324/2008	Construir mecanismos adequados para coleta, reserva e infiltração das águas pluviais.	Toda a edificação (unifamiliar maior que 150 m²), multifamiliar ou comercial nova; Conforme CÓDIGO DE ÁGUAS - D-024.643-1943 e NBR 15527/07.	Sanções e penalidades previstas em Lei Complementar aplicadas pelo Poder Executivo, através de seu órgão competente.	Isenções: ampliações ou reformas de edificações unifamiliares, ainda que a área do telhado venha a superar 150 m²; loteamentos do Programa Minha Casa, Minha Vida. O aproveitamento das águas pluviais para descargas em vasos sanitários é facultativo. O volume do reservatório é dado em função do coeficiente da razão entre a área de contribuição do telhado sobre a área do terreno, conforme especificado no art. 4º.
		Elaboração de projeto para coleta e aproveitamento de água da chuva (inclusive nos vasos sanitários).	Obras de shopping centers, centros comerciais, indústrias e edificações públicas. O projeto deve ser apresentado junto com o projeto do sistema de tratamento de esgoto.		
		Destinar uma área igual a 30% da diferença entre a área do terreno e a área resultante da taxa de ocupação para a infiltração das águas pluviais.	Podem ser utilizados canteiros de infiltração, pátios gramados ou britados e/ou outros meios, desde que permitam a percolação das águas das chuvas.		
Porto Alegre (RS)	Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano e Ambiental (1999)	Reservatório de detenção	Nos lotes edificados em zonas consideradas problemáticas quanto à drenagem urbana pelo órgão técnico competente	Possibilidade de embargo se o loteamento não for entregue de acordo com os equipamentos urbanos instituídos em lei.	-
		Permanência das condições hidrológicas originais da bacia	Parcelamentos de solo, mediante alternativas de amortecimento da vazão pluvial		

	Decreto 18.611/2014	Considerar a aplicação do conceito de desenvolvimento urbano de baixo impacto, por meio da implantação de técnicas que privilegiem a infiltração e a reservação das águas pluviais	Toda nova ocupação urbana	-	A água precipitada sobre o terreno não pode ser drenada diretamente para ruas, sarjetas ou redes de drenagem, exceto no caso de áreas de recuo mantidas como áreas verdes.
		Limitar a vazão máxima específica de escoamento superficial para a rede pública de drenagem a 20,8 L/(s.ha)	Toda ocupação que resulte em superfície impermeável		A critério do Departamento de Esgotos Pluviais (DEP), a limitação de vazão máxima poderá ser desconsiderada para terrenos com área menor que 600 m ² e para habitações unifamiliares.
		Comprovar a manutenção das condições de pré-ocupação ao DEP	Se o controle adotado for reservatório de detenção em terreno com área menor que 100 ha, o cálculo do volume é dado pelo art. 4º (§ 1º), proporcional à AI; para áreas maiores que 100 ha, é necessário estudo hidrológico específico, com Tr = 10 anos para a precipitação de projeto.		<p>Percentuais de <u>redução</u> da AI no cálculo:</p> <p>→ 50% se houver pavimentos permeáveis;</p> <p>→ 40% se houver desconexão das calhas de telhado para superfícies permeáveis com drenagem</p> <p>→ 80% se houver desconexão das calhas de telhado para superfícies permeáveis sem drenagem</p> <p>→ 80% se houver trincheiras de infiltração</p> <p>(sujeito à autorização do DEP)</p> <p>(o dimensionamento dessas estruturas deve seguir o Manual de Drenagem Urbana do Plano Diretor de Drenagem Urbana de Porto Alegre)</p>
Recife (PE)	Lei 18.112/2015	Implantar telhado verde.	Edificações habitacionais multifamiliares com mais de 4 pavimentos;	-	
		Executar reservatório de águas pluviais (de acumulação ou de retardo)	Edificações não-habitacionais com mais de 400m ² de área coberta.		
			Em lotes com área superior a 500 m ² , edificados ou não, que tenham área impermeabilizada superior a 25% da área total do lote;		Características dos reservatórios de acumulação e de retardo.
			Volume calculado nos termos do art. 4º.		

Legenda: AI = Área Impermeabilizada

Fonte: elaboração própria com base em CRUZ; SOUZA; TUCCI, 2007, em COELHO; PAGE; DA HORA, 2015 e na legislação consultada.

Dentre os instrumentos legais analisados, a recente Lei Nº 16.402, de 22 de março de 2016, que “disciplina o parcelamento, o uso e a ocupação do solo no Município de São Paulo”, é um dos mais completos em termos de regulamentação do uso de dispositivos de controle na fonte, muito embora não seja um regramento específico sobre drenagem urbana. Merece destaque a “Quota Ambiental” instituída por essa lei, que é um conjunto de regras para a ocupação dos lotes que objetiva manter um nível mínimo de qualidade ambiental nessas áreas, mediante o condicionamento da emissão das licenças de edificações ao alcance ou superação de um determinado índice de desempenho de QA, que agrega indicadores referentes à cobertura vegetal (V) e à drenagem (D) de águas pluviais. O atendimento à pontuação mínima da Quota Ambiental é obrigatório para todos os lotes com área maior que 500 m², exceto para aqueles que, localizados no perímetro da Operação Urbana Centro, tenham taxa de ocupação superior a 70% (porém estes continuam obrigados à reservação de controle de escoamento superficial). Na Lei Nº 16.402/2016, estão elencadas todas as demais hipóteses de dispensa ou de tratamento diferenciado em relação à QA. O cálculo desta é dado pela expressão:

$$QA = V^{\alpha} \cdot D^{\beta}$$

Onde:

V = indicador “Cobertura Vegetal”;

D = indicador “Drenagem”;

α e β : fatores de ponderação definidos no Quadro 3A da Lei.

A Lei Nº 16.402/2016 apresenta dois quadros a serem consultados para avaliar o atendimento à pontuação mínima de QA, intitulados 3A e 3B. No primeiro, constam os valores que devem ser alcançados, de acordo com o tamanho do lote e a sua localização em termos de Perímetro de Qualificação Ambiental, bem como os parâmetros α e β . No segundo, são apresentados fatores a serem considerados no cálculo dos indicadores “V” e “D” para posterior inserção na fórmula de QA, fatores esses que estão tabelados para diversas possibilidades de cobertura vegetal e de dispositivos de drenagem urbana, sendo utilizados para determinar os referidos indicadores conforme metodologia de cálculo detalhada em notas explicativas subsequentes ao Quadro 3B. Ou seja, determina-se “V” e “D” (com base nos Quadros 3B e 3A) para calcular QA e compara-se o resultado com os níveis mínimos de performance estabelecidos no Quadro 3A.

Outros destaques da Lei Nº 16.402/2016 são os incentivos, aplicados na forma de desconto sobre o valor pago a título de outorga onerosa do direito de construir, que se concedem em duas situações distintas: 1^a) quando a pontuação de QA supera o estabelecido (“Incentivo da Quota Ambiental”) ou 2^a) quando se comprova a obtenção de certificação específica de sustentabilidade, reconhecida em âmbito nacional ou internacional, para novas edificações ou reformas com aumento de área construída superior a 5% (“Incentivo de Certificação”). Os cálculos dos descontos dados como incentivo são detalhados na lei em ambos os casos, junto com as demais disposições específicas, dentre elas o veto à sua aplicação simultânea num mesmo empreendimento. Para lotes com área total maior que 500 m², é obrigatória a implantação tanto de reservatórios de retardo para o escoamento superficial (independentemente da existência de

outros dispositivos de controle), quanto de reservatórios de armazenamento de águas pluviais para uso em fins não potáveis. Salienta-se que a Lei Nº 16.402/2016 exige a elaboração de relatório bienal para comprovar o atendimento da QA e, se pertinente, da continuidade das condições viabilizadoras de incentivo, cabendo penalidade por descumprimento dessa disposição. Trata-se, pois, de uma lei inovadora em âmbito nacional, que apresenta sólido fundamento técnico e mecanismos de punição/incentivo para corroborar sua efetividade, mas de implementação complexa e que talvez peque por limitar as exigências a lotes com área superior a 500 m².

Também merece relevo a Lei Nº 7.606/1997 da cidade de Santo André, o primeiro e único dispositivo legal a instituir, de fato, uma taxa de drenagem urbana no Brasil. Outrossim, devem ser destacadas as leis Nº 7.165/1996 e Nº 8.260/2001 de Belo Horizonte (MG). A primeira corresponde ao Plano Diretor do município e traz, em seu artigo 27, as seguintes diretrizes, especificamente voltadas para manejo de águas pluviais:

I - promover a adoção de **alternativas de tratamento de fundos de vale** com a mínima intervenção no meio ambiente natural e que assegurem acessibilidade, esgotamento sanitário, limpeza urbana e resolução das questões de risco geológico e de inundações; (Redação dada pela Lei nº 8137/2000)

II - criar cadastro e desenvolver o **plano de manutenção** do sistema de drenagem superficial;

II - elaborar o **cadastro completo** do sistema de drenagem, que deverá contar com **mecanismos de atualização contínua e permanente**; (Redação dada pela Lei nº 8137/2000)

III - implantar sistemas de drenagem para atendimento das **áreas carentes**, por meio de práticas que impliquem menor intervenção no meio ambiente natural;

IV - implantar sistema de esgotamento pluvial com **dimensões compatíveis** com as áreas de contribuição nas avenidas sanitárias, nos fundos de vales urbanos e nas vias que apresentam enchentes nos períodos de chuvas, implantando, quando tecnicamente necessário, estações de bombeamento;

V - implementar **política de microdrenagem**.

VI - **inibir** ações que impliquem na **expansão de áreas impermeáveis**;

VII - implantar **tratamento urbanístico e paisagístico** nas áreas remanescentes de tratamentos de fundos de vale, privilegiando as soluções de parques;

VIII- **elaborar diagnóstico** da drenagem urbana no Município, enfocando os aspectos relacionados à prevenção e controle de inundações, às condições de risco à saúde, ao risco geológico e à expansão do sistema viário;

IX - implementar um **sistema de monitoramento** que permita definir e acompanhar as condições reais de funcionamento do sistema de macro-drenagem;

X - buscar **alternativa de gestão que viabilize a auto-sustentação econômica e financeira** do sistema de drenagem urbana.

Parágrafo Único. O Executivo deverá **elaborar e implementar o**

Plano Diretor de Drenagem de Belo Horizonte - PDDBH, abrangendo as bacias dos ribeirões Arrudas e Onça, que deverá ter uma abordagem integrada. (Redação acrescida pela Lei nº 8137/2000)

[grifos nossos]

Consoante se verifica nos supracitados incisos, há uma preocupação real com a efetividade das ações de drenagem urbana, que se manifesta na abordagem de aspectos institucionais estratégicos (buscar alternativa de gestão com viabilidade econômico-financeira, elaborar o PDDBH), na especificação de ações operacionais imprescindíveis para a adequada prestação do serviço (elaborar e atualizar periodicamente o cadastro técnico, preparar plano de manutenção, dimensionar adequadamente as estruturas, implementar sistema de monitoramento) e no alinhamento com o conceito de *Low Impact Development* (promover o tratamento de fundos de vale, atender a áreas carentes, implantar tratamento urbanístico e paisagístico). De sua parte, a Lei Nº 8.260/2001 traz disposições ainda mais específicas para drenagem urbana em Belo Horizonte, com foco na sustentabilidade e na adequação socioambiental do serviço, conforme se observa no artigo 9º a seguir copiado:

Art. 9º São diretrizes relativas à drenagem urbana:

I - elaborar e implementar o Plano Diretor de Drenagem de Belo Horizonte - PDDBH -, que terá como área de abrangência as bacias dos ribeirões Arrudas e Onça;

II - garantir a toda a população atendimento adequado por infraestrutura de drenagem urbana, como forma de assegurar a saúde e a qualidade ambiental dos recursos naturais;

III - priorizar o equacionamento dos problemas de ausência e inadequação do sistema de drenagem urbana em situações que envolvam risco de vida e perdas materiais;

IV - privilegiar a adoção de alternativas de tratamento de fundos de vale que provoquem o mínimo de intervenção no meio ambiente natural e assegurem as áreas de preservação permanente, e a solução das questões de risco geológico e de inundações, de acessibilidade, esgotamento sanitário e limpeza urbana;

V - efetivar o enquadramento dos cursos de água municipais afluentes dos ribeirões Arrudas e Onça;

VI - garantir a eliminação dos lançamentos clandestinos de efluentes líquidos e dos resíduos sólidos de qualquer natureza nos sistemas de drenagem pluvial, para assegurar a qualidade da água, o controle de cheias e a saúde;

VII - buscar soluções que viabilizem a reabertura de canais fluviais, a partir da concepção e execução de intervenções para adequação e/ou recuperação destas galerias, assegurando também sua integração à paisagem urbana, a mitigação dos impactos ambientais e a melhoria das suas condições de manutenção;

VIII - desenvolver a educação sanitária como instrumento de conscientização da população sobre a correta destinação das águas pluviais e da preservação das áreas permeáveis;

IX - implementar tratamento urbanístico e paisagístico nas áreas remanescentes de tratamentos de fundos de vale, privilegiando as

soluções de parques;

X - privilegiar ações que minimizem intervenções cujas implicações sejam a expansão de áreas impermeáveis.

No art. 10 da referida lei, são estabelecidas as diretrizes para a elaboração do Plano Diretor de Drenagem de Belo Horizonte (PDDBH), quais sejam:

I - elaborar o cadastro completo do sistema de drenagem, que deverá contar com mecanismos de atualização contínua e permanente;

II - caracterizar a problemática de drenagem urbana no Município, enfocando os aspectos relacionados à prevenção e ao controle de inundações, às condições de risco à saúde, ao risco geológico, à expansão do sistema viário, à recuperação e à preservação ambiental, mediante a despoluição e a valorização dos cursos de água e da recuperação e garantia de integridade do sistema de drenagem;

III - implementar um sistema de monitoramento que permita definir e acompanhar as condições reais de funcionamento do sistema de macrodrenagem;

IV - viabilizar o aperfeiçoamento institucional e tecnológico do Município, de forma a assegurar os mecanismos adequados ao planejamento, à implantação, operação, recuperação, manutenção preventiva e gestão do sistema;

V - buscar alternativa de gestão que viabilize a auto-sustentação econômica e financeira do sistema de drenagem urbana.

O PDDBH foi implantado em duas etapas após o comando da Lei Nº 8.260/2001 (art. 9º, inciso I). Na primeira, concluída em 2001, houve a elaboração de diagnósticos das bacias hidrográficas, cadastro dos sistemas de macro e microdrenagem, avaliação estrutural dos canais existentes e implementação de um SIG específico para drenagem; a segunda fase, por sua vez, contemplou o desenvolvimento de modelos hidrológicos e hidráulicos das bacias hidrográficas dos ribeirões Arrudas e Onça, a criação da Carta de Inundações de Belo Horizonte, a proposição de um novo modelo de gestão pública das águas urbanas e a definição de programas de capacitação permanente em drenagem, de atualização e ampliação do SIG, de alerta contra inundações e de monitoramento, tanto hidrológico quanto da qualidade da água (ABCP, 2013). Através do PDDBH, a Secretaria Municipal de Política Urbana instituiu o Programa DRENURBS (Programa de Recuperação Ambiental de Belo Horizonte), que tem como foco o manejo sustentável de águas pluviais objetivando reduzir os riscos de inundações, controlar a produção de sedimentos, integrar os recursos hídricos naturais ao cenário urbano, fortalecer institucionalmente a Prefeitura e despoluir 140 km de cursos d'água (distribuídos entre 73 córregos), com base nas seguintes premissas (ABCP, 2013):

- Abordagem integrada dos problemas sanitários e ambientais em nível de bacia hidrográfica;
- Reintegração dos cursos d'água à paisagem;
- Adoção de calhas vegetadas;

- Implantação de parques e de áreas de preservação permanente ao longo dos cursos d'água;
- Implantação de bacias de retenção;
- Envolvimento das comunidades nos processos de decisão relativos à recuperação e à conservação dos espaços urbanos recuperados;
- Promoção de ações voltadas à conscientização ambiental; e
- Estímulo às atitudes de valorização dos recursos hídricos.

O Programa DRENURBS abrange 51% da área total de Belo Horizonte, contemplando 47 sub-bacias hidrográficas e cerca de 45% da população total do município, sendo estruturado em duas etapas, das quais a primeira compreende a implantação em 5 sub-bacias e a segunda, a extensão para as bacias restantes (ABCP, 2013). O programa, financiado com recursos do Município e do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), assenta-se nos eixos “obras”, “socioambiental” e “fortalecimento institucional”. Dentre as obras, citam-se tratamento de fundo de vale, recuperação de nascentes, reservatórios de retenção e parques lineares, que são áreas com vegetação semelhantes a corredores ecológicos, mas que agregam funções de uso humano (por exemplo, ciclovias e atividades de lazer), tendo por princípios aumentar a área de várzea dos rios e evitar a ocupação humana irregular (ABCP, 2013). Nota-se, portanto, que há uma grande afinidade com a concepção sustentável de drenagem urbana, pois as principais obras contempladas buscam promover os processos de retardo, infiltração e tratamento do escoamento superficial, em vez de drená-lo da maneira mais rápida possível (concepção arcaica). O eixo socioambiental abrange a elaboração e implantação dos planos de 1) comunicação e mobilização social, 2) controle ambiental de obras e 3) desapropriação, indenização e realocação de famílias e negócios afetados, além de programa de educação ambiental, monitoramento da qualidade das águas e licenciamento ambiental. De acordo com a Associação Brasileira de Cimento Portland (2013), o Plano de Controle Ambiental de Obras envolve a minimização/mitigação dos impactos ambientais delas decorrentes, a proteção de nascentes e da vegetação, a coleta seletiva de resíduos sólidos e palestras de educação ambiental e sanitária para os funcionários das obras, sendo assim bastante completo e útil para evitar problemas associados ao carreamento de lixo e de sedimentos para as redes de drenagem e cursos d'água. Quanto ao eixo de fortalecimento institucional, a ABCP (2013) menciona as seguintes ações:

(...) monitoramento da qualidade das águas, implantação de um sistema de monitoramento hidrológico e alerta contra inundações, atualização e ampliação do SIG de drenagem e, principalmente, proposição de um novo modelo de gestão pública das águas urbanas e permanente capacitação em drenagem.

Não foi possível conhecer em detalhes o novo modelo de gestão supramencionado. Inobstante, a bibliografia encontrada sobre o Programa DRENURBS foi suficiente para mostrar seus aspectos precípuos, ficando evidente que se trata de iniciativa inovadora no Brasil acerca do manejo de águas pluviais, com pleno alinhamento às práticas sustentáveis de drenagem urbana. Segundo a ABCP (2013), o Programa DRENURBS foi agraciado em 2010 com menção honrosa no *Metropolis Awards*, premiação organizada pela Associação Mundial de Maiores Metrôpoles.

A Pesquisa Nacional do Saneamento Básico realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2008 revelou que menos de 18% dos municípios brasileiros dispunha de algum instrumento legal regulador para o manejo de águas pluviais urbanas à época, percentual este que inclui o próprio Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano – que representa 47,95% desses dispositivos. Todavia, seu foco é o ordenamento e o uso do solo nas cidades, contendo geralmente poucas regras sobre a drenagem urbana (se houver). O Plano Diretor de Águas Pluviais (ou equivalente) corresponde a meros 12,27% dos instrumentos, estando presente em apenas 2,53% dos municípios brasileiros no ano de 2008. Do total de dispositivos reguladores, o Plano Diretor de Recursos Hídricos assume a porcentagem de 6,27%, e o Plano Diretor Integrado de Saneamento Básico, 5,05%, sendo agrupados na fração de 28,46% outros regramentos. Ainda que desatualizada, a Tabela 5.1 a seguir é útil para visualizar a situação normativa da drenagem urbana no Brasil, expondo a distribuição dos quantitativos de cada um dos instrumentos citados e dos municípios que os apresentam por Região, por Estado, para o Distrito Federal e para o País, embora seja preciso reconhecer que os dados nela contidos, datados de 2008, talvez não reflitam o impacto da Lei Nº 11.445/2007, promulgada no ano anterior ao da pesquisa. Consoante informado pelo IBGE, um município pode contar com mais de um instrumento regulador. Nota-se que, pelo fato de a Pesquisa Nacional do Saneamento Básico ter sido realizada no ano de 2008, não consta na Tabela 5.1 a indicação de Plano Diretor de Manejo de Águas Pluviais para o Distrito Federal, o qual ficou pronto em 2009 (PDDU-DF).

Tabela 5.1 – Tipos de Instrumentos Legais Sobre DU e Quantitativos de Municípios que os Possuem

Grandes Regiões e Unidades da Federação	Municípios							
	Total	Com instrumentos legais reguladores do serviço de manejo de águas pluviais						
		Total	Tipo de instrumento					Outro
			Plano Diretor de Manejo de Águas Pluviais	Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano	Plano Diretor de Recursos Hídricos	Plano Diretor Integrado de Saneamento Básico		
Brasil	5 564	1 001	141	551	72	58	327	
Norte	449	65	8	36	1	6	18	
Rondônia	52	6	3	2	-	2	2	
Acre	22	2	-	1	-	-	1	
Amazonas	62	13	-	7	-	1	5	
Roraima	15	2	1	1	-	-	-	
Pará	143	31	4	19	1	3	5	
Amapá	16	2	-	1	-	-	1	
Tocantins	139	9	-	5	-	-	4	
Nordeste	1 793	173	21	110	9	5	47	
Maranhão	217	14	3	9	1	2	2	
Piauí	223	13	1	8	-	-	4	
Ceará	184	53	6	39	3	-	13	
Rio Grande do Norte	167	6	2	1	1	-	2	
Paraíba	223	8	1	4	-	-	3	
Pernambuco	185	27	4	14	1	3	8	
Alagoas	102	12	2	6	1	-	3	
Sergipe	75	5	-	4	1	-	1	
Bahia	417	35	2	25	1	-	11	
Sudeste	1 668	322	54	183	39	30	95	
Minas Gerais	853	120	19	70	10	12	34	
Espírito Santo	78	16	2	12	-	-	3	
Rio de Janeiro	92	29	6	19	4	5	6	
São Paulo	645	157	27	82	25	13	52	
Sul	1 188	365	53	195	19	16	127	
Paraná	399	160	31	100	14	6	33	
Santa Catarina	293	60	13	33	2	4	13	
Rio Grande do Sul	496	145	9	62	3	6	81	
Centro-Oeste	466	76	5	27	4	1	40	
Mato Grosso do Sul	78	20	1	5	-	1	13	
Mato Grosso	141	23	4	8	1	-	10	
Goiás	246	33	-	14	3	-	17	
Distrito Federal	1	-	-	-	-	-	-	

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008.

Nota: O município pode apresentar mais de um tipo de instrumento regulador do serviço de manejo de águas pluviais.

5.2 PRESTAÇÃO E FINANCIAMENTO DO SERVIÇO PÚBLICO DE DRENAGEM URBANA

Com raras exceções, o serviço público de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas no Brasil não costuma ser prestado por entidade própria para esse fim. O que predomina é a dispersão de responsabilidades dentro das prefeituras municipais, onde certos órgãos e departamentos tratam isoladamente de aspectos distintos do serviço, faltando assim planejamento e coordenação das atividades. É comum, por exemplo, que a Secretaria de Obras Públicas projete e implante estruturas de microdrenagem, enquanto que a manutenção destas fica limitada às ações de limpeza e desobstrução executadas pelo Departamento de Limpeza Urbana ou similar. Em geral, não há integração dessas atividades entre si, com os demais serviços de saneamento básico (especialmente água e esgoto) e nem com as políticas de uso e ocupação do solo, de recursos hídricos e de meio ambiente. Como destaca Pinheiro (2009), o País carece de experiência adequada de gestão das águas pluviais e os serviços geralmente são de baixa qualidade.

A prestação direta do serviço de drenagem urbana pelos municípios sem que haja uma organização mínima em termos de institucionalização das responsabilidades e do exercício planejado, coerente, integrado e supervisionado das diversas atividades relacionadas, desacompanhada ainda de qualquer controle regulatório, é o paradigma atual de “gestão” das águas pluviais no Brasil. É muito provável que a inadequação institucional da prestação apresente-se como o primeiro grande problema a ser sanado. Além da ausência de integração de atividades que deveriam ser executadas de forma coesa e intercomplementar segundo uma lógica pré-estabelecida em planejamento adequado – que não existe, nota-se que a maioria das prefeituras carece de recursos humanos com a capacitação específica demandada para a área. Ou seja, não só faltam profissionais em número suficiente, como também é inapropriada a formação daqueles que atuam no setor, tanto em nível técnico quanto gerencial (BAPTISTA; NASCIMENTO, 2002). Este fator agrava ainda mais a debilidade da gestão de águas pluviais nos municípios, resultando em ações mal feitas decorrentes do parco entendimento dos processos hidrológicos da bacia hidrográfica e do funcionamento hidráulico dos sistemas. Além disso, é frequente o próprio desconhecimento das estruturas existentes, em vista da falta ou desatualização de seu cadastro técnico. Baptista e Nascimento relatam ainda que dificilmente ocorre o monitoramento de variáveis hidrológicas (precipitação, vazão...) nos municípios brasileiros, sendo insuficiente aquele que se realiza nas cidades maiores. Outra constatação é a falta de manutenção preventiva, que conduz à necessidade de se tomarem providências em caráter emergencial depois que os danos já ocorreram (BAPTISTA; NASCIMENTO, 2002).

A sustentabilidade econômico-financeira aparenta ser o segundo grande problema do atual “modelo de gestão” dominante. Em geral, o financiamento da drenagem urbana ocorre com os recursos que eventualmente remanescem da arrecadação de impostos, após a destinação da maior parte a outras demandas (saúde, educação, etc). Assim, não há para o manejo de águas pluviais um aporte contínuo e previsível de recursos, sendo as entradas quase sempre bem menores do que o necessário para custear as medidas estruturais e não estruturais cabíveis. Pinheiro (2009) observa que o setor, “sempre relegado, conta com elevado passivo de obras de

macro e microdrenagem pluvial por fazer, pelo Brasil afora”. Somado a isso, há “escassez de vontade política dos governantes de executar obras” (CRUZ; SOUZA; TUCCI, 2007).

Logo, a prestação do serviço público de drenagem urbana na maioria dos municípios brasileiros ocorre sem que haja constituição de entidade específica com autonomia financeira e gerencial para exercê-la (BAPTISTA; NASCIMENTO, 2002). Contudo, há uma exceção. Em Santo André (SP), o serviço de águas pluviais é prestado por uma autarquia independente, o SEMASA (Serviço Municipal de Saneamento Ambiental de Santo André), que também se responsabiliza por abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos, gestão ambiental e gestão de riscos ambientais, em parceria com a Defesa Civil. O SEMASA cobra taxa de drenagem urbana com vistas a cobrir os custos de operação e de manutenção, conforme disposto no artigo 2º da Lei Nº 7.606/1997, a qual instituiu esse tributo, ressaltando a obrigatoriedade de seu pagamento em ambas as hipóteses de utilização efetiva ou meramente potencial do sistema. A lei estabelece proporcionalidade entre o volume de escoamento superficial gerado nos imóveis dos usuários e o valor por eles devido. De acordo com o artigo 5º, a taxa a ser paga por mês é dada pelo produto desse volume (em m³) pelo custo médio mensal do metro cúbico, sendo que os artigos 6 a 8 apresentam as fórmulas para se obter tais componentes, quais sejam:

$$TD = p \cdot V \quad \text{Onde:} \quad \begin{cases} p = \frac{P}{VT} \\ V = 1,072 \cdot 10^{-7} \cdot C \cdot i \cdot A \end{cases} \quad \text{Onde:} \quad \begin{cases} i = \frac{3462,7 \cdot T_r^{0,172}}{(t + 22)^{1,025}} \end{cases}$$

TD = taxa de drenagem mensal, em unidade monetária vigente;

p = custo médio mensal, por m³ do sistema de drenagem - em unidade monetária vigente;

V = volume lançado pelo imóvel, em m³;

P = custo total mensal do sistema de drenagem - em unidade monetária vigente;

VT = volume mensal produzido na área urbana do Município;

C = coeficiente de impermeabilização;

i = índice pluviométrico - em mm/h;

A = área coberta do imóvel - em m²;

T_r = período de retorno - em anos;

t = tempo de concentração - em minutos.

A fórmula utilizada para calcular o volume de escoamento superficial gerado pelo imóvel baseia-se no Método Racional e emprega como variável independente a respectiva área coberta, devendo o coeficiente de impermeabilização ser relativo a esta superfície. Quanto ao índice pluviométrico (ou intensidade de precipitação), o parágrafo único do artigo 4º define que deverá ser considerado o valor médio mensal para o município, embora seja apresentada a expressão matemática para sua determinação a partir do período de retorno e da duração do evento pluviométrico. Calcula-se também o custo médio mensal do m³ de efluente pluvial coletado pelo sistema, que equivale ao quociente do custo total do sistema de drenagem pelo volume produzido na área urbana do Município durante o mês. De posse dos valores do volume lançado pelo imóvel

e do custo por m³, obtém-se a taxa correspondente a cada lote.

Até pouco tempo atrás, Porto Alegre era a única capital brasileira a contar com um órgão específico para drenagem urbana dentro da Administração Centralizada da prefeitura, o DEP – Departamento de Esgotos Pluviais (PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE, 2017). O órgão, criado pela Lei Nº 3.780/1973, foi extinto pela recente Lei Complementar Nº 817, de 30 de agosto de 2017, que dispersou suas atribuições entre a SMIM (Secretaria Municipal de Infraestrutura e Mobilidade Urbana) e a SMSUrb (Secretaria Municipal de Serviços Urbanos). Todavia, é de interesse ao presente trabalho conhecer como era sua estrutura e financiamento.

Originalmente, o DEP fora instituído para planejar e prestar o serviço público de drenagem urbana no que diz respeito à implantação e conservação das redes pluviais, passando a controlar totalmente o sistema de proteção contra as cheias a partir de 1990, com a extinção do Departamento Nacional de Obras e Saneamento – DNOS (PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE, 2017). De acordo com a Lei Nº 3.780/1973, o DEP subordinava-se diretamente ao prefeito e, para sua manutenção econômico-financeira, eram previstos recursos da Administração Centralizada e do Departamento Municipal de Água e Esgotos (DMAE), que é uma entidade autárquica dotada de autonomia administrativa, financeira e contábil, além de personalidade jurídica própria. O organograma do antigo DEP é mostrado na Figura 5.1 a seguir:



Figura 5.1 – Organograma do DEP

Fonte: DEPARTAMENTO DE ESGOTOS PLUVIAIS, 2017, on-line

Esse organograma evidencia que houve de fato uma estruturação dentro da Prefeitura Municipal de Porto Alegre para a prestação do serviço público de drenagem urbana, com a designação de setores específicos para as diversas atividades relacionadas ao manejo de águas pluviais (cadastro, projeto, execução de obras, manutenção, administração, etc). Desta forma,

reuniam-se num único órgão os profissionais que tratavam de cada aspecto da drenagem urbana, o que possibilitava a coordenação de suas ações e também a maior responsabilização dos mesmos em comparação com o “sistema de gestão difusa”, por assim dizer, que predomina no Brasil. Com a extinção do DEP e o rateio de competências entre duas secretarias municipais, é provável que se tenha menos integração e coerência entre as ações relacionadas à drenagem urbana.

Embora se identifique no organograma uma “Seção de Controle de Tarifas”, não implantou o DEP qualquer taxa ou tarifa de águas pluviais. Na realidade, o órgão recebia o montante arrecadado pelo DMAE a título de “tarifa de esgoto misto”, após o desconto de uma taxa administrativa de 3%. Isso porque, nos termos da Lei Complementar Nº 206/1989, ficou autorizada a cobrança, pelo DMAE, de tarifa de esgoto não só dos usuários que se conectam normalmente à rede separadora absoluta de esgotamento sanitário, mas também daqueles que lançam esgoto nas redes pluviais, sendo que a arrecadação proveniente destes últimos tinha de ser destinada ao DEP para custear despesas com drenagem urbana. Na redação legal, tem-se:

Art. 2º O Departamento Municipal de Água e Esgotos DMAE, em decorrência do uso da rede pluvial, para escoamento do esgoto sanitário, cobrará a Tarifa de Esgoto.

(...)

§ 3º Nas economias territoriais, a Tarifa Pluvial será cobrada, anualmente, sobre o IPTU, à razão de 2,0 URM, 1,0 URM e 0,5 URM, para as localizadas, respectivamente, na 1ª, 2ª e 3ª Divisão Fiscal e seus núcleos.

(...)

§ 6º Serão estabelecidas em convênio as condições de execução dos serviços e de repasse de numerário autorizado neste artigo.

Art. 4º Os recursos repassados pelo Departamento Municipal de Água e Esgotos à Administração Centralizada, nos termos do artigo anterior, serão integralmente alocados ao Departamento de Esgotos Pluviais, objetivando o implemento do programa de recuperação da rede de drenagem urbana.

Assim, ficava a Seção de Controle de Tarifas responsável por atividades como a atualização constante do cadastro comercial de usuários, o atendimento aos mesmos e a realização de vistorias, que tinham por objetivo cobrar adequadamente a tarifa (PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE, 2017). Por enquanto, o texto copiado da Lei Complementar Nº 206/1989 não sofreu nenhuma alteração e continua vigente, apesar de extinto o DEP.

5.3 REGULAÇÃO DO SERVIÇO PÚBLICO DE DRENAGEM URBANA NO BRASIL

A regulação do serviço público de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas no Brasil é ainda bastante incipiente, o que se deve em parte ao caráter tardio da homologação da Lei Nº

11.445/2007 (marco regulatório do Saneamento Básico), mas principalmente porque falta uma estruturação institucional para a prestação do serviço na maioria das cidades brasileiras. No presente trabalho, realizou-se contato com 45 agências reguladoras que atuam em saneamento básico para identificar aquelas que efetivamente exercem algum tipo de atividade regulatória no setor de drenagem urbana, e descobriu-se que apenas três o fazem, quais sejam:

- ADASA – Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal – DF;
- AGRU – Agência Reguladora dos Serviços Públicos de Saneamento Básico de Guarulhos – SP; e
- SRJ – Serviço de Regulação de Jacareí – SP.

A seguir, descreve-se a forma de atuação de cada uma dessas agências reguladoras. Posteriormente, será apresentada a CORESAB – Comissão de Regulação e Fiscalização de Saneamento Básico, que é um órgão da Prefeitura Municipal de Santo André dotado de atribuições regulatórias.

5.3.1 ADASA – Distrito Federal

A ADASA é a pioneira, tendo iniciado suas atividades em drenagem urbana por força da Lei Nº 4.285/2008, já comentada no item 5.1.2.1. Conforme relata Pinheiro (2009), a Agência regulava apenas abastecimento de água, esgotamento sanitário e recursos hídricos no período de 2004 a 2008, vindo a ampliar suas competências após essa lei, abarcando, além das originais, resíduos sólidos, drenagem urbana e os serviços públicos de energia no Distrito Federal. Atualmente, sua ação regulatória voltada ao manejo de águas pluviais abrange normatização e fiscalização dos serviços prestados pela NOVACAP (Companhia Urbanizadora da Nova Capital do Brasil), empresa pública, e pelo DER-DF (Departamento de Estradas de Rodagem do DF), entidade autárquica, este último de forma complementar. Embora seja uma empresa pública, a NOVACAP não tem qualquer autonomia econômico-financeira no que se refere à drenagem urbana, pois recebe apenas recursos orçamentários de fonte inespecífica (impostos) para financiar a operação, manutenção, reposição e superação de déficit de infraestrutura em áreas consolidadas. Além disso, ela sequer conta com uma diretoria ou departamento especializado em drenagem urbana (MONTENEGRO, 2017), mesmo porque foi criada em 1956 (pela Lei Nº 2.874) com o intuito de executar quaisquer obras planejadas pela Secretaria de Obras do Governo do Distrito Federal, não sendo especificamente voltada para o manejo de águas pluviais (NOVACAP, 2017). Quanto ao DER-DF, sua competência no setor limita-se à construção e manutenção de componentes relacionados à drenagem urbana no sistema rodoviário do Distrito Federal, responsabilizando-se, por exemplo, pelos respectivos bueiros (reparo, restauração e limpeza) e por sanar eventuais pontos de alagamento nas rodovias (DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM DO DISTRITO FEDERAL, 2017). Assim, o DER-DF não chega a ser um prestador propriamente dito, mas suas ações relacionadas ao manejo de águas pluviais são objeto de fiscalização pela ADASA. A Figura 5.2 mostra as principais instituições atuantes em drenagem urbana no Distrito Federal e suas atribuições, evidenciando também o papel da

Agência em fornecer apoio técnico ao governo para a elaboração e acompanhamento do Plano Diretor de Drenagem Urbana (PDDU-DF, já concluído) e do Plano Distrital de Saneamento Básico (PDSB, em fase de aprovação):

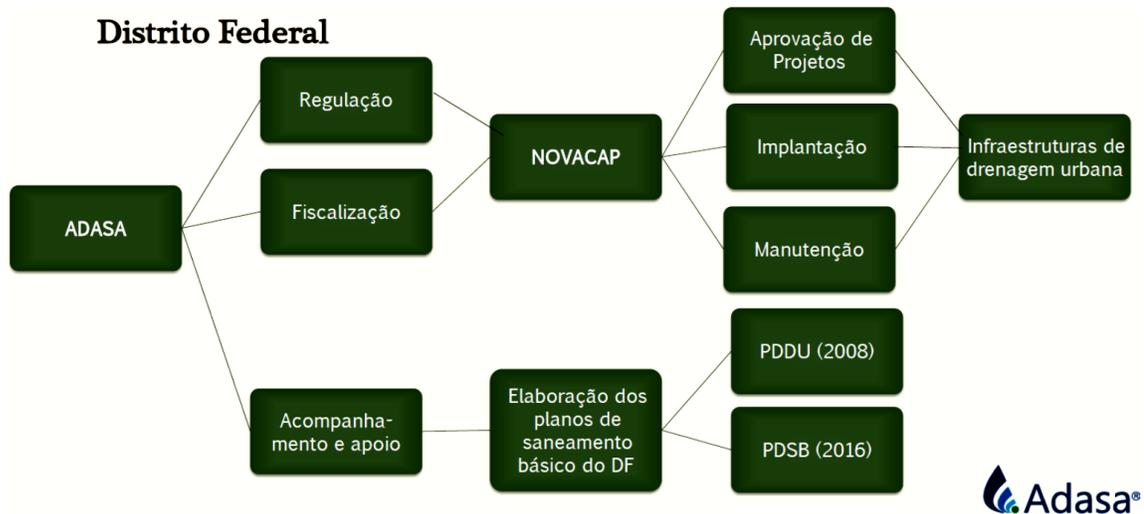


Figura 5.2 – Arranjo Institucional da Drenagem Urbana no Distrito Federal

Fonte: MONTENEGRO, 2017.

Dentro da ADASA, existe a SDU – Superintendência de Drenagem Urbana, que se divide nas Coordenações de Regulação e Outorga (CORD) e de Fiscalização (COFD). A primeira encarrega-se da elaboração de atos normativos, relatórios e notas técnicas, bem como da proposição de celebração ou rescisão de convênios, contratos e acordos. A COFD, como o próprio nome diz, executa processos fiscalizatórios, que podem ser tanto programados (ordinários) quanto por denúncia.

Nos termos do parágrafo segundo do artigo 9º da Lei Nº 4.285/2008, as normas a serem editadas pela ADASA na esfera do saneamento básico abrangerão as dimensões técnica, econômica e social da prestação dos serviços, podendo abordar os seguintes aspectos:

- I – padrões e indicadores de qualidade da prestação dos serviços;
- II – requisitos operacionais e de manutenção dos sistemas;
- III – metas progressivas de expansão e de qualidade dos serviços e os respectivos prazos;
- IV – regime, estrutura e níveis tarifários, bem como os procedimentos e prazos de sua fixação, reajuste e revisão, em conformidade com a legislação e o contrato;
- V – medição, faturamento e cobrança de serviços;
- VI – monitoramento dos custos e do desempenho econômico-financeiro dos prestadores dos serviços;
- VII – avaliação da eficiência e eficácia dos serviços prestados;
- VIII – plano de contas e mecanismos de informação, auditoria e certificação;
- IX – padrões de atendimento ao público e mecanismos de participação e informação;
- X – planos de contingências e medidas de contingências, ouvidos

os órgãos competentes.

No momento, não há indicadores de qualidade para drenagem urbana de autoria da ADASA. A Agência informou que pretende utilizar os dados a serem disponibilizados pelo SNIS, o Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento (mantido pelo Ministério das Cidades), o qual previu para o segundo semestre de 2017 a divulgação dos indicadores referentes a manejo de águas pluviais. No final de dezembro, estes ainda não haviam sido divulgados.

Por ora, a ADASA contabiliza somente uma norma publicada sobre drenagem urbana, a Resolução Nº 9/2011, que “estabelece os procedimentos gerais para requerimento e obtenção de outorga de lançamento de águas pluviais em corpos hídricos de domínio do Distrito Federal e naqueles delegados pela União e Estados”. Lembrando que a ADASA é também o órgão gestor de recursos hídricos do Distrito Federal, coube a ela disciplinar, por essa normativa, o lançamento de efluentes pluviais nas águas através do mecanismo de outorga, estabelecendo os procedimentos formais de solicitação e os condicionantes para aprovação. Assim, todo empreendimento que altere as condições de permeabilidade do solo, gerando escoamento superficial que seja drenado diretamente para os corpos hídricos, deve solicitar outorga para este lançamento e atender às seguintes exigências:

- Não afetar os aspectos quantitativo e qualitativo das águas receptoras;
- Limitar a vazão específica de saída a, no máximo, 24,4 L/(s.ha);
- Não aumentar a velocidade de escoamento a jusante da obra em relação à condição existente (a menos que se demonstre à ADASA que qualquer trecho de jusante é capaz de suportar esse aumento);
- Reduzir em 80%, no mínimo, os sólidos totais gerados na área impermeabilizada, mediante a utilização de reservatórios de qualidade (dependendo do local, a ADASA poderá exigir um controle de qualidade maior).

O interessado deverá apresentar à ADASA medidas que assegurem a manutenção das mesmas condições do corpo hídrico observadas antes da ocupação do solo, baseadas em estudo hidrológico específico. Nos termos do parágrafo 1º do artigo 6º, há preferência por arranjo em série de reservatório de qualidade (projetado para reduzir a carga poluente do escoamento) seguido por outro de quantidade (que tem por objetivo amortecer as vazões de pico), sendo admitidas soluções diferentes, desde que se comprove à ADASA a equivalência de seus efeitos com relação aos reservatórios e a inviabilidade destes. Os critérios para dimensioná-los são apresentados nos Capítulos III e IV, porém deve-se realizar estudo hidrológico específico para determinar o volume e os dispositivos de saída do reservatório de quantidade no caso de empreendimentos com área superior a 200 hectares. As capacidades dos reservatórios são proporcionais à superfície impermeabilizada do terreno, sendo possível abater parcialmente o valor desta última no cálculo dos volumes quando houver dispositivos de infiltração, de acordo com os seguintes percentuais máximos:

- - 60%: pavimentos permeáveis;
- - 40%: desconexão das calhas de telhado de forma a direcionar a água para superfícies permeáveis com drenagem;
- - 80%: desconexão das calhas de telhado de forma a direcionar a água para superfícies

permeáveis sem drenagem;

- - 80%: trincheiras de infiltração;
- - (percentual a ser estimado pela ADASA): direcionamento da água proveniente de superfície impermeável para dispositivos de infiltração sem saída / aplicação de outras medidas.

Em qualquer caso, deverão ser entregues à ADASA os correspondentes estudos técnicos para análise. Independentemente da solução adotada (reservatórios ou sistemas de infiltração), o usuário é obrigado a apresentar plano de manutenção com indicação do respectivo responsável, sendo previstas penalidades na legislação e nas regulamentações da ADASA se houver aumento do escoamento superficial para jusante em decorrência da falta de manutenção desses dispositivos. Além disso, é-lhe vetado impermeabilizar novas áreas após a emissão da outorga de lançamento de águas pluviais, cabendo à Agência verificar periodicamente o grau de impermeabilidade das propriedades outorgadas. A transgressão deste e de outros dispositivos da Resolução Nº 9/2011 é passível da aplicação de penalidades.

Para a concessão de outorga, devem ser avaliados três aspectos fundamentais pela ADASA: I) a vazão máxima gerada pelo empreendimento com base na precipitação de 10 anos de período de retorno, II) as condições de retenção do escoamento e III) a maior área passível de impermeabilização. A critério da Agência, propriedades com área menor que 600 m² destinadas a habitação unifamiliar poderão ser dispensadas da obrigatoriedade de se limitar a vazão de escoamento superficial a 24,4 L/(s.ha).

Estes são os principais pontos da Resolução ADASA Nº 9/2011. De acordo com a Agência, está sendo discutida a minuta de outra resolução, que tem por intuito disciplinar o emprego da captação de águas pluviais por coberturas de edificações na recarga artificial de aquíferos. A instituição relatou ainda que se encontram em andamento os seguintes produtos, referentes à drenagem urbana (GOMES; ALMEIDA, 2017):

- Glossário;
- Publicação de coletânea de legislação aplicável;
- Resolução tipificando infrações e escalonando sanções para o serviço público de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas;
- Resolução para controle de erosão e sedimentos em obras civis;
- Resolução para aproveitamento de águas pluviais;
- Convênio com Defesa Civil para sistema de alertas em eventos críticos.

A ADASA procede a fiscalizações no sistema de drenagem urbana do Distrito Federal, com objetivo de verificar não só o estado de conservação, a adequabilidade e a funcionalidade das estruturas, mas também a inserção de mecanismos sustentáveis de manejo (GOMES; ALMEIDA, 2017). Consoante informado pela Agência, a metodologia de fiscalização abrange vistorias *in loco* das principais galerias de águas pluviais que desembocam no Lago Paranoá (corpo hídrico mais importante do DF), de bacias de detenção ativas e dos pontos de lançamento de águas pluviais outorgados pela ADASA, além de monitoramento qualitativo desses efluentes. As vistorias *in loco* compreendem as seguintes etapas:

- Preparação prévia das inspeções;

- Comunicação à concessionária para o agendamento de visitas de caráter técnico;
- Vistoria propriamente dita das instalações físicas; e
- Elaboração de uma série de relatórios para cada unidade visitada.

No caso dos pontos outorgados de lançamento de águas pluviais, fiscaliza-se o atendimento às determinações do Despacho de Outorga pelos empreendedores, sejam eles públicos ou privados. Aqueles que descumprirem quaisquer dos condicionantes estabelecidos serão notificados a regularizar sua situação junto à ADASA. A autarquia também realiza monitoramento qualitativo dos lançamentos de águas pluviais nos corpos hídricos, mediante análises laboratoriais de amostras coletadas em locais pré-definidos pela equipe de fiscalização. A Figura 5.3 mostra os 26 pontos atualmente monitorados de forma contínua pela Agência:

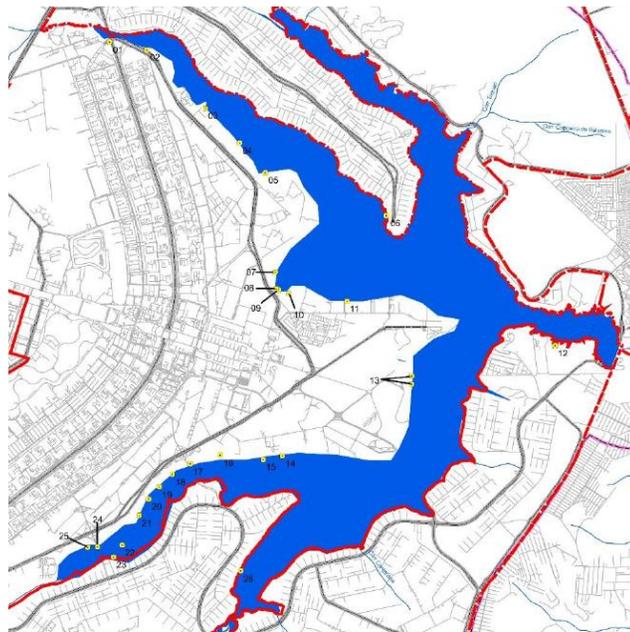


Figura 5.3 – Pontos de lançamento de águas pluviais monitorados pela ADASA

Fonte: ADASA (2017)

Embora exista procedimento sancionatório consolidado para as demais áreas reguladas pela ADASA, com o envio de Ofício e Termo de Notificação aos prestadores dos serviços para manifestação quanto às irregularidades identificadas previamente à cominação de advertência ou multa, este processo ainda não pode ser integralmente aplicado à drenagem urbana, pela falta de normas viabilizadoras específicas e do próprio contrato de concessão. Desta forma, a etapa de penalização por ora não efetiva, porém as Não-Conformidades são comunicadas às empresas e aos usuários. Consoante comentado anteriormente, está em andamento a elaboração de Resolução com o escopo de tipificar infrações e determinar as sanções cabíveis no âmbito da drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. Por fim, ressalta-se que a ADASA não exerce regulação econômica deste serviço, até porque ele não é financiado por tarifas no Distrito Federal.

5.3.2 AGRU – Guarulhos

A AGRU – Agência Reguladora dos Serviços Públicos de Saneamento Básico de Guarulhos – foi criada pela Lei Nº 7.102, de 20 de dezembro de 2012, como autarquia especial da Administração Pública Indireta do Município de Guarulhos (SP). Trata-se de uma agência unissetorial, instituída para regular exclusivamente o setor de saneamento básico, que contempla automaticamente a drenagem urbana pelo fato de sua criação ter ocorrido após 2007. O prestador deste serviço é a Prefeitura Municipal, por meio de suas Secretarias de Obras e de Serviços Públicos, dando-se o financiamento através de impostos. No que concerne ao manejo de águas pluviais, a AGRU desempenha ações normativas e de fiscalização, que incluem o acompanhamento de cronogramas físico-financeiros de obras de drenagem. Esta Agência destaca-se por ter elaborado o “Regulamento Técnico dos Serviços Públicos de Manejo das Águas Pluviais no Município de Guarulhos” – RTAP01, homologado pela Resolução Nº 004, de 21 de agosto de 2015. O RTAP01 “(...) tem por objetivo definir e disciplinar os critérios a serem aplicados, bem como estabelecer as disposições relativas às condições técnicas da prestação dos Serviços Públicos de Manejo de Águas Pluviais no Município de Guarulhos (...)”, além de garantir o pleno atendimento ao PDD – Plano Diretor de Drenagem (AGRU, 2015).

Em seu Título II, o RTAP01 estabelece as responsabilidades das Secretarias de Obras e de Serviços Públicos. Resumidamente, cabe à primeira as ações de planejamento, cadastro, gestão, construção, atualização tecnológica e realização de investimentos no sistema de drenagem, enquanto que a segunda se incumbe das ações de operação, manutenção, atendimento aos usuários e também da realização de investimentos necessários. Enfatiza-se particularmente o inciso I do artigo 24, que atribui à Secretaria de Serviços Públicos a responsabilidade pela elaboração anual de uma “Programação de Manutenção e Limpeza do Sistema Drenagem” englobando todo o município de Guarulhos, sendo também digno de realce o inciso X, que a encarrega de “elaborar, apresentar e entregar à AGRU, Planejamento de Gerenciamento do Sistema de Manejo de Águas Pluviais, definindo as estratégias de operação, manutenção e investimentos”. Tal disposição é corroborada no artigo 29, que impõe a esta Secretaria o dever de elaborar anualmente e entregar, com antecedência mínima de 3 meses da vigência, um Plano de Conservação e Manutenção do Sistema de Drenagem – PCMD, sob pena de multa por descumprimento no valor de 1000 UFG’s (Unidades Fiscais de Guarulhos). As diretrizes a serem observadas na elaboração desse plano estão elencadas no RTAP01.

Na Seção II do Capítulo I do Regulamento, são estabelecidas proibições quanto à disposição final de resíduos oriundos do sistema de drenagem urbana e da limpeza de rios e córregos. O Capítulo III do Título III disciplina a prestação dos serviços (englobando as seções “Procedimentos e Rotinas”, “Bueiros e Bocas de Lobo”, “Sistema de Macrodrenagem”, “Limpeza de Rios e Córregos” e “Acondicionamento e Transporte dos Resíduos Sólidos”). O Capítulo IV fornece parâmetros para projetos, incluindo fórmulas para dimensionamento de reservatório de detenção, que é obrigatório para lotes de parcelamentos aprovados pela Prefeitura (art. 47). O artigo 48 determina que a vazão de saída do reservatório de detenção seja limitada à vazão de pré-desenvolvimento, e o artigo 49 leva em consideração dispositivos de infiltração (bacia e trincheira). Ainda no Capítulo III, a Seção III aborda o aproveitamento de água da chuva

captada em telhados para fins não potáveis, a Seção XVIII trata da qualidade das águas pluviais (considerando-a optativa, mas recomendando e fornecendo diretrizes técnicas para que seja considerada nos projetos) e a Seção XIX traz disposições importantes quanto à infiltração. As demais seções apresentam parâmetros para o dimensionamento de diversas estruturas de drenagem urbana.

O Título IV descreve uma série de indicadores elaborados pela AGRU para avaliar a adequação do serviço público de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, apresentando detalhadamente os cálculos necessários para sua determinação. Os nomes desses indicadores estão listados na sequência:

1. Taxa “per Capita” de Mão de Obra;
2. Despesa “per capita” com Agentes Públicos Indiretos;
3. Índice de População Atendida do Sistema de Drenagem;
4. Taxa de Crescimento da População Urbana;
5. Nível de Áreas Verdes Urbanas;
6. Nível de Área Impermeabilizada;
7. Taxa de Incremento de Vazões Máximas;
8. Indicador da Qualidade da Prestação do Serviço de Manejo;
9. Índice de Rede Existente Cadastrada;
10. Taxa de Cobertura do Sistema de Drenagem Superficial;
11. Taxa de Cobertura do Sistema de Drenagem Subterrânea;
12. Investimento “per capita” em Drenagem Urbana;
13. Taxa de Implantação dos Programas do Sistema de Drenagem;
14. Bocas de Lobos Inspeccionadas;
15. Bocas de Lobo Limpas;
16. Manutenção de Bocas de Lobo;
17. Reservatórios Inspeccionados;
18. Reservatórios Limpos;
19. Manutenção de Reservatórios;
20. Sistema de Microdrenagem Inspeccionado;
21. Sistema de Microdrenagem Limpo;
22. Manutenção do Sistema de Microdrenagem;
23. Sistema de Macrodrenagem Inspeccionado;
24. Sistema de Macrodrenagem Limpo;
25. Manutenção do Sistema de Macrodrenagem;
26. Incidência de Inundação no Município;
27. Taxa de Cobertura de Serviços de Coleta de Resíduos Sólidos;
28. Taxa de Vias Atendidas por Varrição ao Menos Duas Vezes por Semana;
29. Incidência de Leptospirose;
30. Incidência de Outras Doenças de Veiculação Hídrica;
31. Massa de Resíduos Sólidos Coletados;
32. Taxa de Despesa Média por Agente Envolvido no Manejo Águas Pluviais;
33. Incidência das Despesas com o Manejo Águas Pluviais nas Despesas Correntes da

Prefeitura;

34. Incidência de Despesas com Empresas Contratadas;
35. Despesa “per capita” com Manejo Águas Pluviais;
36. Índice de Agentes Públicos no Manejo Águas Pluviais;
37. Índice de Agentes Privados no Manejo Águas Pluviais; e
38. Índice de Mão de Obra Indireta no Manejo Águas Pluviais.

Alguns desses indicadores dizem respeito à gestão de resíduos sólidos, em virtude das interfaces deste serviço com o manejo de águas pluviais. Nos termos do artigo 21, o prestador do serviço de drenagem urbana deve encaminhar à AGRU os dados relativos aos indicadores supracitados em meio digital até o dia 30 do mês subsequente ao mês de referência, exceto aqueles cuja periodicidade de obtenção for anual. O não atendimento dessa disposição implica em multa no valor de 100 UFG’s, dobrando a cada reincidência. Além deste artigo, vários outros definem penalidades pelo descumprimento de suas disposições.

Nota-se que o RTAP01 é um instrumento normativo bastante completo, abarcando diversos preceitos alinhados com as práticas sustentáveis de drenagem urbana, bem como o estabelecimento de uma ampla lista de indicadores de qualidade voltados ao monitoramento e à avaliação do serviço. Ademais, vale ressaltar que a previsão de sanções por descumprimento das obrigações impostas é um importante mecanismo de efetividade.

5.3.3 SRJ – Jacareí

O SRJ – Serviço de Regulação de Saneamento de Jacareí – é uma agência reguladora instituída pela Lei Nº 5.806, de 3 de dezembro de 2013 (alterada pela Lei Nº 5.998/2015), que lhe confere a natureza de autarquia, responsável pela regulação dos serviços de saneamento básico no município de Jacareí (SP). As atividades relacionadas à drenagem urbana são prestadas pela Secretaria de Infraestrutura da Prefeitura de Jacareí, que executa diretamente algumas obras e serviços e terceiriza outros. O SRJ fiscaliza aspectos relacionados à manutenção e à limpeza do sistema de águas pluviais e desempenha ações de normatização, tendo recentemente editado a Resolução SRJ Nº 09, de 2 de outubro de 2017, que “Estabelece as Condições Gerais de Prestação dos Serviços Públicos de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais, no âmbito do município de Jacareí”. Dentre os assuntos abordados por esta Resolução, citam-se o atendimento ao usuário, parâmetros de projeto, diretrizes para operação e manutenção do sistema de drenagem, o aproveitamento da água da chuva, procedimentos de prestação do serviço e deveres dos loteadores, além, evidentemente, das obrigações do prestador, das quais se destacam:

- Elaboração anual do Plano de Conservação e Manutenção do Sistema de Drenagem (PCMD), a ser encaminhado ao SRJ com antecedência mínima de 3 meses da sua vigência (art. 28);
- Entrega ao SRJ, até 31 de janeiro do ano subsequente, de relatório anual dos registros de reclamações dos usuários, descrevendo motivos, quantitativos mensais por motivo e percentual de reclamações não atendidas (art. 18);
- Atualização constante do cadastro técnico do sistema de drenagem (art. 8º);

- Implantação de sistema de monitoramento do funcionamento do sistema de drenagem (art. 6º, inciso IV);
- Implantação de programa de monitoramento de precipitações pluviométricas (art. 6º, inciso VII);
- Apresentação ao SRJ, em até 180 dias contados da data de vigência dessa Resolução, de plano de elaboração do “Sistema de Informações de Drenagem Urbana”, com a indicação do prazo previsto para sua implantação (art. 27, § 3º);
- Capacitação contínua de pessoal (art. 6º, inciso VIII) e educação sanitária e ambiental da população (art. 6º, inciso III; art. 33).

A Resolução SRJ N° 09/2017 também institui condições a serem observadas nos loteamentos / lotes / edificações urbanas, com ênfase para as seguintes:

- Elaboração de projeto com a indicação das áreas constituintes da taxa de permeabilidade e, se for o caso, dos dispositivos de retenção/detenção das águas pluviais, o qual é pré-requisito para a obtenção do habite-se (art. 23);
- Comprovação, à Secretaria de Infraestrutura, da manutenção das condições de pré-ocupação no lote ou no parcelamento (art. 25);
- Realização de obras de infraestrutura que assegurem o escoamento das águas pluviais sem causar externalidades negativas, a serem dimensionadas para um período de retorno de 100 anos, em todo parcelamento de solo ou ocupação que resulte em superfície impermeável em terrenos alagadiços e sujeitos a inundações (art. 22).

Salienta-se que, nos termos dos artigos 23 e 25, os projetos referentes ao manejo de águas pluviais das edificações/parcelamentos podem prever a redução da taxa de permeabilidade se houver a implantação de dispositivos de controle tais como pavimentos permeáveis, desconexão das calhas de telhado para superfícies com ou sem drenagem e trincheiras de infiltração, que devem ser autorizados pela Secretaria de Infraestrutura após avaliação técnica. O artigo 26 ressalta que, uma vez aprovado o referido projeto por esta Secretaria, fica proibida qualquer impermeabilização adicional do solo. Finalmente, destaca-se que a Resolução SRJ N° 09/2017 demonstra preocupação com a observância de melhores práticas de drenagem urbana, ao estabelecer, nos incisos V e VI do art. 6º, que o prestador deste serviço dê prioridade à adoção de medidas locais sustentáveis para a contenção e infiltração das águas pluviais, bem como ao incremento da permeabilidade de terrenos e áreas públicas. É também digno de realce o artigo 5º, segundo o qual “toda nova ocupação urbana deverá considerar a aplicação do conceito de desenvolvimento urbano de baixo impacto, por meio da implantação de técnicas que privilegiem a infiltração e a reservação das águas pluviais”.

5.3.4 CORESAB – Santo André

Instituída pela Lei Municipal N° 9.781, de 11 de dezembro de 2015, a CORESAB – Comissão de Regulação e Fiscalização de Saneamento Básico do Município de Santo André – é um órgão vinculado à Secretaria de Orçamento e Planejamento Participativo, que possui

competência para regular os serviços públicos de saneamento básico, não contrariando as diretrizes metropolitanas, quando houver. A CORESAB é composta por 1 Diretor Geral, 1 Assessor de Regulação e 3 Analistas de Regulação e Fiscalização, estes últimos concursados, sendo os dois primeiros (Diretor e Assessor) escolhidos pelo prefeito dentre maiores de 21 anos com formação superior, para atuarem durante 2 anos (com possibilidade de recondução). Embora não seja uma autarquia, o parágrafo único do artigo 3º da referida lei estabelece como princípios a independência decisória e a transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões. No parágrafo 5º do artigo 10, é previsto que as deliberações ocorram em regime de colegiado, através de reuniões regulares, “na forma que dispuser o Regimento Interno aprovado pelos ocupantes dos cargos comissionados”. Nos termos do parágrafo 7º, este documento também deverá dispor sobre “os procedimentos administrativos a serem adotados para a solução de divergências e conflitos entre prestador de serviço, Município e usuários”. As despesas do órgão deverão ser cobertas pelo Fundo da CORESAB, que incorpora recursos como percentuais calculados sobre taxas ou tarifas cobradas dos usuários, dotações orçamentárias e doações, dentre outros.

A CORESAB regula os serviços prestados pela SEMASA, que incluem a drenagem urbana. Suas atividades regulatórias são definidas no artigo 4º da Lei Nº 9.781/2015, destacando-se as competências normativa, fiscalizatória (em caráter de exclusividade), mediadora e de aplicação de sanções por irregularidades. Entretanto, não foram encontradas normas específicas para manejo de águas pluviais de autoria desse órgão, e nem mesmo sítio eletrônico próprio ou página correspondente no *site* da Prefeitura Municipal de Santo André.

6 SERVIÇO PÚBLICO DE DRENAGEM URBANA NOS ESTADOS UNIDOS

6.1 APARATO LEGAL-NORMATIVO EXISTENTE

De forma ampla e para todas as esferas de governo, a legislação dos Estados Unidos abarca não apenas leis oriundas do Poder Legislativo, mas também a jurisprudência do Poder Judiciário (*case law*) e ordens executivas e regulamentos de agências do Poder Executivo (*executive orders / regulations*). Conforme destaca Grigg (2012b), as leis federais e estaduais são denominadas “*statutes*”, enquanto que as de procedência local intitulam-se “*ordinances*”. Em nível federal, não há uma lei específica para drenagem urbana, sendo que o CWA – *Clean Water Act* (“Lei da Água Limpa”), que normatiza a qualidade das águas superficiais norte-americanas, passou a tratar apenas parcialmente do assunto à Seção 402(p), emendada em 1987 ao referido diploma legal, datado de 1972. O CWA não contempla aspectos quantitativos, limitando-se a disciplinar a qualidade das águas pluviais na mencionada seção (NRC, 2009). Inobstante, é possível encontrar dispositivos legais isolados que demonstram preocupação com as alterações de hidrografia decorrentes da urbanização, como a “Lei de Segurança e Independência Energética” (EISA – *Energy Independence and Security Act*), a qual, em sua Seção 438, determina que todos os projetos federais de desenvolvimento e redesenvolvimento com área superior a 5.000 pés quadrados mantenham as condições hidrológicas de pré-desenvolvimento “na máxima extensão tecnicamente viável”, o que inclui a vazão e até mesmo a temperatura do escoamento superficial (USA, 2007).

Segundo o *National Research Council* (2009), o CWA tem por objetivo de longo prazo eliminar as descargas poluidoras em corpos hídricos norte-americanos, estando por ora determinado que a qualidade de suas águas seja compatível com os usos de pesca e balneabilidade. A Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos (EPA – *United States Environmental Protection Agency*) informa que o *Clean Water Act* não só regula o lançamento de efluentes nas águas superficiais, como também estabelece padrões de qualidade para estas últimas (EPA, 2017). O CWA originou-se da revisão do antigo *Federal Water Pollution Control Act* de 1948, baseada em estudos de química ambiental com o intuito de fortalecer o controle regulatório sobre o lançamento de poluentes nos mananciais. Embora o escoamento superficial oriundo dos sistemas de drenagem urbana possa ser ainda mais degradante do que o próprio esgoto doméstico, foi somente em 1987 que o CWA passou a discipliná-lo, por força da exigência, feita pelo *Natural Resources Defense Council*, de que a EPA incluísse as descargas de águas pluviais no programa de licenciamento NPDES – *National Pollutant Discharge Elimination System*, previamente estabelecido na referida lei apenas para efluentes industriais e esgoto sanitário (NRC, 2009).

As normas elaboradas pela EPA constam do Título 40 do Código de Regulamentações Federais (*Code of Federal Regulations* – CFR), estando reunidas na Parte 122 aquelas que disciplinam o Programa NPDES, sendo ali detalhados os critérios e procedimentos para a emissão de licenças de águas pluviais pelas autoridades competentes (os detalhes serão vistos adiante). Ainda em nível federal, citam-se o *National Flood Insurance Act* (Lei Nacional do

Seguro Contra Inundações), de 1968, o *Flood Disaster Protection Act* (Lei de Proteção Contra Desastres por Inundações), de 1973, e o *National Flood Insurance Reform Act* (Lei Nacional de Reforma do Seguro Contra Inundações), de 1994. A partir dessas três leis, foi criado e regulamentado o Programa Nacional de Seguro Contra Inundações (NFIP – *National Flood Insurance Program*), que torna obrigatória a compra de seguro contra inundações para imóveis localizados em zonas especiais ou de alto risco, assim identificadas pela FEMA (*Federal Emergency Management Agency*), bem como para aqueles que, situados nessas áreas, estejam sob hipoteca financiada pelo governo federal (GRIGG, 2012b).

De acordo com Grigg (2012b), poucos estados têm promulgado leis sobre drenagem urbana, limitando-se a definir padrões e a fornecer assistência técnica a governos locais, enquanto Debo e Reese (2003) afirmam que legislação estadual pode ser necessária para estabelecer impostos com vistas a financiar programas de gestão de águas pluviais, bem como para instituir a autoridade regulatória local, ou ainda, para permitir a criação de um distrito de controle ou de um serviço público de drenagem urbana (*stormwater utility*) especial. Segundo estes autores, as *stormwater utilities* são entidades financiadoras ou contratos guarda-chuva sob os quais existe qualquer número de atividades operacionais e de financiamento relacionadas à gestão de águas pluviais. Na ótica de Campbell, Dymond e Dritschel (2016), a ausência de leis estaduais claras que permitam a criação dessas *utilities* é um obstáculo a ser superado em alguns estados.

Killam (2005) destaca que os estados, territórios, distrito federal e tribos indígenas têm liberdade para estabelecerem seus próprios padrões de qualidade das águas, podendo submetê-los à EPA se desejarem aprovação federal. Uma vez definidos, os padrões poderão ser adotados mediante lei proposta pelo corpo legislativo do estado e assinada pelo respectivo governador, ou através de regulamentos de agências administrativas, ou ainda, por meio da autoridade tribal no caso de comunidades indígenas. Embora seja possível a existência de padrões tribais não autorizados pela EPA, o CWA determina que esta agência supervisione as decisões de todos os estados que estejam relacionadas ao estabelecimento de padrões de qualidade, bem como os respectivos processos de participação pública, devendo interferir se houver alguma incorreção (KILLAM, 2005). Grigg (2012b) relata que alguns estados emitiram leis tratando de políticas específicas para drenagem urbana, geralmente determinando que os governos locais elaborem planos de gestão de águas pluviais, como é o caso, por exemplo, da Pensilvânia, que exige que cada um de seus condados desenvolva um plano para bacias hidrográficas pré-determinadas. Cita-se ainda o estado de Nova Jérsei, cuja lei determina a elaboração desses planos pelas municipalidades, cabendo aos condados revisá-los⁷. Conforme se verá adiante, a EPA exige que os entes por ela regulados preparem planos específicos de gestão de águas pluviais, sendo que os estados encarregar-se-ão de fazer essa exigência quando da delegação pelo *National Pollutant Discharge Elimination System*.

Todavia, é em âmbito local que se verifica a maior atividade normativa e de gestão. Debo e Reese (2003) elencam diversos dispositivos que conferem autoridade às municipalidades para implementar programas de manejo de águas pluviais, como o Regulamento Federal de Áreas Úmidas (*Federal Wetlands Regulation*), o Programa Nacional de Seguro Contra Inundações

⁷ Nos EUA, os estados são divididos em condados, que, por sua vez, subdividem-se em municipalidades.

(NFIP – *National Flood Insurance Program*), o sistema de licenciamento do NPDES, a legislação estadual e as próprias leis, políticas e regulamentos locais. Há distritos de drenagem urbana com sua própria legislação sobre o assunto, a exemplo do *Denver's Urban Drainage and Flood Control District*. Segundo Grigg (2012b), as municipalidades com população igual ou superior a 10.000 habitantes apresentam, em sua maioria, programas de manejo de águas pluviais controlados por leis locais (*ordinances*). Esse autor afirma ainda que as *stormwater utilities* são autorizadas por um instrumento (escrito) ou regulamentação local que cria e define as *franchises* (autorizações do governo para atividades comerciais específicas) e concessões de um município, sendo os mesmos normalmente regidos por disposições contidas nos códigos das cidades. Ademais, padrões técnicos, regras de infraestrutura e critérios de projeto para os sistemas de águas pluviais (como, por exemplo, o período de retorno das precipitações) são majoritariamente estabelecidos em nível local, assumindo força de lei caso sejam exigidos por uma norma juridicamente vinculativa (GRIGG, 2012b). Isso é o que normalmente ocorre, pois, conforme salientam Debo e Reese (2003), os manuais técnicos que orientam a construção, operação e manutenção dos sistemas de drenagem urbana estão associados a leis municipais que instituem os objetivos a serem alcançados com esses sistemas. Em suas palavras: “*The ordinance tells what must be done. The manual shows how*” (DEBO; REESE, 2003). Segundo esses autores, a maioria das municipalidades norte-americanas conta com manual de drenagem urbana, ou, pelo menos, informações pertinentes contidas em subdivisões de regulamentos, padrões, especificações e documentos similares.

Também são de grande importância as leis estaduais e locais relacionadas ao uso e ocupação do solo. O *National Research Council* (2009) afirma que, embora as especificidades do regime de zoneamento sejam precipuamente ditadas pelas leis de planejamento dos estados, o seu controle efetivo normalmente cabe aos governos locais (condados e municipalidades), que podem emitir leis (*ordinances*) disciplinando determinados aspectos com implicações sobre os sistemas de águas pluviais, como, por exemplo: ocupação de áreas sujeitas a inundações; número, tamanho e cobertura das vagas de estacionamento em lotes; espaços para paisagismo, etc. O NRC (2009) destaca que algumas modalidades de zoneamento, em especial “*Incentive Zoning*” e “*Performance Zoning*”, podem ser alinhadas aos modernos conceitos de *Best Management Practices*, *Low Impact Development* e outros, associados fundamentalmente ao incremento dos processos de infiltração e evaporação das águas pluviais e concomitante redução do escoamento superficial, melhorando a efetividade dos sistemas de drenagem urbana. Finalmente, a referida instituição adverte quanto à possibilidade de conflito entre as exigências do manejo sustentável das águas pluviais e padrões genéricos de construção, engenharia e infraestrutura já consolidados. Grigg (2012b) esclarece que as práticas de engenharia, inspeção e arquitetura são regulamentadas por leis estaduais especializadas que permitem atividades de controle por parte de conselhos regulatórios.

Por derradeiro, cumpre observar que leis sobre assuntos diversos, como propriedade e relações contratuais, podem ser aplicáveis à gestão de águas pluviais urbanas (GRIGG, 2012b).

6.2 PRESTAÇÃO DO SERVIÇO PÚBLICO DE DRENAGEM URBANA

Os Estados Unidos apresentam tanto sistemas mistos de drenagem urbana, caracterizados pelo transporte conjunto de águas pluviais e de esgoto pelas mesmas redes, quanto sistemas do tipo separador absoluto, que são totalmente independentes da infraestrutura de esgotamento sanitário. Os sistemas separadores são denominados “MS4s” – *Municipal Separate Storm Sewer Systems* (Sistemas Municipais Separadores de Esgoto Pluvial), e atualmente predominam em território norte-americano (NAFSMA, 2006). Os sistemas mistos ou combinados (“CSSs” – *Combined Sewer Systems*) possuem o inconveniente de que seu funcionamento em época de cheia requer o desvio de parte do volume de efluente transportado diretamente para o corpo hídrico receptor, sem tratamento. Tal excesso desviado recebeu a denominação técnica de CSO (*Combined Sewer Overflow*), sendo objeto de regulamentação pela EPA desde abril de 1994, quando foi editada a Política de Controle dos CSOs (*CSO Control Policy*), através do programa NPDES – *National Pollutant Discharge Elimination System*. Nos termos dessa Política, comunidades com sistemas mistos devem estabelecer dois planos, um de curto e outro de longo prazo, para eliminar ou reduzir drasticamente os CSOs, contando com basicamente duas opções: construir sistemas separados ou manter o sistema misto, devendo garantir, neste último caso, o devido armazenamento e tratamento das vazões de pico em tempo úmido. Desta forma, observou-se um considerável decréscimo dos sistemas combinados desde 1994, porém os mesmos ainda atendem a cerca de 40 milhões de pessoas (TIBBETTS, 2005).

No que tange ao controle de inundações, é preciso observar que esta atividade é também contemplada nos sistemas de águas pluviais, os quais compreendem dois subsistemas: o de microdrenagem, que capta e transporta as águas oriundas de precipitações, prevenindo alagamentos (acúmulos de água nas vias urbanas); e o de macrodrenagem, que deve ser gerenciado de modo a evitar inundações (transbordamentos da água da calha dos rios), sendo constituído essencialmente pelos canais do sistema natural de drenagem da bacia hidrográfica, o que inclui os cursos d’água superficiais como rios e córregos. Desta forma, os canais de macrodrenagem conduzem as águas naturalmente drenadas da bacia hidrográfica e também as contribuições do sistema de microdrenagem, este último conhecido nos EUA por “*storm drainage system*” (GRIGG, 2012b). Segundo Grigg (2012b), a dupla funcionalidade dos sistemas de águas pluviais rende-lhes, eventualmente, as denominações “*stormwater and flood control systems*” e “*urban drainage and flood control systems*”. Debo e Reese (2003) relatam que medidas contra inundações normalmente constituem uma parte acessória do zoneamento, recebendo mais atenção apenas quando se verificam perdas humanas e materiais devido às cheias. Em geral, tais eventos prontamente motivam a realização de estudos e de planejamento, porém são esquecidos antes mesmo do término destes, levando ao postergamento das ações necessárias – até que um novo desastre se repita, reiterando o “*hydroillogical cycle*” (DEBO; REESE, 2003).

Grigg (2012b) salienta que o serviço público de drenagem urbana nos Estados Unidos é normalmente prestado por governos locais, em geral por meio de uma subdivisão do departamento de obras públicas ou de ruas das municipalidades, cabendo também aos condados responsabilidades atinentes ao manejo de águas pluviais em decorrência de suas atribuições nas

matérias de zoneamento, suburbanização e gestão de rodovias de sua competência. Segundo Debo e Reese (2003), a prestação do serviço público de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas ocorre essencialmente de três formas: 1) por meio de uma entidade separada, específica para esse fim; 2) através de um subdepartamento de outra instituição; e 3) sem uma organização formal definida, com dispersão de responsabilidades entre diversos setores da administração municipal. A última situação é predominante, sendo comum que os serviços de manutenção de estruturas como bueiros, valas, bacias de detenção, dentre outras, sejam realizados dentro de rotinas de conservação de vias públicas, tendo estas últimas por objeto principal, e não o sistema de drenagem urbana propriamente dito. Assim, o manejo de águas pluviais fica relegado a um segundo plano, especialmente no que se refere à destinação de recursos financeiros, sendo verificados problemas como falta de planejamento, orientação técnica insuficiente, desconhecimento da localização e das condições da infraestrutura do sistema de drenagem, regulação limitada ao mínimo requerido para o desenvolvimento, dentre outros (DEBO; REESE, 2003).

Inobstante, é cada vez mais comum nos Estados Unidos a implantação das *stormwater utilities*, que são organizações bem definidas responsáveis pela prestação do serviço público de drenagem urbana, financiadas por tarifas pagas pelos usuários dos sistemas, de modo semelhante aos serviços de energia elétrica e de abastecimento de água (EPA, 2009). Consoante Grigg (2012b), alguns governos locais têm criado *utilities* com vistas a superar a negligência comumente observada no manejo de águas pluviais suportado por impostos, convertendo este serviço num empreendimento autossustentável. Este autor afirma ainda que, no caso de sua prestação ocorrer por meio de agências, é usual que sejam exclusivas para drenagem urbana, observando leis orgânicas e regulamentos específicos, embora algumas organizações possam contemplar vários serviços, como é caso da Fort Collins Utilities, responsável por abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e energia elétrica na cidade de Fort Collins (Colorado). A Figura 6.1 mostra a evolução do número de *stormwater utilities* criadas nos Estados Unidos entre os anos de 1964 e 2008 (EPA, 2009).

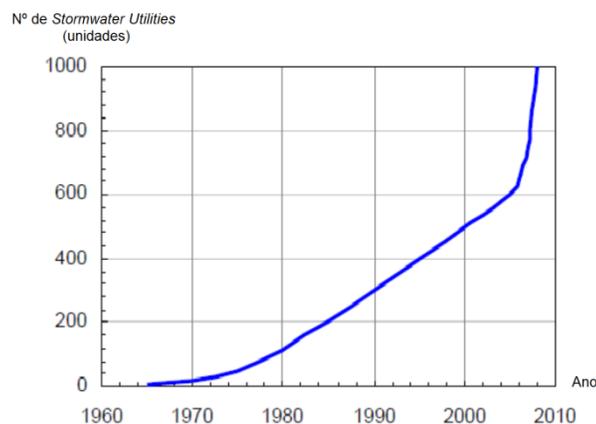


Figura 6.1 – Número de stormwater utilities criadas nos EUA entre 1964 e 2008

Fonte: EPA (2009)

A *Western Kentucky University* realiza um levantamento anual sobre os sistemas municipais de drenagem urbana do tipo separador absoluto (MS4s) que são financiados por tarifas. Na pesquisa de 2016 (CAMPBELL; DYMOND; DRITSCHEL, 2016), foram identificadas 1571 *stormwater utilities* norte-americanas e 21 canadenses em operação. É importante salientar que a distribuição das mesmas não é homogênea sobre o território dos Estados Unidos e não segue nenhum padrão, havendo mais de 100 *utilities* em seis estados (Minnesota, Flórida, Wisconsin, Washington, Iowa e Texas) e nenhuma em dez, como em Nova Iorque e até mesmo na Luisiana e no Mississippi, que foram seriamente afetados pelo furacão Katrina (CAMPBELL; DYMOND; DRITSCHEL, 2016). A Figura 6.2 apresenta a distribuição das *stormwater utilities* entre os estados norte-americanos.

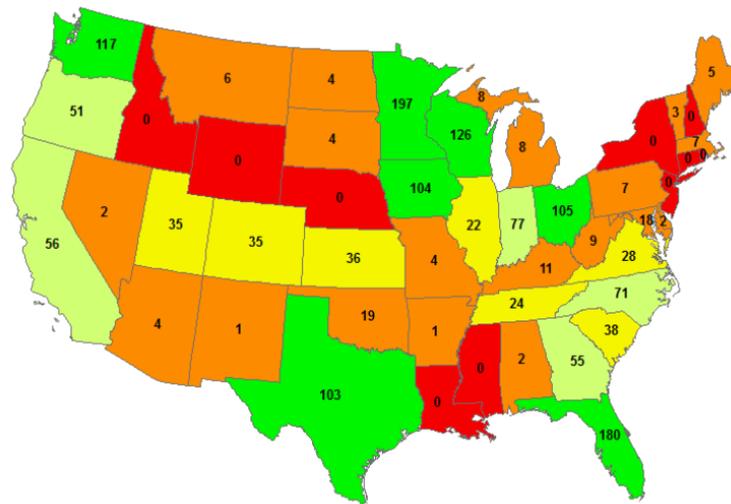


Figura 6.2 – Número de stormwater utilities por estado norte-americano em 2016

Fonte: CAMPBELL; DYMOND; DRITSCHEL, 2016.

Nos Estados Unidos, há também algumas organizações multijurisdicionais de gestão de águas pluviais, como o Distrito de Drenagem Urbana e Controle de Inundações de Denver (UDFCD – *Urban Drainage and Flood Control District*), com as seguintes atribuições: construir e operar sistemas regionais; planejar e desenvolver programas de operação e manutenção; auxiliar no estabelecimento de padrões; fornecer orientações técnicas; e prestar assistência financeira para atividades de planejamento e construção. Finalmente, cabe registrar que diversas instituições norte-americanas desenvolvem pesquisas e manuais técnicos sobre águas pluviais, como a ASCE (*American Society of Civil Engineers*), a WEF (*Water Environment Federation*) e a AWWA (*American Water Works Association*) (GRIGG, 2012b).

6.3 FINANCIAMENTO DO SERVIÇO PÚBLICO DE DRENAGEM URBANA

Em seu relatório sobre manejo de águas pluviais nos Estados Unidos, o *National Research Council* (2009) afirma que um dos principais obstáculos no setor é a insuficiência de

recursos financeiros de origem governamental para apoiar a implantação de programas de gestão sob o *Clean Water Act*, não tendo as autoridades federais criado um fundo para drenagem urbana tal como o fizeram para esgotamento sanitário. Em contraste, a *National Association of Flood and Stormwater Management Agencies* (NAFSMA, 2006) sustenta haver numerosas possibilidades de financiamento do serviço de drenagem urbana nos Estados Unidos, e que poucas seriam as restrições aos governos locais para selecionar e combinar vários tipos e/ou fontes de fundos. De acordo com guia elaborado pela NAFSMA (2006), a diversificação dos meios de financiamento é positiva, tendo se revelado como uma das estratégias empregadas por modelos de gestão bem sucedidos, além de ser uma tendência cada vez mais forte. O guia apresenta alguns métodos e mecanismos para gerar recursos ao serviço de drenagem urbana, que podem ser combinados entre si, quais sejam:

- **Apropriações Gerais de Receitas**: compreendem o compartilhamento de receitas federais/estaduais, exações e impostos, especialmente aqueles sobre a propriedade, a renda e as vendas. Consistem na fonte mais comum de fundos de gestão de águas pluviais, tendo como vantagens a suficiência – caso não haja outras demandas, a fácil compreensão, a aceitação das mesmas pela sociedade e o fato de serem bem estabelecidas. A principal desvantagem diz respeito à instabilidade do financiamento, uma vez que não há destinação pré-definida desses recursos à drenagem urbana (dotações orçamentárias variam conforme as prioridades de cada administrador) e existe competição com outras áreas consideradas mais importantes pelos governos (segurança pública, educação, saúde, etc). Conforme destaca a NAFSMA (2006), raramente são feitas realocações orçamentárias em favor da gestão de águas pluviais; em vez disso, aumentam-se os impostos, e somente quando muito necessário, implicando em baixa atratividade política dessa forma de financiamento. Outras desvantagens são a possibilidade de exclusão de imóveis geradores de escoamento pluvial da obrigação de pagar (por exemplo, terrenos públicos livres de impostos, como universidades públicas e instalações militares) e, em muitos casos, a desproporcionalidade entre o imposto pago pelo proprietário e a pressão que seu imóvel exerce sobre o sistema de drenagem urbana, além da pouca ou nenhuma associação das fontes de receitas gerais com a origem das demandas e os custos de gerenciamento das águas pluviais.
- **Tarifas de Usuário/de Serviço de Águas Pluviais**: são tarifas cobradas dos usuários dos sistemas públicos de drenagem urbana em troca do uso deste serviço, geralmente de modo a existir proporcionalidade entre o pagamento e a contribuição de escoamento superficial. A arrecadação das tarifas deve ser feita através de conta segregada e destinada exclusivamente à gestão dos sistemas de drenagem urbana operados, mantendo coerência entre o valor do serviço e os custos totais incorridos. As tarifas estão associadas ao conceito de *stormwater utility*, que incorpora práticas de contabilidade e gestão semelhantes às de outros serviços municipais, como abastecimento de água e esgotamento sanitário. Segundo o *Metropolitan Area Planning Council* de Boston (MAPC, 2014), as tarifas devem atender a três requisitos: 1) ser adotadas por legislação municipal; 2) refletir uma relação direta entre o pagamento e o serviço prestado; e 3) ter um caráter de voluntariedade para o usuário, isto é, permitir-lhe pagar menos se o seu uso do sistema de

drenagem urbana for diminuído. A NAFSMA (2006) aponta diversas vantagens na adoção de tarifas enquanto método de financiamento da drenagem urbana, dentre elas: geração de receita suficiente para cobrir os custos de implantação, manutenção e operação; alta flexibilidade, permitindo “personalizar” a alocação de custos entre os vários segmentos da comunidade, bem como adaptá-las a situações específicas e combiná-las com outros métodos de financiamento; segregação de custos; possibilidade de empregar as tarifas em estratégias de gestão do crescimento e do ciclo de vida de ativos; alta liberdade dos governos locais para estruturarem tarifas, especialmente se elas forem associadas a funções regulatórias; e alívio à dotação orçamentária geral, que fica disponível para outros fins. Como desvantagens, citam-se o alto custo de desenvolvimento e de implementação das tarifas, a elevada visibilidade do encargo para os usuários e consequente impopularidade. Ainda assim, NAFSMA (2006) pondera que, se houver adequada conscientização da população sobre os problemas de águas pluviais a serem resolvidos, a alta visibilidade do encargo pode tornar-se benéfica. As principais metodologias de cálculo das tarifas serão detalhadas adiante.

- **Taxas Especiais**: no contexto de uma *stormwater utility*, taxas especiais podem ser cobradas de determinados usuários como pagamento por um serviço específico ou como um mecanismo de recuperação de custos, a exemplo das taxas de inspeção de sistemas de detenção nos lotes (propriedades privadas). Outra possibilidade é a instituição de taxas especiais para apoiar o desempenho de medidas regulatórias, o que depende do poder de polícia das entidades de governança. Consoante a NAFSMA (2006), em geral as taxas especiais promovem apenas um pequeno incremento de receita, contudo aumentam a equidade na repartição de custos. A adoção dessas taxas pode exigir que outras (associadas a atividades regulatórias, inspeções ou serviços especiais) sejam avaliadas para assegurar que indivíduos não sejam cobrados duas vezes pelo mesmo serviço.
- **Contribuições de Melhoria (Special Assessments)**: trata-se de uma remuneração que o governo pode exigir para financiar projetos públicos, cobrando-a de proprietários de imóveis que estejam situados na área de abrangência das benfeitorias, desde que eles venham a auferir algum benefício que decorra única, direta e exclusivamente do projeto público. Mais especificamente, as *special assessments* só podem ser cobradas se houver um aumento mensurável no valor de mercado da propriedade do contribuinte em virtude desse projeto, sendo o valor total do tributo limitado a este aumento. Assim, denomina-se *Special Assessment District (SAD)* a área geográfica em que os imóveis obtêm valorização no mercado devido à influência de uma melhoria pública. Para recuperar os custos dessa melhoria e compensar a valorização imobiliária (“benefício”), um imposto é repartido entre os proprietários de imóveis localizados no SAD, de modo que a carga fiscal atribuída a cada um seja razoavelmente proporcional ao benefício individual criado. De acordo com Sousa (2015), *special assessments* são o equivalente norte-americano da contribuição de melhoria brasileira, definida no artigo 81 do Código Tributário Nacional (Lei Nº 5.172/1966). Segundo a NAFSMA (2006), elas têm sido empregadas nos Estados Unidos desde os tempos coloniais para financiar melhorias de capital e a operação dos sistemas de águas pluviais, porém, na maioria dos casos, a valorização imobiliária

decorrente da prestação do serviço público de drenagem urbana ou da realização de melhorias nos sistemas não é suficiente para justificar uma contribuição de melhoria. A bibliografia em pauta recomenda que as aplicações deste tipo de cobrança sejam para atividades específicas ou localizadas, como, por exemplo, a otimização de uma vala ou canal que serve diretamente a algumas propriedades ou a uma área relativamente pequena. Além disso, é preciso atentar para o fato de que a determinação dos encargos de contribuição de melhoria para cada proprietário pode ser mais onerosa do que a definição de uma tarifa de serviço, dada a necessidade de apoio técnico especializado para avaliar os benefícios sob uma perspectiva econômica.

- **Empréstimos para Melhorias de Capital (*Bonding for Capital Improvements*)**: de acordo com a NAFSMA (2006), o *bonding* não caracteriza uma fonte de receita. Em vez disso, trata-se de uma forma de empréstimo para financiar despesas de capital, havendo duas modalidades: 1) “*Revenue Bonding*”, na qual o título é suportado e assegurado somente por receitas especificadas, como tarifas de serviço ou taxas; e 2) “*General Obligation Bonding*”, em que todas as receitas e recursos do emitente (devedor) são admitidos para sanar a dívida. No caso de “*revenue bonding*”, eventualmente o mercado de títulos impõe taxas de juros mais altas e/ou determina que excesso de receita seja gerado (denominado cobertura) para reduzir o risco de não pagamento, tendo em vista a menor diversificação dos recursos aceitos para quitar o débito. Em geral, os empréstimos realizados por meio de *bonding* podem ser debitados de fontes como receitas gerais, tarifas de serviço, contribuições de melhoria ou até mesmo de mecanismos de financiamento específico, como um imposto local especial sobre vendas. A principal vantagem do *bonding* é o fato de que ele permite realizar gastos que excedem em muito as receitas e os recursos disponíveis. Todavia, por ser um empréstimo, tem como principal desvantagem o pagamento de juros, que encarecem os projetos de capital. Por este motivo, o *bonding* não é considerado prudente para financiar operações, sendo esta prática limitada ou até proibida em alguns estados. Inobstante, quando se trata de um projeto de capital no âmbito da gestão de águas pluviais, a antecipação das benfeitorias proporcionada pelo *bonding* pode se traduzir numa real economia de recursos públicos e privados, ao evitar prejuízos associados a inundações e outros impactos, inflação de aquisição de terrenos e custos de construção (NAFSMA, 2006).
- **“Taxas em Vez de Construção” (*In-Lieu of Construction Fees*)**: são taxas cobradas como compensação pela impossibilidade ou inviabilidade, se for o caso, de se implantar medidas de controle local de drenagem urbana. Em geral, elas substituem a exigência de soluções *on-site* como bacias de detenção, mas seu uso também é observado em situações nas quais um sistema *on-site* em perfeitas condições de funcionamento é preterido diante de uma instalação regional (fora do local) mais viável técnica e economicamente. A *National Association of Flood and Stormwater Management Agencies* (NAFSMA, 2006) destaca que, muitas vezes, é mais adequado implementar soluções regionais do que exigir vários sistemas individuais de detenção e tratamento do escoamento urbano, haja vista os problemas regulatórios e/ou de manutenção gerados para os governos locais. Nota-se que a construção de instalações regionais para mitigar os impactos negativos decorrentes de

alguns empreendimentos privados específicos seria injusta se financiada por encargos pagos por todos, assim a cobrança de taxas “*in-lieu*” dos desenvolvedores (“poluidores”) mostra-se uma alternativa de financiamento mais adequada, ainda que precise ser complementada com outros recursos. Ou seja, os desenvolvedores pagam uma taxa “*in-lieu*” em vez de projetar e construir um sistema ou instalação *on-site*, proporcionando ao governo local apoio financeiro para sistemas regionais mais eficientes e confiáveis. Essa taxa não financia despesas de manutenção e raramente gera receita suficiente para suportar a construção de estruturas de detenção, transporte e/ou tratamento regionais, porém mesmo assim representa uma componente significativa do financiamento em longo prazo dessas instalações, compensando equitativamente aqueles que inicialmente arcaram com os custos. Deve-se atentar, contudo, para a necessidade da realização de estudos técnicos e econômico-financeiros comparativos entre as alternativas *on-site* e regional, o que pode dificultar o estabelecimento das taxas “*in lieu*”, havendo a possibilidade de que as mesmas cubram, total ou parcialmente, os custos dessas avaliações e da documentação pertinente. Por fim, cabe registrar que tais taxas não são especificamente autorizadas na maioria das leis estaduais, mas podem ser instituídas como parte da estrutura tarifária de *stormwater utilities* ou como uma taxa regulatória (NAFSMA, 2006).

- **“Taxas de Recuperação do Capital Investido” (*Capitalization Recovery Fees*):** são taxas que os desenvolvedores pagam ao poder público em duas situações possíveis: 1^a) para recuperar uma parte do investimento público anterior em infraestrutura, compensando financeiramente as benfeitorias previamente construídas em antecipação às suas necessidades; e 2^a) em troca de uma infraestrutura que está planejada para o futuro. No âmbito de *stormwater utilities*, essas taxas podem ser um meio de se obter melhor alocação de custos entre os usuários, dependendo da estrutura tarifária adotada. Por exemplo, se a cobrança for realizada simplesmente com base na área impermeável de cada lote, aqueles parcelamentos que num determinado momento apresentam pouca ou nenhuma impermeabilização deixam de pagar ou pagam menos, contribuindo em menor proporção para o custeio de uma obra que possa estar sendo executada naquele mesmo instante e cujo dimensionamento foi fundamentado numa projeção de desenvolvimento na qual estes mesmos lotes estariam impermeabilizados. Ou seja, nesta situação, uma obra que futuramente irá amortizar as vazões provenientes de todos os lotes existentes num determinado local, inclusive na hipótese de haver impermeabilização de todos eles, está sendo paga apenas pelos proprietários dos imóveis que já se encontram desenvolvidos, o que caracteriza uma alocação injusta dos custos, dada a inexistência de contribuição financeira por parte dos donos dos lotes atualmente permeáveis, mas com expectativa de se tornarem impermeabilizados no decorrer do horizonte de dimensionamento da obra. Assim, a cobrança de “taxas de recuperação do capital investido” desses usuários seria uma forma de repartir os ônus mais equitativamente, devendo-se atentar para o fato de que não haveria necessidade de exigí-las caso o método de tarifação (*user fees*) contemplasse as economias não impermeabilizadas (NAFSMA, 2006). Em suma, nos termos do *Metropolitan Area Planning Council de Boston* (MAPC, 2014), o escopo dessas taxas é recuperar o investimento público para propriedades não desenvolvidas no

momento em que uma melhoria significativa do sistema de águas pluviais foi implementada. Segundo a NAFSMA (2006), as “*capitalization recovery fees*” também são conhecidas como “*system development charges*” (“encargos de desenvolvimento do sistema”), “*capital facilities fees*” (“taxas de capital de instalações”) e “*utility expansion charges*” (“taxas de expansão das *utilities*”), sendo várias as metodologias de cálculo possíveis, dentre elas o método de alocação de custos relacionada ao crescimento, a abordagem *buy-in* do sistema e a metodologia do custo marginal incremental. A Associação observa ainda que, apesar de essas taxas estarem quase sempre relacionadas somente aos custos de capital, é possível empregá-las para cobrir despesas operacionais de longo prazo em algumas circunstâncias específicas.

- **Taxas de Impacto (*Impact Fees*)**: têm por objetivo compensar o impacto negativo do desenvolvimento quando não for possível solucioná-lo por meio de medidas no local afetado (*on-site*), destinando-se ao custeio de melhorias públicas *off-site*. Por exemplo, o aumento do tráfego gerado por um novo *shopping center* demanda a construção de pistas adicionais, sendo o seu custo suportado pelas taxas de impacto. De acordo com a NAFSMA (2006), a aplicação das mesmas limita-se a situações em que o impacto seja, cumulativamente: 1) certo e mensurável; 2) de extensão geográfica ou sistêmica definível; e 3) quantificável, em termos de investimento de capital extra requerido para manter um nível de serviço adequado. Ademais, é preciso observar em cada estado os critérios e padrões legalmente instituídos acerca dessas taxas, as quais têm motivado numerosos litígios nos tribunais norte-americanos, malgrado a normatização existente. Por vezes, os estatutos impõem tantos encargos administrativos e tantas limitações ao uso das receitas provenientes das taxas de impacto que elas se tornam impraticáveis (NAFSMA, 2006).
- **Developer Extension/Latecomer Fees**: essas taxas aplicam-se na seguinte hipótese: um desenvolvedor “A”, que projetou benfeitorias de drenagem urbana para o seu empreendimento, é solicitado a ampliar o sistema para atender também a outros proprietários no entorno, os quais ressarcirão “A” com uma taxa única no momento em que seus lotes se tornarem desenvolvidos e passarem a contribuir com escoamento superficial para o sistema de drenagem. Consoante a NAFSMA (2006), essa taxa não consiste num mecanismo de geração direta de receita, mas sim numa forma de alocar custos de capital entre os usuários das instalações, buscando-se estruturá-la de modo que todos suportem uma proporção adequada dos ônus. Em geral, as *developer extension/latecomer fees* podem ser incorporadas nas tarifas de *stormwater utilities* ou negociadas caso a caso, embora não sejam especificamente autorizadas na legislação da maioria dos estados. A NAFSMA (2006) registra ainda que a entidade gestora normalmente não auferir recursos provenientes da taxa, mas existe a cobrança de algumas despesas administrativas.
- **Financiamento Estadual e Federal**: esta modalidade de financiamento compreende não só subvenções e empréstimos do governo federal e estadual, mas também programas de cooperação, apoio técnico e até mesmo a construção de instalações (NAFSMA, 2006). Segundo o *Metropolitan Area Planning Council* (2014), são cada vez mais escassos os recursos federais, e os critérios para sua obtenção têm se tornado mais rigorosos. O

MAPC (2014) cita duas fontes de subsídios federais: o *Clean Water Act Section 319 Nonpoint Source Competitive Grants Program*, que se destina ao financiamento de ações de prevenção, controle e mitigação de fontes não pontuais de poluição (NPS), conforme a Seção 319 do *Clean Water Act*; e o *Transportation Equity Act for the 21st Century* (TEA-21), que disponibiliza mais de \$200 bilhões para melhorar a infraestrutura nacional de transportes, promover o crescimento econômico e proteger o meio ambiente. Na cidade de Boston (estado de Massachusetts), por exemplo, para se ter acesso aos recursos oriundos desses programas é preciso atender aos seguintes requisitos (MAPC, 2014): I) no caso do Programa referente à Seção 319 do CWA, os projetos devem contemplar ações previstas no *Massachusetts NPS Management Plan* (Plano de Gestão de Fontes Não-Pontuais de Poluição de Massachusetts) e contarem com uma contrapartida não federal de 40%; e II) quanto ao TEA-21, é necessário submeter os projetos à *Boston Region Metropolitan Planning Organization* (Organização de Planejamento da Região Metropolitana de Boston). A NAFSMA (2006) relata que, em geral, os governos locais estão autorizados a efetuar empréstimos estaduais e federais, como aqueles provenientes de um fundo administrado pela EPA que sustenta ações voltadas ao atendimento do CWA, denominado CWSRF – *Clean Water State Revolving Fund*. Segundo a EPA, trata-se de “*uma parceria federal-estadual que fornece às comunidades uma fonte permanente e independente de financiamento de baixo custo para uma ampla gama de projetos de infraestrutura de qualidade da água.*” (EPA, 2017).

Observa-se, portanto, a grande variedade de possíveis fontes de financiamento para o serviço público de drenagem urbana, embora não se deva ignorar que a maioria delas é de caráter descontínuo, tendo seu aporte limitado a eventos específicos (por exemplo, as contribuições de melhoria). Dentre as que se auferem continuamente, cumpre destacar as tarifas de usuário, que vêm sendo cada vez mais utilizadas na medida em que aumenta o número de *stormwater utilities*. De acordo com o MAPC (2014), esse uso crescente das tarifas deve-se a três motivos: 1) equidade, em virtude de se cobrarem os encargos com base nos custos, calculados de forma clara e transparente; 2) estabilidade, alimentando o fluxo de caixa periodicamente; e 3) adequação, já que é possível obter receitas suficientemente altas para sustentar as necessidades dos sistemas de águas pluviais, inclusive no que diz respeito a padrões qualitativos do escoamento, sem gerar altos lucros (o que seria mal visto pela sociedade).

Consoante o MAPC (2014), três grandes tipos de tarifa (*user fee*) são possíveis:

1. **Tarifa fixa (*Flat Fee System*):** não varia em função do uso do sistema de águas pluviais e é a mesma entre usuários de uma determinada categoria, podendo existir variações apenas entre usuários de classes distintas;
2. **Tarifa graduada (*Graduated Fee System*):** considera o nível médio de impermeabilização dos lotes em cada categoria de uso do solo ou de usuário e determina a cobrança proporcionalmente a esse nível; e
3. **Tarifa personalizada (*Customized Fee System*):** permite especificar a cobrança em cada lote de acordo com estimativas individualizadas baseadas na impermeabilização ou em outros parâmetros.

Quanto mais elaborada a metodologia de tarifação, mais recursos são despendidos para instituí-la e mantê-la, assim, o MAPC (2014) recomenda a tarifa graduada, que permite cobrar de maneira mais ou menos proporcional ao uso do sistema de drenagem urbana ao mesmo tempo em que é relativamente simples de aplicar. Há, dentro de cada tipo de tarifa, diversos subtipos determinados pelo método de cálculo empregado, que normalmente considera variáveis como zoneamento, uso do solo, grau de impermeabilização, área total, etc. Segundo a pesquisa anual da Universidade de Western Kentucky (CAMPBELL; DYMOND; DRITSCHER, 2016), os subtipos predominantes em 2016 foram os seguintes, listados em ordem decrescente conforme o número de comunidades que os adotam:

1. *ERU (Equivalent Residential Unit)* – 739;
2. *Flat Fee* – 231;
3. *Tier System* – 228;
4. *REF (Residential Equivalence Factor)* – 138;
5. *Dual Fee* – 105;
6. Encargo proporcional a toda a área do lote (*By Parcel Area*) – 32;
7. Conforme o número e o tamanho dos hidrômetros (*Water Meter*) – “poucas”
8. Conforme o número de vagas de estacionamento – 1.

A metodologia da *Equivalent Residential Unit* é a mais utilizada nos Estados Unidos e consiste em se calcular a tarifa multiplicando-se a área impermeável de cada lote pelo quociente do valor de uma ERU pela ERU (TASCA, 2016). Ou, sob outra perspectiva, trata-se de multiplicar o valor de uma ERU pelo número de ERUs, o qual é determinado pelo quociente da área impermeável existente no lote pela ERU (EPA, 2009). A Unidade Residencial Equivalente – ERU – é geralmente definida como a área média impermeável de um lote residencial unifamiliar, porém algumas comunidades consideram a área média impermeável de todos os lotes residenciais atendidos pela *stormwater utility* (CAMPBELL; DYMOND; DRITSCHER, 2016). Segundo a EPA (2009), o cálculo da ERU é realizado a partir de uma amostra representativa de lotes residenciais (geralmente unifamiliares), e normalmente a taxa unitária (valor por ERU) é mantida constante até uma determinada área impermeável; também há sistemas escalonados de faturamento que atribuem faixas de valores por ERU conforme grupos pré-estabelecidos de área total. Em geral, é comum que a cobrança de propriedades não-residenciais se dê proporcionalmente ao número de ERUs (área impermeável dividida pela ERU), enquanto que lotes residenciais unifamiliares são cobrados considerando-se que todos tenham 1 ERU (MAPC, 2014). As Equações 1 e 2 mostram o cálculo da tarifa sob as duas perspectivas abordadas:

$$T = AI_L \times \left(\frac{t}{ERU} \right) \quad \text{ou}$$

$$T = \left(\frac{AI_L}{ERU} \right) \times t \quad \rightarrow \quad T = n \times t$$

T = tarifa a pagar pelo usuário (\$)

t = taxa por ERU (\$/ft²)

ERU = unidade residencial equivalente (ft²)

AI_L = área impermeável do lote

n = número de ERUs existente no lote

A EPA (2009) salienta como vantagens da *Equivalent Residential Unit* a relativa simplicidade, já que dispensa a avaliação das áreas permeáveis, e a facilidade de explicação ao público (“você pavimenta, você paga”). Por outro lado, esse método é considerado menos equitativo do que outros como, por exemplo, o da Intensidade de Desenvolvimento (ID) e o da Área Hidráulica Equivalente (EHA), que levam em consideração o escoamento superficial oriundo também de superfícies não impermeabilizadas.

O segundo método de tarifação mais utilizado nos Estados Unidos, “*Flat Fee*”, consiste num encargo fixo cobrado dos usuários dos sistemas de drenagem urbana, ou seja, todos eles pagam um mesmo valor, independentemente de fatores como o grau de impermeabilização do lote ou a vazão descarregada. Valores diferentes podem existir apenas entre categorias de usuário distintas. Este método é sem dúvida o mais simples de todos, pois consiste essencialmente em tomar o custo total da prestação do serviço de águas pluviais e dividir pelo número de parcelamentos atendidos pela *stormwater utility*. Entretanto, não é equitativo, pelo fato de desconsiderar a contribuição, real ou estimada, de escoamento superficial proveniente de cada lote, não incorporando mecanismos de incentivo para que o usuário adote medidas de controle. Na pesquisa anual de *utilities* realizada pela Universidade de Western Kentucky, Campbell, Dymond e Dritschel (2016) realizaram comparações de estruturas tarifárias empregando o método de Monte Carlo para simular o uso do solo e padrões de desenvolvimento e concluíram que, num mesmo cenário, os clientes pagariam acima de dez vezes a mais sob o sistema de taxa fixa (*flat fee*) do que sob a metodologia da ERU.

O “sistema escalonado” (*Tier System*) consiste em se atribuir uma tarifa específica de águas pluviais a cada faixa de área impermeável previamente estabelecida. Na realidade, trata-se de uma forma de estruturação da tarifa, e não de um espécime tarifário, já que, dentro de cada espectro de áreas, o cálculo do correspondente encargo pode seguir metodologias diversas, como a ERU (CAMPBELL; DYMOND; DRITSCHEL, 2016). Aliás, o MAPC (2014) ressalta que este procedimento (Unidade Residencial Equivalente) é o mais utilizado para calcular as tarifas dentro de um sistema escalonado, podendo-se afirmar que tal sistema equivale à “tarifa graduada” (*Graduated Fee System*) previamente apresentada. Segundo a NAFSMA (2006), estruturas tarifárias que atribuem um encargo fixo para cada grupo de usuários criado com base em critérios como uso do solo ou intensidade do desenvolvimento também são uma forma de escalonamento.

A metodologia do REF – *Residential Equivalence Factor* – baseia-se na comparação entre os escoamentos superficiais oriundos do parcelamento em análise e de um lote típico residencial unifamiliar, sendo o *runoff* usualmente calculado pelo Método Racional ou do SCS (antigo *Soil Conservation Service*, atualmente denominado *Natural Resources Conservation Service* – NRCS). Nos casos em que o escoamento é definido a partir de processos de conversão chuva-vazão, nos quais se encaixam ambos os métodos citados, são necessários dados de precipitação. De acordo com Tasca (2016), isto pode dar margem à manipulação das tarifas, já que a escolha

do período de retorno e da duração dos eventos pluviométricos é arbitrária e ocorre de forma política. Campbell, Dymond e Dritschel (2016) mencionam trabalho de Campbell *et al* (2014), que também alerta sobre a possibilidade dessa manipulação a favor de usuários residenciais ou não-residenciais conforme as características das chuvas. Tasca (2016) relata ainda outra desvantagem do *Residential Equivalence Factor*, quase sempre observada, que consiste na baixa arrecadação de recursos, os quais são em geral insuficientes para cobrir as despesas da *stormwater utility*.

A “Tarifa Dupla” (*Dual Fee*), assim como o *Tier System*, é um modo de estruturar as tarifas, e não um método de cálculo. Trata-se simplesmente de dividir os usuários entre residenciais e não-residenciais e cobrar tarifas distintas conforme esses dois agrupamentos, as quais podem ser calculadas de diferentes formas (CAMPBELL; DYMOND; DRITSCHEL, 2016). Por exemplo, Dritschel (2016) considerou dois tipos de *dual fees* em seu estudo, o primeiro estruturado de forma a atribuir um encargo fixo (*flat fee*) para cada categoria de imóvel (residencial / não-residencial), e o segundo, definindo uma tarifa fixa para parcelamentos residenciais e outra baseada na ERU para os demais. A autora comparou oito diferentes tipos de encargos (*flat fee*, *ERU fee*, *per parcel area fee*, *tier fee*, dois tipos de *dual fees* e dois tipos de *REF fees*) aplicados a dois municípios norte-americanos, *City of Roanoke* e *Town of Blacksburg*, chegando à conclusão de que não há métodos melhores ou piores de tarifação, e sim métodos distintos cuja aplicabilidade deve ser avaliada caso a caso levando em conta fatores como facilidade de cálculo, disponibilidade e manutenção de dados e proporcionalidade das tarifas com relação ao *runoff* gerado em cada lote, dentre outros.

Também é possível estabelecer tarifas proporcionalmente à área total do parcelamento (*parcel area fee*), o que pode ser feito levando em consideração apenas a superfície total propriamente dita (*gross area*) ou combinada com algum indicador da intensidade do desenvolvimento (Duncan, 2004; NAFSMA, 2006, apud NRC, 2009), sendo que neste caso pode-se incluir a própria área impermeável total (DEBO; REESE, 2003). Consoante a NAFSMA (2006), a combinação da área total com um fator de desenvolvimento tem sido utilizada, porém é pouco habitual a associação com a superfície impermeabilizada ou com a porcentagem de impermeabilização. Tasca (2016) menciona a facilidade de cálculo como vantagem da cobrança sobre a área bruta do imóvel, porém adverte que “*é a menos refinada e justa das abordagens*”.

Há ainda outras modalidades tarifárias existentes nos Estados Unidos, bem menos utilizadas. Uma delas consiste em associar o encargo ao número e ao tamanho dos hidrômetros. Em Warren County, no estado de Kentucky, por exemplo, a tarifa é cobrada com base na quantidade de hidrômetros, que fornece o número de usuários de água, já em Georgetown, na Carolina do Sul, a cobrança é ativada pela existência de um medidor de água ou de energia para imóveis residenciais. Outro método, pouco usado, é a tarifação baseada no consumo de água, tal como ocorre em Northbrook, no estado de Illinois (TASCA, 2016). Observa-se que ambas as metodologias (número/tamanho dos hidrômetros e consumo de água) não guardam qualquer relação com o escoamento superficial efetivamente gerado no lote, dando margem a cobranças desproporcionais e, portanto, injustas. Segundo a NAFSMA (2006), algumas poucas cidades têm utilizado esses métodos pelo simples motivo de que os dados se encontram prontamente disponíveis, entretanto as mesmas poderão enfrentar sérios problemas caso as tarifas sejam

contestadas judicialmente, uma vez que há pouca, senão nenhuma, correlação com o *runoff* oriundo de cada parcelamento.

Também cabe registrar a cobrança proporcional ao número de vagas de estacionamento, constatada em apenas uma *stormwater utility* na pesquisa da *Western Kentucky University*. Embora tenha sido apontada por Campbell, Dymond e Dritschel (2016) como menos frequente do que a tarifação sobre os hidrômetros/consumo d'água, certamente é preferível a essas duas modalidades, pois incentiva o compartilhamento de estacionamentos entre os usuários e a consequente redução das áreas impermeabilizadas. Conforme bem ilustra Tasca (2016), um mesmo estacionamento com dimensões limitadas pode ser utilizado tanto por uma biblioteca quanto por uma igreja vizinha, pois funcionam em horários diferentes. A autora cita o município de West Richland, em Washington, como exemplo de comunidade que adota a abordagem do número de vagas de estacionamento.

Há ainda outros métodos de tarifação para águas pluviais nos Estados Unidos, que não constam do rol apresentado pela Universidade de Western Kentucky em sua pesquisa mais recente (2016). Dentre eles, citam-se os seguintes:

- Área Hidráulica Equivalente (*Equivalent Hydraulic Area – EHA*): considera tanto a área impermeabilizada quanto a permeável em cada lote urbano, as quais são determinadas a partir de medições individuais e posteriormente empregadas no processo de cálculo da tarifa, que atribui um encargo bem maior à parcela impermeável do lote em comparação com a superfície que possibilita infiltração das águas pluviais. É um método com boa precisão e mais equitativo do que a ERU, tendo em vista considerar também a contribuição oriunda das áreas permeáveis, cuja capacidade de absorção vai diminuindo com a evolução do evento pluviométrico no tempo. Suas desvantagens são o aumento da complexidade e da dificuldade de explicar para o público (EPA, 2009).
- Intensidade de Desenvolvimento (*Intensity of Development – ID*): neste método, determina-se o percentual de impermeabilização do lote em relação à sua área total e, a partir do resultado, enquadra-se o imóvel em alguma categoria de desenvolvimento pré-estabelecida, à qual está associado um determinado valor mensal por unidade de área (\$/ft²). As categorias de desenvolvimento são dadas em função de faixas de impermeabilização, conforme segue:
 - Vago / não desenvolvido: 0%;
 - Desenvolvimento leve: 1% a 20%;
 - Desenvolvimento moderado: 21% a 40%;
 - Desenvolvimento pesado: 41% a 70%;
 - Desenvolvimento muito pesado: 71% a 100%.

Em 2009, a tarifa mensal mínima estava em 0.08 \$/ft² para lotes vagos, e a máxima, em 0.32 \$/ft² para lotes muito desenvolvidos. Ou seja, parcelamentos vagos também são tarifados, pois contribuem para a geração de escoamento superficial, ainda que em menor proporção. Segundo a EPA (2009), o método da ID apresenta as mesmas vantagens da EHA, acrescidas da robustez, tendo em vista que pequenas variações na proporção de área impermeável do lote não devem alterar o seu enquadramento e, por conseguinte, a forma de cobrança, reduzindo assim a necessidade de atualização dos dados cadastrais e a

demanda de tempo e de recursos para tal. Todavia, além dos inconvenientes indicados para a metodologia da Área Hidráulica Equivalente, este método apresenta a desvantagem da grande amplitude das faixas de impermeabilização nas classes com algum tipo de desenvolvimento, cobrando da mesma forma os usuários localizados nos extremos inferior e superior de uma mesma categoria, sendo que na realidade ambos exercem pressões distintas sobre o sistema de drenagem urbana (EPA, 2009; TASCA, 2016). Ademais, o método da ID pode desencorajar o aproveitamento de áreas urbanas existentes e inadvertidamente impulsionar a expansão territorial das cidades (EPA, 2009).

6.4 REGULAÇÃO DO SERVIÇO PÚBLICO DE DRENAGEM URBANA

Inicialmente, informa-se que a regulação norte-americana é, de modo geral, exercida por entidades independentes não necessariamente denominadas “Agências Reguladoras” (“*Regulatory Agencies*”), sendo usual designá-las por comissões (“*Comissions*”) ou conselhos (“*Boards*”). O termo “agência” é mais amplo e inclui várias outras entidades, geralmente encarregadas de funções administrativas (PECI, 2014). Desta forma, pode-se afirmar que o que diferencia uma agência reguladora das demais agências independentes nos Estados Unidos é, essencialmente, o escopo de atuação, que pode ser mais voltado ao controle econômico de segmentos diversos (maior ou menor intervenção do Estado na economia para amenizar a concorrência excessiva) ou à regulamentação, compreendendo o estabelecimento de padrões, de normas específicas e até mesmo de legislação secundária, neste caso complementando o papel do Poder Legislativo (DI PIETRO, 2001, apud CONSTANTINO, 2014).

No que se refere à drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, a regulação estadunidense em nível federal é exercida pela *Environmental Protection Agency* (EPA) com fundamento na Seção 402(p) do *Clean Water Act*, acrescida em 1987 a este diploma legal para controlar a poluição causada pelo escoamento superficial. Com isto, a EPA e os estados delegados pelo programa NPDES (*National Pollutant Discharge Elimination System*) passaram a licenciar os lançamentos de águas pluviais provenientes de sistemas públicos separadores, de empreendimentos de construção e de indústrias. Esclarece-se que o programa NPDES, previsto no *Clean Water Act*, tem por escopo reduzir e eliminar a poluição dos corpos hídricos nos Estados Unidos, mediante o uso de três ferramentas básicas (KILLAM, 2005):

1. **Designação de Usos para os Corpos Hídricos:** as águas devem ser classificadas em categorias que associem sua qualidade ao uso mais nobre pretendido, o qual pode ter um nível de exigência igual ou superior àquele do uso mais nobre realizado na prática, buscando-se com isto preservar a qualidade da água. Por exemplo, um rio que é utilizado para balneabilidade (uso real mais exigente) pode ser designado para preservação de ecossistemas aquáticos sensíveis, que requer qualidade hídrica superior, mesmo que não existam tais ecossistemas no rio. De qualquer forma, todos os usos existentes devem ser protegidos pelos usos designados, sendo sempre obrigatório manter a qualidade da água compatível com os usos de preservação da vida aquática e de recreação, o que se conhece de maneira simplificada por “*fishable/swimmable waters*”.

2. **Crêterios de Qualidade:** são limites numéricos ou descritivos para a concentra o de poluentes e para determinadas características dos corpos hídricos, como, por exemplo, temperatura, pH, aspecto visual, etc. Os critérios de qualidade fundamentam o estabelecimento de condicionantes para o licenciamento de atividades poluidoras e são necessários para fixar os objetivos a serem alcançados com planos de restaura o de bacias hidrográficas.
3. **Políticas Antidegrada o:** consistem no estabelecimento de princípios, diretrizes, objetivos, metas e planos de a o pelos governos das diferentes esferas administrativas para manter a qualidade dos corpos hídricos compatível com os usos designados e com os critérios de qualidade previamente instituídos. Segundo Killam (2005), as políticas antidegrada o podem ocorrer em três níveis diferentes: o básico (1), voltado   preserva o dos usos existentes; o intermediário (2), que busca proteger águas de qualidade superior àquela demandada pelos usos existentes, eliminando ou reduzindo a um mínimo qualquer lançamento que venha a afetar suas características; e o avançado (3), que se destina a manter intactas as  guas de qualidade excepcional.

Essas três ferramentas juntas formam o que se denomina “padrão de qualidade”. Os estados são livres para estabelecer seus próprios padrões, mas devem submetê-los   análise e aprova o da EPA. Caso a agência os refute, ela ordenará ao estado solicitante que proceda   altera es necessárias; se houver descumprimento dessa determina o, a própria EPA definir  os padrões (KILLAM, 2005).

Embora o escoamento superficial seja, a princípio, uma fonte difusa de polui o, Killam (2005) afirma ser possível o seu controle regulatório sob o programa NPDES do CWA através dos seguintes mecanismos: 1) captura do *runoff* pelos diversos componentes do sistema de drenagem urbana (sarjetas, valas, galerias, etc), o qual, uma vez veiculado por dispositivos de engenharia, passa a ser considerado fonte pontual de polui o; 2) possibilidade de condicionar as licenças para lançamento de águas pluviais a práticas de manejo na bacia hidrográfica, que tenham por consequência a própria redu o da polui o difusa associada ao escoamento superficial (como, por exemplo, a revegeta o); e 3) “*pollution trading*”, que consiste na aplica o de alguma medida compensatória quando a polui o for inevitável, prática esta geralmente associada a planos de restaura o de bacias hidrográficas.

Assim, o CWA determina que os responsáveis por sistemas municipais de drenagem urbana (MS4s), empreendimentos de constru o e determinadas indústrias (definidas numa lista com 11 categorias estabelecida pela EPA) requeiram licença   EPA ou aos estados delegados para lançamento de águas pluviais, devendo elaborar planos de gestão para cumprir os condicionantes estabelecidos. Historicamente, essa regula o qualitativa da drenagem urbana ocorreu em duas etapas, delimitadas conforme o porte dos entes regulados (NRC, 2009):

- 1990 – FASE 1:
 - MS4s que atendem a mais de 100.000 habitantes;
 - Constru es com área maior ou igual a 5 acres (20.234,30 m²);
 - Indústrias maiores.
- 1999 – FASE 2:
 - Demais MS4s;

- Construções com área entre 1 e 5 acres (4.046,86 m² a 20.234,30 m²);
- Indústrias.

Diante do reconhecimento de que haveria centenas de milhares (talvez até milhões) de emissários e de outros dispositivos de drenagem urbana caracterizados como fontes pontuais de poluição a serem regulados, a EPA desenvolveu um sistema de licenças genéricas (*General Permit System*), no qual, após a criação prévia de uma licença geral pela autoridade competente, as partes interessadas solicitam adesão por intermédio de uma “Notificação de Intenção” (NOI – *Notice of Intent*). Nesta modalidade de licenciamento, utilizada para a construção, para a maior parte dos empreendimentos industriais e para a maioria dos MS4s de pequeno porte (Fase II), o permissionário recebe cobertura imediatamente ou dentro de um espaço de tempo bem curto, por exemplo, 30 dias (NRC, 2009). Ressalta-se que todos os condicionantes são definidos de forma unilateral pela autoridade competente quando da criação da licença, cabendo ao interessado em obter cobertura aceitá-los e planejar suas medidas de controle de forma a atender às condições impostas.

Já as licenças individuais levam de 6 a 18 meses para serem emitidas, sendo o processo de licenciamento iniciado com a solicitação da parte interessada, que submete requerimento formal à autoridade competente e faz o levantamento de todas as informações por esta requeridas. A partir da análise dessas informações é que a autoridade competente elabora os condicionantes a serem seguidos pelo operador. O licenciamento individual é mais comum para MS4s de médio e grande porte (Fase I), tendo sido empregado com pouca frequência para indústrias e para MS4s menores. As licenças genéricas predominam nestes casos, todavia não constituem a melhor opção em termos de efetividade do combate à poluição, uma vez que normalmente dispensam o monitoramento do *runoff* e o atingimento de padrões numéricos de qualidade para o seu lançamento (NRC, 2009).

Independentemente do tipo de licença, são estabelecidas diretrizes, condições e objetivos para o escoamento pluvial, abrangendo a prescrição de medidas de controle e critérios de projeto ou de desempenho; todavia, o estabelecimento de limites numéricos para a concentração de poluentes é uma questão controversa, sendo mandatório apenas para os empreendimentos industriais e de construção com vistas a garantir o atendimento aos padrões de qualidade dos corpos hídricos receptores (DUNN; BURCHMORE, 2007). Segundo Dunn e Burchmore (2007), os MS4s não se submetem a essa obrigatoriedade, devendo somente observar o padrão MEP (a ser explicado adiante) – a menos que a autoridade licenciadora seja mais restritiva. Uma das dificuldades na gestão de águas pluviais é a alta variabilidade do escoamento, tanto em termos quantitativos como qualitativos, o que restringiu a formulação de parâmetros numéricos fixos por parte da EPA. Assim, como condicionante da licença, admite-se o uso de medidas de controle específicas em lugar do atendimento a critérios numéricos de qualidade, quando for inviável a definição destes últimos e/ou quando não for possível conduzir um monitoramento rigoroso. Inobstante, os estados e municípios podem adotar padrões mais restritivos, sendo que os MS4s são passíveis da obrigação de atender a parâmetros estabelecidos para a qualidade da água se a autoridade competente assim o determinar. Além disso, as licenças podem incluir exigências maiores, como a observância ou elaboração de plano de restauração, quando o corpo hídrico receptor estiver incluso na lista 303(d) do *Clean Water Act* de águas altamente degradadas (NRC,

2009).

De modo geral, exige-se que os MS4s reduzam os compostos poluidores “na medida do possível”, padrão este conhecido por MEP – *Maximum Extent Practicable*, o qual carece de objetividade. Segundo o *National Research Council* (2009), a definição do MEP é deixada ao julgamento discricionário da municipalidade implementadora. A Seção 402(p)(3)(B)(iii) do *Clean Water Act* apenas menciona que o MEP deverá ser alcançado por meio de práticas de gestão, técnicas de controle, métodos de engenharia e quaisquer outras ações pertinentes determinadas pelo administrador ou pelo estado. No caso das indústrias e construções, o efluente pluvial deve atender a limites estabelecidos com base na melhor tecnologia disponível para tratamento, o que abarca duas possibilidades: 1ª) padrão da melhor tecnologia convencional (BCT – *Best Conventional Technology*), para poluentes corriqueiros, e 2ª) padrão da melhor tecnologia economicamente tangível (BAT – *Best Available Technology Economically Achievable*), para poluentes tóxicos. Se os limites baseados na tecnologia forem insuficientes para preservar a qualidade do corpo hídrico receptor das descargas pluviais, o ente licenciado deverá aprimorar os processos de tratamento até alcançar o padrão de qualidade da água estabelecido para o manancial (NRC, 2009).

Ademais, é competência da autoridade licenciadora exigir a implantação de medidas de controle (especialmente BMPs) pelo licenciado. Neste sentido, as indústrias e atividades de construção são demandadas a preparar o “Plano de Prevenção da Poluição das Águas Pluviais” (*Stormwater Pollution Prevention Plan – SWPPP*), cabendo aos MS4s elaborar o “Plano de Gestão de Águas Pluviais” (*Stormwater Management Plan*). Este último deve contemplar as chamadas “seis medidas mínimas”, que são na realidade grandes obrigações cujo cumprimento dependerá da seleção criteriosa de uma série de BMPs para cada uma, sendo que a EPA disponibiliza opções de BMPs para escolha do licenciado. As “seis medidas mínimas” são as seguintes:

1. Educação pública e divulgação sobre os impactos do escoamento pluvial;
2. Participação e envolvimento público;
3. Detecção e eliminação de descargas ilícitas;
4. Controle do escoamento superficial em áreas de construção;
5. Gestão pós-desenvolvimento;
6. Prevenção da poluição / bom serviço de limpeza urbana em operações municipais.

Em geral, a EPA delega aos estados a autoridade para aprovar, emendar ou rejeitar os referidos planos, porém os entes licenciados usufruem de certa liberdade para elaborá-los (por exemplo, os MS4s são livres para escolher as medidas de controle dentre algumas opções apresentadas pelo licenciador). Segundo o NRC (2009), há severas críticas quanto à efetividade dos planos, uma vez que o monitoramento analítico da qualidade do *runoff* não costuma ser rigoroso, sendo sequer exigido para os MS4s menores, para as construções e para algumas indústrias (embora inspeções visuais possam ser requeridas). Nos demais casos, o monitoramento é geralmente conduzido pelos próprios regulados, sujeitos a um regramento mínimo que lhes permite bom grau de discricionariedade nos procedimentos relacionados. Na ótica do NRC (2009), a EPA não fornece diretrizes suficientes para que as autoridades licenciadoras estaduais possam avaliar a conformidade do monitoramento realizado pelos seus licenciados; inobstante,

cumpra observar que padrões mais restritivos podem ser adotados pelos estados. Outra questão polêmica é a exigência do CWA de que os MS4 Fase 1 inspecionem indústrias e construções de alto risco que contribuam com escoamento pluvial para seus sistemas: enquanto as últimas alegam sofrer dupla supervisão (já que também devem solicitar licença sob o programa NPDES), as municipalidades defendem que esse controle deveria ser realizado pela EPA (NRC, 2009).

Independentemente da situação, uma vez incorporados padrões para o esgoto pluvial na licença emitida, os mesmos devem ser obedecidos pela instituição licenciada, quer seja uma indústria, construção ou MS4. A transgressão de qualquer desses padrões caracteriza violação ao *Clean Water Act* e sujeita o infrator a penalidades (NRC, 2009). Além disso, é importante observar que a EPA lista BMPs (*Best Management Practices*) para escolha do requerente da licença previamente à elaboração do *Stormwater Management Plan*.

7 DISCUSSÃO

A gestão de águas pluviais compreende o conjunto de atividades relacionadas à efetivação das políticas relacionadas e do próprio serviço de drenagem, dentre as quais planejamento, prestação, fiscalização e regulação. De acordo com Pinheiro (2009), a regulação é uma importante ferramenta de gestão, porém não se confunde com esta última. Neste trabalho, avalia-se a gestão de águas pluviais sob uma perspectiva abrangente, contemplando todas as etapas supracitadas, com ênfase nas questões institucionais e regulatórias, tanto para o Brasil quanto para os Estados Unidos. Foge ao escopo desta dissertação analisar pormenores técnicos dos sistemas de drenagem urbana, embora se tenha a preocupação acessória de diagnosticar se a regulação e o aparato legal-normativo pertinente observam o conceito sustentável de manejo de águas pluviais urbanas.

7.1 ANÁLISE DO CONTEXTO BRASILEIRO DE GESTÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS

7.1.1 ARRANJO INSTITUCIONAL E SITUAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA

No que concerne ao arranjo institucional do serviço público de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas no Brasil, foi identificado apenas um prestador autônomo com organização apropriada para atuação no setor (o SEMASA de Santo André) e contabilizou-se um total de quatro reguladores, dos quais três são agências independentes (ADASA, AGRU e SRJ) e o outro consiste em órgão da administração pública direta municipal (CORESAB de Santo André). O antigo DEP (Departamento de Esgotos Pluviais) de Porto Alegre (RS), que era um órgão específico da prefeitura para a prestação do serviço público de drenagem urbana, foi recentemente extinto pela Lei Complementar Nº 817/2017. Este cenário mostra que, transcorridos 10 anos da Lei Nacional do Saneamento Básico, a drenagem urbana continua sem estruturação adequada, por serem pouquíssimas as instituições encarregadas do setor num país de dimensões continentais como o Brasil – muito embora a atuação das mesmas seja digna de reconhecimento e possa ser tomada como exemplo.

Para a análise do arranjo institucional, importa observar a diferença entre órgão e entidade: inserida no âmbito da administração descentralizada a fim de que usufrua de maior autonomia, esta última possui personalidade jurídica própria, enquanto que aquele não. Os órgãos são departamentos (ou organizações similares) criados dentro da administração pública direta ou na própria estrutura de uma entidade; logo, sua autonomia é reduzida. Além disso, os órgãos são mantidos apenas por tributos, ao passo em que as entidades podem ter financiamento independente oriundo do exercício de atividades que gerem receitas (GONZÁLEZ, 2017). Em se tratando do Poder Executivo, seus órgãos estão vinculados ao chefe deste poder, razão pela qual apresentam maior suscetibilidade a alterações e até mesmo à extinção; vale notar que o DEP de Porto Alegre era um órgão diretamente subordinado ao prefeito municipal, nos termos da Lei Nº 3.780/1973. Por todo o exposto, depreende-se que a configuração de “órgão” não é adequada para

a prestação do serviço público de drenagem urbana e muito menos para a sua regulação.

Apesar disso, a definição dada pelo Decreto Nº 7.217/2010 para “entidade de regulação, entidade reguladora ou regulador” inclui a possibilidade de órgão regulatório, conforme se observa no inciso IV do art. 2º:

IV - entidade de regulação, entidade reguladora ou regulador: agência reguladora, consórcio público de regulação, autoridade regulatória, ente regulador, ou qualquer outro órgão ou entidade de direito público que possua competências próprias de natureza regulatória, independência decisória e não acumule funções de prestador dos serviços regulados;

Como salienta Lima (2013), é uma incongruência que o texto legal equipare órgão a entidade, pois “(...) se questiona a possibilidade de independência decisória de um órgão em relação à entidade a que pertença (...)”. Assim, caberia uma adequação da lei neste aspecto. Felizmente, os atributos essenciais para se caracterizar o regulador e preservar sua autonomia foram devidamente expressos na redação deste inciso, quais sejam, ser diferente do prestador do serviço e possuir independência decisória. Na prática, as agências reguladoras são as instituições mais comuns de regulação no Brasil, tendo em vista que seu formato de autarquia especial e suas características, tais como estrutura colegiada para deliberações, conferem-lhes mais autonomia. No que se refere à drenagem urbana, identificou-se apenas um regulador constituído sob a forma de órgão, que é a CORESAB (Comissão de Regulação e Fiscalização de Saneamento Básico do Município de Santo André). Não foram encontradas maiores informações a seu respeito além da lei de criação, datada de 2015. Quanto aos demais reguladores – ADASA, AGRU e SRJ, todos realizam fiscalizações e vêm desenvolvendo normativas coerentes com as práticas sustentáveis de drenagem urbana, que, de modo geral, têm sido mais completas do que a legislação existente sobre o assunto.

Além dos titulares, prestadores e reguladores do serviço público de manejo de águas pluviais, outra instituição importante é o Ministério das Cidades, que tem por escopo integrar as políticas de mobilidade urbana, saneamento básico e habitação, bem como programas e planejamento urbanos (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2015a). Criado pela Lei Nº 10.683/2003, esse ministério coordenou a elaboração do Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB) e tem diversas atribuições no setor, como a edição de portarias, a liberação de recursos financeiros da União, a disponibilização de material orientativo e de cursos de capacitação para gestores municipais (por exemplo, curso EAD sobre a elaboração de PMSB) e a manutenção do Sistema de Informações Sobre Saneamento (SNIS), dentre outras. Insere-se no âmbito do Ministério das Cidades a Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, que é o órgão central da política federal para o setor (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2015a). Especificamente no que se refere à drenagem urbana, esse ministério divide responsabilidades com o Ministério da Integração Nacional, havendo ainda a participação da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), que intervém em áreas com forte incidência de malária (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2014).

Tendo em vista que a prestação do serviço público de manejo de águas pluviais é

predominantemente exercida por departamentos de prefeituras municipais sem uma estruturação adequada, o financiamento dá-se por meio de impostos, que raramente são destinados em quantidade suficiente para a drenagem urbana. Em geral, há sequer um controle dos custos relacionados à prestação deste serviço. Mesmo a NOVACAP, que é uma empresa pública, não possui rubrica contábil específica para manejo de águas pluviais – o que, segundo os técnicos da ADASA, tem dificultado a estruturação de uma tarifa de drenagem urbana, lembrando que os recursos para o segmento ainda são provenientes de impostos.

No SEMASA de Santo André, a taxa de drenagem urbana é proporcional à área impermeabilizada dos lotes e foi instituída pela Lei N° 7.606/1997 para cobrir os custos de operação e manutenção do sistema. A Tabela 7.1 e a Figura 7.1 mostram os custos de manutenção e de execução de obras de águas pluviais no SEMASA no período de 2000 a 2014, bem como o total arrecadado com a taxa para cada ano, sem levar em conta a atualização monetária. Conforme se observa na Tabela 7.1 e nas Figuras 7.1 e 7.2, a cobertura dos custos de manutenção pela taxa de drenagem era praticamente igual a 100% em 2000 e veio diminuindo a partir de 2002, o que está associado ao aumento significativo desses custos, provavelmente devido ao envelhecimento da infraestrutura.

Tabela 7.1 – Custos e Arrecadação com a Taxa de Drenagem Urbana no SEMASA entre 2000 e 2014

Ano	Custos de Drenagem Urbana (R\$)			Arrecadação com a Taxa (R\$)	% Cobertura Manutenção	% Cobertura Total
	Manutenção	Obras	Total			
2000	4.899.212,65	7.289.144,03	12.188.356,68	4.899.170	100,00	40,20
2001	4.786.871,20	11.620.903,07	16.407.774,27	5.473.714	114,35	33,36
2002	5.897.297,24	16.099.174,83	21.996.472,07	5.818.094	98,66	26,45
2003	6.398.026,73	5.496.023,26	11.894.049,99	5.774.455	90,25	48,55
2004	7.363.947,10	11.759.271,97	19.123.219,07	6.028.423	81,86	31,52
2005	10.044.174,82	9.816.186,87	19.860.361,69	5.974.711	59,48	30,08
2006	12.822.675,50	14.632.318,94	27.454.994,44	6.067.138	47,32	22,10
2007	14.449.518,59	7.054.386,79	21.503.905,38	5.994.424	41,49	27,88
2008	18.571.489,89	26.541.583,50	45.113.073,39	6.147.037	33,10	13,63
2009	19.109.132,21	26.271.726,13	45.380.858,34	6.165.976	32,27	13,59
2010	25.078.133,37	26.950.398,20	52.028.531,57	6.125.216	24,42	11,77
2011	29.290.054,52	17.241.891,96	46.531.946,48	6.388.186	21,81	13,73
2012	26.119.664,49	14.710.881,46	40.830.545,95	6.288.408	24,08	15,40
2013	12.841.126,32	3.780.617,96	16.621.744,28	6.409.906	49,92	38,56
2014	52.322.165,80	16.779.996,95	69.102.162,75	6.404.113	12,24	9,27

Fonte: elaboração própria com base em dados de SEMASA (2015).

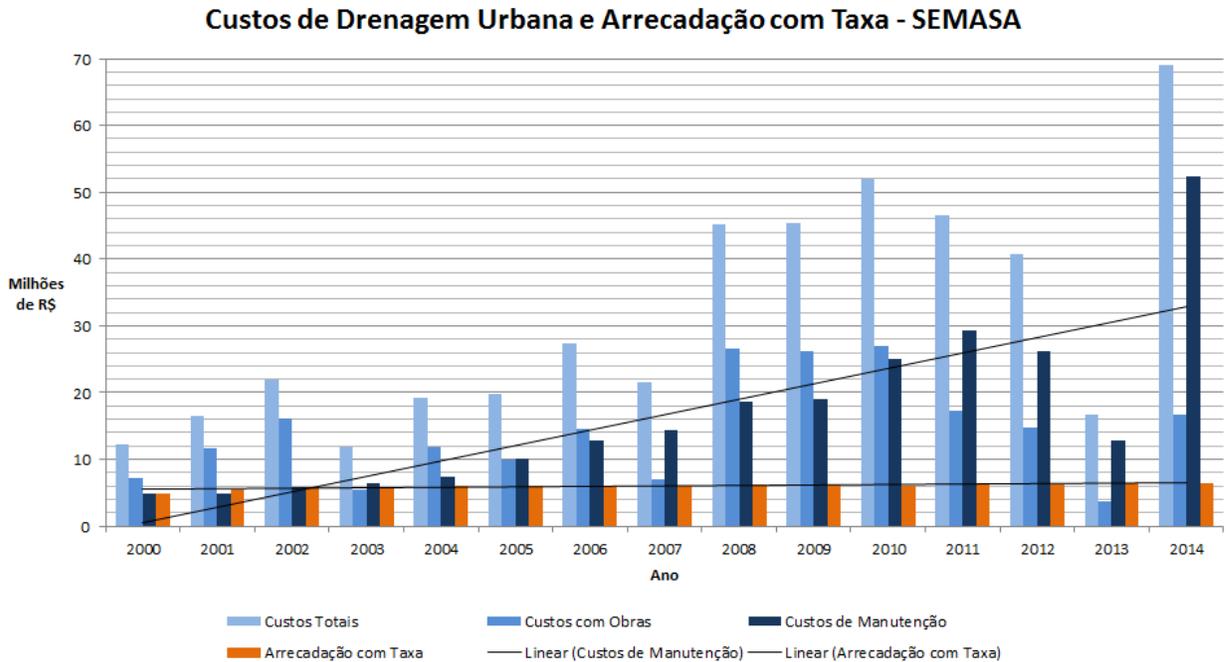


Figura 7.1 – Custos e Arrecadação com a Taxa de Drenagem Urbana no SEMASA

Fonte: elaboração própria com base em dados de SEMASA (2015).

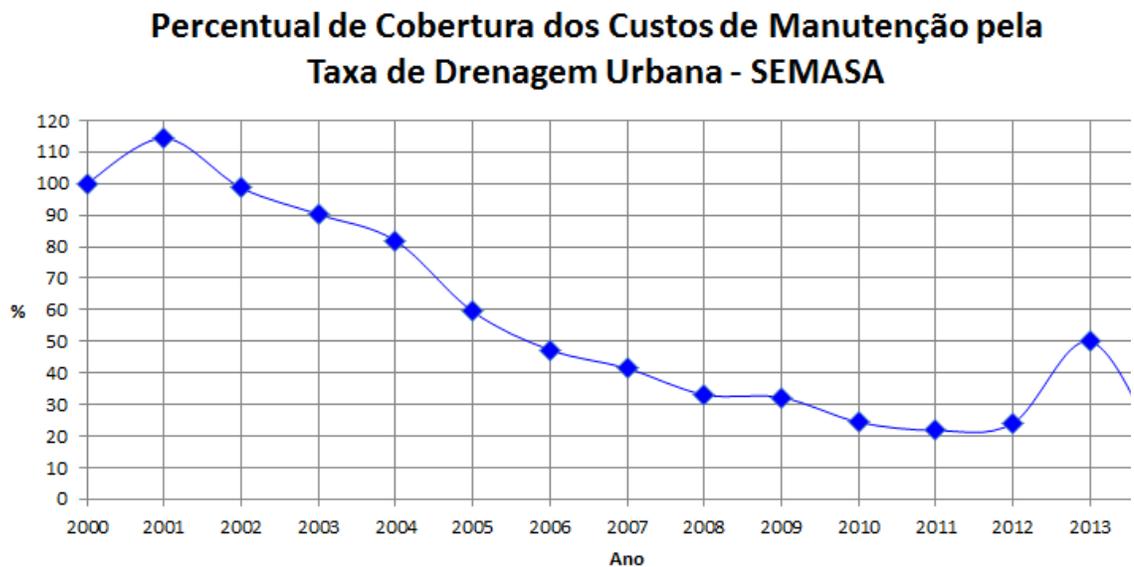


Figura 7.2 – Percentual de Cobertura dos Custos de Manutenção pela Taxa de Drenagem Urbana no SEMASA

Fonte: elaboração própria com base em dados de SEMASA (2015).

Observa-se na Figura 7.1 que houve incrementos anuais dos custos de manutenção entre 2001 e 2011, um declínio nos anos de 2012 e 2013 e um aumento brusco em 2014, caracterizando tendência global de crescimento, com valor médio de R\$ 16.666.232,70. Enquanto isso, os totais arrecadados com a taxa de drenagem urbana variaram de R\$ 4.899.170 em 2000 a R\$ 6.409.906

em 2013, havendo pouca oscilação anual e sendo a média equivalente a R\$ 5.997.264,73 em todo o período. Tendo em vista que a Lei N° 7.606/1997 estabeleceu, em vez de um valor fixo, uma fórmula para o cálculo da taxa de drenagem que é função dos custos e da superfície impermeabilizada do lote, tais números sugerem que o SEMASA não esteja repassando a integralidade dos custos de manutenção do sistema para o usuário, considerando-se que a diminuição das áreas impermeáveis nas propriedades teria baixo impacto no balanço geral (em tese, isto reduziria a pressão sobre o sistema, abatendo uma parte dos custos e ajudando a equilibrar a perda de arrecadação). De fato, o SEMASA se beneficia da economia de escopo proporcionada pela prestação conjunta dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e manejo de resíduos sólidos (TUCCI, 2013), podendo eventualmente cobrir déficits da drenagem com a receita oriunda dos outros setores – o que, todavia, não é o ideal. Somado a isso, há o fato de que aumentos na taxa de águas pluviais são mal vistos pela população e costumam ser atacados por políticos eleitores, conforme se observa na notícia transcrita a seguir (JACINTO, 2000):

Santo André prevê arrecadar R\$ 6 milhões com a taxa de drenagem (limpeza de bueiros, piscinões e córregos) este ano, R\$ 3,6 a mais do que arrecadou em 1999. O que vai garantir essa arrecadação maior é um aumento de 90% no valor da cobrança em relação ao ano passado, segundo o superintendente do Semasa (Serviço Municipal de Saneamento Ambiental de Santo André), Michel Mindrisz.

O responsável pelo Semasa diz que a taxa subiu porque as despesas com o serviço também cresceram. No ano passado, a autarquia arrecadou R\$ 2,4 milhões, mas os custos com o serviço atingiram R\$ 4,8 milhões. "O Semasa teve de subsidiar a diferença das despesas de 1999, mas neste ano isso não vai acontecer", garantiu Mindrisz, ao admitir que o percentual do reajuste é alto.

"Acho que os valores subiram muito, mas as despesas com drenagem também aumentaram. Para prestar um serviço de qualidade, é necessário ter arrecadação. Precisamos fazer limpeza de córregos e bocas-de-lobo, além da manutenção dos piscinões, uma novidade", afirmou o superintendente.

O aumento da taxa já enfrenta a oposição e as críticas de vereadores e moradores, uma dobradinha forte e perigosa para a administração e para a bancada de situação em ano eleitoral.

Antes mesmo de saber do aumento de 90% na taxa de drenagem neste ano, a Câmara já havia aprovado, na semana passada, requerimento do vice-líder do PTB, vereador Luiz Zacarias, solicitando informações ao prefeito Celso Daniel (PT) sobre a aplicação do dinheiro arrecadado.

Além de Zacarias, o líder do PPB, Luiz Manssur, tem recebido em seu gabinete várias reclamações de moradores referentes às contas de água (que incluem a taxa). Muitos têm mostrado cópias das contas que mostram a evolução dos reajustes da cobrança de drenagem.

"A cobrança dessa taxa é um absurdo. As demais cidades não têm o mesmo procedimento. Muitos moradores não têm condições de

pagar valores tão altos. Quando criou a taxa, a direção do Semasa afirmou que seria de R\$ 2, mas agora tem gente pagando R\$ 10, R\$ 15, R\$ 20", disse Zacarias, que lembrou que a sua bancada se ausentou do plenário para não votar a criação da taxa, aprovada em 1997.

Para o vice-líder do PTB, trata-se de uma tributação inconstitucional. Segundo ele, os moradores já pagam o IPTU (Imposto Predial e Territorial Urbano), que, em sua opinião, poderia custear tais despesas. "Isso é um assalto. Os valores sobem a cada mês, enquanto os salários dos contribuintes continuam do mesmo jeito", disse Manssur.

Segundo Mindrisz, o valor da taxa de drenagem não sofrerá mais aumento este ano e já é fixo desde janeiro passado, ao contrário de 1999, quando o aumento da cobrança variava de um bimestre para outro.

Essa reportagem ilustra um dos maiores desafios à implementação da cobrança pelo serviço de drenagem urbana, que é a resistência da população associada a pressões políticas. Ficou evidente que o SEMASA não raro deixa de considerar a integralidade dos custos de manutenção no cálculo da taxa de drenagem em decorrência desses fatores, muito embora tenha o respaldo da Lei Nº 7.606/1997 para tanto e seja um modelo – pioneiro no Brasil – de gestão integrada dos serviços de saneamento ambiental. Inobstante, apesar do cunho político dos ataques à taxa de águas pluviais mostrados na reportagem, tem o SEMASA a obrigação de praticar custos eficientes na prestação dos serviços, e não se sabe até que ponto a autarquia tem conseguido desempenhar com eficiência suas atividades. Com a criação do órgão regulador (CORESAB) em 2015, espera-se que os procedimentos de reajuste e revisão da taxa sejam aprimorados (desde que não haja captura e sucumbência às pressões políticas), sendo a competência de regulação econômico-financeira da CORESAB prevista no inciso IX do artigo 4º da Lei Nº 9.781/2015 do Município de Santo André, que se transcreve:

Art. 4º Compete à Coresab:

(...)

IX - elaborar estudos técnicos para a fixação e a revisão das tarifas, **taxas**, contraprestações e demais preços públicos, incluindo os seus valores e estruturas; [grifo nosso]

(...)

Segundo a FUNASA (2014), “as diretrizes gerais relativas aos processos de reajustes e revisões tarifárias foram estabelecidas na Lei nº 11.445/07 e se aplicam também para a determinação de reajustes e revisões de taxas”. Logo, é desnecessária a homologação de lei para revisar uma taxa, embora ela seja imprescindível para a sua criação. O titular dos serviços de saneamento básico deve, no entanto, definir em norma legal ou regulamentar as condições, critérios e procedimentos a serem observados nos reajustes e revisões de taxas e de tarifas, podendo ser tais disposições complementadas, se for o caso, por cláusulas específicas dos contratos de delegação. Ao regulador, cumpre disciplinar em normas técnicas o exercício da regulação normativa e contratual atinente aos reajustes e revisões (FUNASA, 2014). A FUNASA adverte que muitas vezes estas deixam de ser realizadas (ou o são indevidamente) em face da

inexistência de normas regulatórias ou da própria entidade de regulação, o que permite condutas populistas por parte do titular dos serviços, prejudicando seriamente a sustentabilidade econômico-financeira destes. Logo, a designação de agente regulador é fundamental, devendo ocorrer mesmo quando não houver delegação da prestação do serviço.

7.1.2 REGULAMENTAÇÃO E PRÁTICAS REGULATÓRIAS

No Brasil, o marco regulatório do saneamento básico é a Lei Nº 11.445/2007, cuja disposição de maior impacto para o setor de drenagem urbana foi a própria inclusão desta no conceito de saneamento, que antes abrangia apenas abastecimento de água e esgotamento sanitário. Assim, para o manejo de águas pluviais, essa lei praticamente delimitou o início de uma regulamentação federal, trazendo disposições importantes para a institucionalização do serviço: com sua homologação, torna-se obrigatório o planejamento da drenagem urbana, bem como a definição do prestador, do regulador e de mecanismos de controle social (o que também se exige para os demais segmentos). Na realidade, o próprio reconhecimento formal da drenagem urbana como um serviço público só ocorreu com o advento da Lei Nº 11.445/2007.

Esse diploma legal tem como instrumento basilar o Plano Municipal de Saneamento Básico, que sintetiza toda a lógica da Lei Nº 11.445/2007: por meio dele, o titular verifica as necessidades de seu município, descreve o que, onde, quando e como precisa ser feito, determina quem o fará (se ele próprio ou algum ente delegado) e quem regulará. Sem o plano, todas essas definições ficam vagas e a cidade continua sofrendo com a falta ou insuficiência dos serviços de saneamento básico prestados. Salienta-se que o processo de elaboração do PMSB exige comprometimento, seriedade e diligência, uma vez que as metas nele estabelecidas devem ser factíveis e é preciso compatibilizar os cronogramas de ação com a entrada de recursos financeiros, cuja necessidade deveria ser previamente orçada e respaldada em receitas contínuas e certas. A Resolução Nº 75/2009 do Ministério das Cidades fornece diretrizes quanto ao conteúdo mínimo dos PMSB, dispondo em seu artigo 6º que “o plano deverá ser orientador da elaboração da legislação orçamentária subsequente: PPA, Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) e Lei Orçamentária Anual (LOA), particularmente, na definição dos recursos necessários das prioridades de investimentos em saneamento básico”.

A Lei Nº 11.445/2007 permite a elaboração de um único Plano Municipal de Saneamento Básico para todos os componentes (água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem urbana) ou de planos separados. Segundo Tucci (2013), é preferível um único plano com os quatro eixos, pois assim o planejamento fica mais integrado. Tal é a configuração normalmente adotada nos municípios de pequeno porte, porém cidades maiores podem requerer planos separados em vista de sua complexidade – devendo existir, neste caso, o componente de interface. Tucci (2013) ressalta que o Plano Diretor de Drenagem Urbana deve compatibilizar-se com os demais planos existentes, como o de saneamento básico e o de ordenamento territorial/uso e ocupação do solo. Ao se comparar os conteúdos mínimos do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB – eixo drenagem urbana) e do Plano Diretor de Drenagem Urbana (PDDU), conforme o Quadro 7.1 na sequência, nota-se que ambos têm em comum o diagnóstico do sistema e do serviço, os objetivos

para o setor, as metas e os programas; estes últimos são ações programadas, específicas e contínuas. O PMSB deve definir projetos e ações para atender às metas estabelecidas, o que também é feito no PDDU, embora com denominação diferente: neste, requer-se a previsão de medidas não-estruturais como, por exemplo, a definição de normas, além de planos por bacia hidrográfica para especificar, no espaço, as medidas estruturais necessárias. O estabelecimento dessas medidas (projetos e ações) em geral demanda a criação de produtos para viabilizá-las, dentre os quais se mencionam leis para fazer valer aquelas de caráter não-estrutural (regras para controle na fonte em lotes urbanos, proibição da ocupação de áreas de risco, etc) e manuais de drenagem urbana para orientar a implementação das medidas estruturais. A princípio, nada impede que a sua abordagem ocorra dentro de um PMSB sob a forma de “projetos e ações” devidamente detalhados, podendo os produtos do PDDU constarem como anexos ou até mesmo produtos do PMSB. Conforme esclarece Tucci (2013), o Plano de Ação do PDDU tem por escopo definir obras, a implementação de medidas no tempo e o respectivo financiamento, logo, o mesmo poderia perfeitamente fazer parte de um PMSB, desde que não houvesse prejuízo de seu conteúdo. Observa-se ainda que o PMSB deve apresentar instâncias de participação e controle social, mecanismos e procedimentos para avaliação sistemática e previsão de ações para emergências e contingências, os quais não constam expressamente do PDDU, embora possam estar contidos de forma difusa em seus elementos. Por fim, anota-se que o estabelecimento de princípios e de prognósticos é comum nos PMSB, ainda que não estejam elencados de forma explícita na Resolução Recomendada Nº 75/2009 do Ministério das Cidades.

Tucci (2013) afirma que os Planos Diretores de Drenagem Urbana têm sido demandados pelo Ministério das Cidades quando da solicitação de empréstimos para a execução de obras no setor por parte dos municípios. Entretanto, não há lei nacional que determine a sua elaboração, somente raras leis locais, como é o caso da Lei Complementar Nº 803/2009, do Distrito Federal. Já o Plano Municipal de Saneamento Básico é uma exigência da Lei Federal Nº 11.445/2007, essencial até mesmo para que os contratos de prestação dos serviços tenham validade. Assim, todo o conteúdo do PDDU poderia ser abordado no componente de drenagem urbana do PMSB, mantendo-se apenas este último plano, de modo a evitar multiplicidade de regulamentações semelhantes. O Quadro 7.1 mostrou que o eixo de águas pluviais do PMSB e o PDDU têm praticamente o mesmo conteúdo, assim não parece necessário exigir ambos os planos, até porque cada um deles requer estudos técnicos detalhados para diagnosticar corretamente as causas dos problemas e definir as ações a serem realizadas, demandando tempo, dinheiro e profissionais qualificados. Desde que bem elaborado, o próprio PMSB seria suficiente para nortear a gestão da drenagem urbana e dos demais componentes do saneamento básico.

Quadro 7.1 – Comparação entre os conteúdos mínimos do PMSB e do PDDU

Componentes Mínimos							
PMSB	Informações	Cadastro da drenagem e do uso do solo; Dados hidrológicos; Plano Diretor Urbano e Ambiental; Planos de Esgoto e Resíduos; Gestão Municipal.	PDDU				
Diagnóstico (incluindo projeções para o futuro e estimativas de investimentos necessários)			Diagnóstico				
Objetivos			Política	Princípios	Objetivos		
Metas					Estratégias	Análise de cenários	
Programas						Avaliação de riscos	
						Compatibilização entre planos existentes	
Projetos e ações			Medidas	Medidas não estruturais			
Ações para emergências e contingências					Planos das bacias (medidas estruturais)		
Instâncias de participação e controle social	Produtos	Legislação					
Mecanismos e procedimentos para avaliação sistemática		Gestão e manuais					
		Plano de ação					
	Programas	Monitoramento					
		Treinamento					
		Estudos Especiais					

Fonte: elaboração própria com base na Resolução Recomendada Nº 75 do Ministério das Cidades e em Tucci (2013).

Na prática, porém, tem-se observado que muitos PMSB carecem de solidez técnica e acabam impondo metas inadequadas, desnecessárias ou até inexecutáveis aos prestadores do serviço, criando ainda um impasse regulatório quando da constatação de seu descumprimento. Metas inespecíficas, que não detalham suficientemente aonde se pretende chegar, prejudicam a atividade de prestação e a própria fiscalização de seu cumprimento pelo regulador. Também são problemáticas as metas instituídas sem fundamento técnico e econômico-financeiro, que ou se mostram inviáveis (por exemplo, universalizar o esgotamento sanitário dentro de dois anos numa cidade totalmente desprovida de redes), ou são alegadas como desnecessárias pelo prestador do serviço (um exemplo típico é a construção de reservatórios de abastecimento de água apenas porque são obras visíveis), ou ainda, são apontadas por ele como inadequadas para resolver um determinado problema quando outra solução técnica seria a de melhor custo-benefício (por exemplo, meta de substituição de todas as redes de abastecimento de água de um bairro quando o mais recomendável seria delimitar um setor com válvula redutora de pressão para evitar rompimentos). Também é frequente a falta de estudos econômico-financeiros e de planos de

contingência e de emergência nos PMSB.

Urge, portanto, que se tomem providências para tornar os PMSB meramente retóricos em ferramentas efetivas para a implementação das políticas locais de saneamento básico, tal como se concebe na Lei Nº 11.445/2007. É provável que a má qualidade desses planos decorra, em parte, da limitação financeira das prefeituras para contratar empresas de consultoria que desenvolvam todos os estudos requeridos com a profundidade necessária, principalmente nos municípios de pequeno porte. Neste sentido, é útil observar que o artigo 17 da Lei Nº 11.445/2007 permite a vários municípios elaborarem um único plano de saneamento básico no caso de prestação regionalizada dos serviços (um único prestador para todos os titulares atendidos), proporcionando assim a agregação de recursos financeiros e o envolvimento de um maior número de profissionais na preparação do plano. Além disso, muito embora não haja garantia de que os planos venham a ter a solidez técnica exigida, tem-se a vantagem de ser possível reunir os municípios pertencentes a uma mesma bacia hidrográfica para o planejamento conjunto, configurando assim o cenário ideal para a gestão dos serviços de saneamento básico – porquanto é no território da bacia hidrográfica que se verificam as interferências dos municípios de montante sobre os de jusante, sendo que os planos de saneamento não deveriam ignorá-las, mas sim, abordá-las cuidadosamente, em especial no que se refere à drenagem urbana, ao esgotamento sanitário e ao abastecimento de água. Ademais, a Lei Nº 11.445/2007 é clara ao exigir compatibilidade entre os planos de saneamento básico e os planos de bacias hidrográficas, e Tucci (2013) recomenda que estas sejam adotadas como unidades de planejamento para a elaboração do Plano Diretor de Drenagem Urbana.

Inobstante, configura o PMSB ou o PDDU apenas o ponto de partida rumo à gestão adequada das águas pluviais. Uma vez definidos objetivos e metas, é preciso efetivamente cumpri-los. A condição mínima para possibilitar que isso ocorra é a própria existência das instituições encarregadas da prestação do serviço e da sua regulação, que são muito raras no Brasil: conforme visto anteriormente, há apenas quatro reguladores atuantes em drenagem urbana, e os prestadores são quase sempre indefinidos, num cenário em que departamentos municipais eventualmente se encarregam de atividades isoladas de manejo de águas pluviais. Infelizmente, transcorrida já uma década da aprovação da Lei Nº 11.445/2007, apenas 30% dos municípios brasileiros estão com seus PMSB concluídos, consoante o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (ROGERS, 2017). Mas, apesar de sua implementação ser lenta, a lei traz importantes avanços para o saneamento e em especial para a drenagem urbana, destacando-se os seguintes aspectos:

- Oficialização da “drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes urbanas” como um serviço público cuja prestação deve observar aos princípios da universalização do acesso, da integralidade, da disponibilidade em todas as áreas urbanas, do respeito às peculiaridades locais/regionais, da articulação com outras políticas, da eficiência e sustentabilidade econômica, da adequação das tecnologias, da transparência das ações, do controle social, da segurança, qualidade e regularidade, da integração com a gestão de recursos hídricos e do incentivo à economia de água;
- Planejamento oficializado em PMSB, cujos processos de elaboração e de revisão

- periódica (no máximo a cada 4 anos) devem ter ampla participação social;
- Exigência da celebração de contrato quando da delegação da prestação do serviço;
 - Condicionamento da validade dos contratos à existência de PMSB, de estudo de viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação dos serviços, de normas de regulação e da realização prévia de audiência e de consulta públicas;
 - Responsabilização das entidades reguladoras pela verificação do cumprimento do PMSB;
 - Previsão da possibilidade de cobrança de taxa do usuário pela prestação do serviço público de drenagem urbana, levando em consideração os percentuais de impermeabilização e a existência de dispositivos de amortecimento ou de retenção de água de chuva.

Ou seja, a Lei Nº 11.445/2007 é de importância maior por ter implicações diretas na estruturação do segmento de drenagem urbana, disciplinando a prestação e a regulação deste serviço, devendo-se também destacar o Decreto Nº 7.217/2010, que a regulamenta. Conforme visto no Capítulo 7, a legislação estadual, municipal e distrital relacionada ao manejo de águas pluviais é um conjunto de esforços voluntários e não sistemáticos dos entes federados no sentido de disciplinar questões específicas de drenagem urbana, tendo abrangência restrita às suas correspondentes jurisdições. Na esfera municipal, os exemplos do Quadro 5.4 mostram que a legislação brasileira de drenagem urbana concentra-se em três temas básicos, que são: 1º) a obrigatoriedade da implantação de reservatório de águas pluviais, independentemente da modalidade⁸ (aparece em 12 leis/decretos de um total de 17 leis e decretos analisados); 2º) o dever de se respeitar determinadas taxas de permeabilidade (consta em 3 leis/decretos de um total de 17 leis e decretos analisados); e 3º) a imposição de que se mantenham inalteradas as condições hidrológicas naturais da bacia hidrográfica (aparece em 2 leis/decretos de um total de 17 leis e decretos analisados). Salienta-se que essas disposições legais são voltadas ao usuário do serviço público de drenagem urbana, e não ao seu prestador, com exceção das Leis Nº 7.165/1996 e Nº 8.260/2001, ambas de Belo Horizonte, que contêm diretrizes para o Poder Executivo e são as únicas dentre os 17 dispositivos listados que determinam a elaboração de um PDDU. Já a normatização regulatória contempla ambos os atores, com ênfase para o prestador do serviço.

Nesta seara, merece destaque o “Regulamento Técnico dos Serviços Públicos de Manejo das Águas Pluviais no Município de Guarulhos” – RTAP01 – da AGRU, que reuniu num único documento disposições sobre limitação à vazão de pré-desenvolvimento, reservatórios de detenção, mecanismos de infiltração, captação da água da chuva para fins não potáveis e qualidade das águas pluviais, detalhando penalidades para o descumprimento de artigos específicos, além de conter diretrizes técnicas para dimensionamentos e a formulação pormenorizada de indicadores de qualidade para avaliação sistemática do serviço de drenagem urbana. Este regulamento também delimita as funções das duas Secretarias Municipais associadas ao manejo de águas pluviais, que são a de Obras e a de Serviços Públicos, ficando a segunda responsável pela elaboração do PCMD (Plano de Conservação e Manutenção do Sistema de Drenagem). Nota-se que, sendo a prefeitura municipal a prestadora do serviço neste caso, através

⁸ As modalidades de reservatórios identificadas foram: 1) de detenção/de retardo/tanque de retenção (objetivo de amortecer os picos de cheias); e 2) de acumulação/de captação/de aproveitamento/cisterna (objetivo de captar águas pluviais para uso nas economias em fins que não requerem potabilidade).

das duas secretarias mencionadas, fundamental é que o regulador discipline as suas atribuições, tal como o fez a AGRU. Também no município de Jacareí deve a prestadora (Secretaria de Infraestrutura) elaborar o PCMD, por força da Resolução SRJ N° 09/2017 do Serviço de Regulação de Jacareí (SRJ), que lhe impõe ainda as obrigações de preparar relatório anual das reclamações dos usuários e de redigir plano de elaboração do “Sistema de Informações de Drenagem Urbana”, a ser implementado. Além disso, a mencionada resolução estabelece outros deveres para a prestadora, procedimentos relacionados ao serviço, diretrizes para projetos, operação e manutenção, bem como para captação da água da chuva, disposições sobre o atendimento ao usuário e deveres dos proprietários de lotes urbanos, como, por exemplo, prever taxas de permeabilidade adequadas e/ou dispositivos de retenção/detenção nos projetos. Novamente, ressalta-se o disposto no artigo 5° dessa Resolução: “toda nova ocupação urbana deverá considerar a aplicação do conceito de desenvolvimento urbano de baixo impacto (...)”.

Assim, reconhecem-se algumas similaridades entre as normativas da AGRU e do SRJ, embora a primeira seja mais completa e detalhada. Importa observar que ambas as agências regulam prefeituras municipais e preocuparam-se em estabelecer responsabilidades bem definidas para os órgãos relacionados à prestação do serviço público de drenagem urbana, com vistas a garantir que se cumpram as atividades necessárias para um adequado manejo de águas pluviais, que não raro deixam de ser feitas ou se executam parcialmente quando o prestador é o município. Pode-se até mesmo dizer que, ao especificarem atribuições/deveres para as secretarias municipais envolvidas, as agências reguladoras estão contribuindo para formar e fortalecer nelas a identidade de prestadoras do serviço de drenagem urbana. A AGRU prevê sanções aos regulados pelo descumprimento de disposições específicas e tem como diferencial o uso de 38 indicadores para avaliar o desempenho das prestadoras. O SRJ, por sua vez, exige que a Secretaria de Infraestrutura apresente-lhe relatório anual dos registros de reclamações dos usuários e que desenvolva “Sistema de Informações de Drenagem Urbana”, inovando ao incorporar na Resolução SRJ N° 09/2017 disposições voltadas aos usuários, como, por exemplo, a determinação que se elabore projeto com a indicação das áreas constituintes da taxa de permeabilidade como condição necessária para a concessão do habite-se pelo Poder Público Municipal. Tanto o SRJ quanto a AGRU realizam fiscalizações, porém o primeiro limita-se a inspecionar a manutenção e a limpeza do sistema de águas pluviais, ao passo em que a segunda faz também o acompanhamento de cronogramas físico-financeiros de obras de drenagem.

Acumulando as funções de agência reguladora e de órgão gestor dos recursos hídricos no Distrito Federal, a ADASA é uma instituição à parte, atuando numa área geográfica que também se distingue pelo fato de possuir características tanto de estado quanto de município. A ela, cabe emitir outorgas para lançamento de águas pluviais nos mananciais de superfície, com base em procedimento descrito na Resolução ADASA N° 09/2011. Nota-se que os condicionantes estabelecidos buscam preservar as condições de pré-ocupação do local, a partir da imposição, ao licenciado, de um limite de vazão contribuinte, de critério numérico para a eliminação de sólidos totais, de tecnologias a serem empregadas (reservatório de qualidade seguido por outro de quantidade) e da regra geral de não afetar os aspectos quantitativos, qualitativos e cinéticos das águas receptoras. A ADASA monitora os pontos de lançamento de esgoto pluvial outorgados e também fiscaliza, periodicamente e por denúncia, locais estratégicos do sistema de drenagem

urbana. Por ora, não consegue aplicar penalidades em vista da ausência de uma norma de sanções específica para o setor de drenagem na Agência, porém a elaboração da mesma está prevista para o curto prazo.

Assim sendo, pode-se afirmar que as poucas **agências** reguladoras brasileiras encarregadas da drenagem urbana têm uma atuação satisfatória, com o desenvolvimento de normatizações adequadas para os contextos em que se inserem e a realização efetiva de fiscalizações, embora seja necessário avançar no âmbito da aplicação de penalidades aos prestadores do serviço por irregularidades. No momento, não se tem regulação econômico-financeira da drenagem urbana no Brasil, por não haver cobrança do usuário sob a forma de tarifa ou taxa pelos prestadores do serviço; apenas o SEMASA de Santo André arrecada taxa, contudo não foi possível verificar se o correspondente regulador (CORESAB) executa ações regulatórias de ordem econômico-financeira. Observa-se que os reguladores são todos de abrangência local: duas agências municipais, uma comissão municipal e uma agência distrital, o que permite um controle direto sobre os prestadores, viabilizado por um acompanhamento estrito (fiscalizações *in loco* frequentes) e pela alta especificidade das normas. Dos quatro reguladores identificados, três são autarquias (ADASA, AGRU e SRJ) e um (CORESAB) é órgão da administração direta do titular. A respeito deste último, não se obteve informações suficientes para avaliar a efetividade de sua atuação, e, diante do fato de sequer existir uma página própria na *internet*, acusa-se a necessidade de melhorar a transparência e até mesmo sua visibilidade, para que a população conheça o órgão e possa encaminhar reclamações referentes aos serviços por ele regulados.

Comenta-se, por derradeiro, que a Lei Nº 11.445/2007 lançou as bases para que o serviço público de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas possa se encaminhar para uma efetiva institucionalização, dadas as imposições de que o titular realize seu planejamento (dentro do PSB) e que defina não só sua forma de prestação, mas também seu regulador. Entretanto, verifica-se que a implementação do referido diploma legal está lenta em demasia, com a etapa básica de elaboração dos Planos de Saneamento Básico finalizada em meros 30% dos municípios brasileiros após 10 anos de vigência (urge, pois, que o Ministério das Cidades desenvolva, talvez em parceria com os governos estaduais, uma estratégia de mobilização para impulsionar as prefeituras inertes). Assim, a participação de apenas quatro reguladores no setor de drenagem urbana explica-se por ser a designação do regulador uma iniciativa do titular do serviço (município), que não está, de modo geral, cumprindo adequadamente a Lei Nº 11.445/2007. Além disso, muito embora se conceba que a prestação direta também deva ser regulada, na prática isso não está ocorrendo, visto que tal modalidade de prestação independe da celebração de contrato e, por este motivo, a ausência de regulador não traz maiores implicações nos termos da referida lei. Logo, há de se pensar numa revisão da Lei Nº 11.445/2007 no sentido de incorporar mecanismos para forçar os municípios a designarem entidade de regulação mesmo quando a prestação dos serviços for feita diretamente.

7.2 ANÁLISE DO CONTEXTO NORTE-AMERICANO DE ÁGUAS PLUVIAIS

7.2.1 ARRANJO INSTITUCIONAL E SITUAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA

A bibliografia consultada mostrou que existem três formas básicas de se prestar o serviço de manejo de águas pluviais urbanas nos Estados Unidos: 1ª) sem qualquer organização formal definida específica para esse fim, 2ª) por meio de um órgão da administração municipal e 3ª) mediante *stormwater utility*. Apesar do crescimento acelerado do número de *utilities* nos últimos anos, Debo e Reese (2003) afirmam ser predominante a prestação fragmentada e desorganizada do serviço público de drenagem urbana, à semelhança do que se constata no Brasil, com dispersão de atividades entre diversos departamentos municipais, falta de planejamento e de coordenação, corpo funcional insuficiente ou mal qualificado e escassez de recursos financeiros (em vista do financiamento por impostos). Por outro lado, consta na literatura que é justamente o reconhecimento desses problemas por parte das autoridades locais que tem motivado a criação das *stormwater utilities*, as quais possibilitam tanto a geração de uma fonte contínua e previsível de receita (tarifas de usuários), quanto o fortalecimento da gestão das águas pluviais mediante a estruturação de um corpo técnico adequado que deve conduzir todas as atividades do setor de forma integrada; inobstante, não se pode ignorar as disposições do *Clean Water Act* enquanto prováveis catalisadoras da proliferação das *utilities*.

Em termos de autonomia administrativa e financeira, há consenso de que as *stormwater utilities* constituem a modalidade institucional mais adequada para a prestação do serviço público de drenagem urbana. Embora muitas vezes elas se insiram em departamentos das municipalidades, isto não significa que sejam órgãos destes, dada sua estruturação autônoma característica (semelhante a empresas), e tampouco implica em prejuízo de sua capacidade de autossustentação, pois o que define uma *utility* é justamente a independência financeira proporcionada pelas tarifas que os usuários pagam em troca do serviço. Logo, pode-se afirmar que as *utilities* guardam bastante similaridade com as empresas, diferindo destas fundamentalmente quanto à espécie do serviço oferecido (público). A partir da exploração da infraestrutura, elas têm por intuito oferecer serviços e comodidades aos cidadãos, podendo ser tanto de propriedade pública quanto de propriedade privada. Estas últimas, denominadas *Privately Owned Public Utilities*, só podem operar em determinada área se houver autorização específica do corpo legislativo estadual, de agência reguladora ou de comissão de serviço público, sujeitando-se a controle regulatório estrito (UTILITIES... 2018). Por serem empreendimentos privados (razão pela qual também se denominam *Investor-Owned Utilities*), é-lhes permitido auferir um lucro limitado (taxa de retorno), sendo imprescindível a atuação regulatória sobre a fixação e revisão das tarifas e da estrutura tarifária. Em geral, cabe às *Public Utilities Comissions* (PUCs) a regulação econômico-financeira e de conformidade legal das *utilities* de propriedade privada, enquanto que as de propriedade pública são consideradas monopólios estatais autorregulados. Salienta-se que estas últimas não podem visar ao lucro, de modo que sua arrecadação seja voltada tão-somente à cobertura das despesas incorridas com a prestação do serviço (PUBLIC... 2017).

As *Publicly Owned Public Utilities* classificam-se em “municipais” e “cooperativas”. As primeiras são de propriedade dos municípios, mas não necessariamente abrangem as áreas correspondentes, podendo cobrir apenas uma parte da cidade ou estender-se para territórios que lhe sejam externos. Já as *cooperative utilities* pertencem aos próprios usuários atendidos, sendo mais comuns no meio rural (PUBLIC... 2017). No caso das *stormwater utilities*, a bibliografia consultada permite concluir que a maioria seja do tipo *Publicly Owned*, com abrangência predominantemente municipal, havendo em menor proporção aquelas que abarcam condados e grupos de municípios (BLACK & VEATCH, 2016). De acordo com Grigg (2012a), há tanto *stormwater utilities* separadas, isto é, exclusivas para o manejo de águas pluviais, quanto *utilities* que agregam o serviço de drenagem urbana com outros, sendo comum a prestação conjunta com abastecimento de água e esgotamento sanitário; na Figura 7.3, observa-se a distribuição de *stormwater utilities* isoladas e combinadas com outras atividades no ano de 2016, a partir de uma amostra de 74 entidades oriundas de 24 estados (BLACK & VEATCH, 2016). O autor destaca que existem diversas configurações entre os modelos puros de *stormwater utility* e de financiamento por impostos, havendo situações em que apenas algumas das atividades são desempenhadas pelas *utilities*, enquanto que as demais ficam sob responsabilidade de entidades como distritos regionais e departamentos rodoviários, por exemplo. De fato, a pesquisa mais recente da Black & Veatch (2016) mostra que, apesar de todas as *utilities* cobrarem tarifas (não taxas) dos usuários, é comum que o financiamento seja complementado por outras fontes de receita, tais como subvenções e até mesmo impostos (embora predomine a cobrança de tarifas, que responde por mais de 75% da receita em 88% das 74 *utilities* respondentes). Além disso, a evolução do conceito de “drenagem urbana” fez com que este passasse da drenagem de águas pluviais propriamente dita para uma “cesta” de serviços ambientais (drenagem, preservação da qualidade da água, mitigação de impactos decorrentes do uso do solo, gestão de planícies inundáveis, criação de espaços recreativos e paisagísticos), o que, na ótica de Grigg (2012a), tornou o assunto bastante complexo e muitas vezes difícil de explicar para os usuários que devem financiar o serviço.

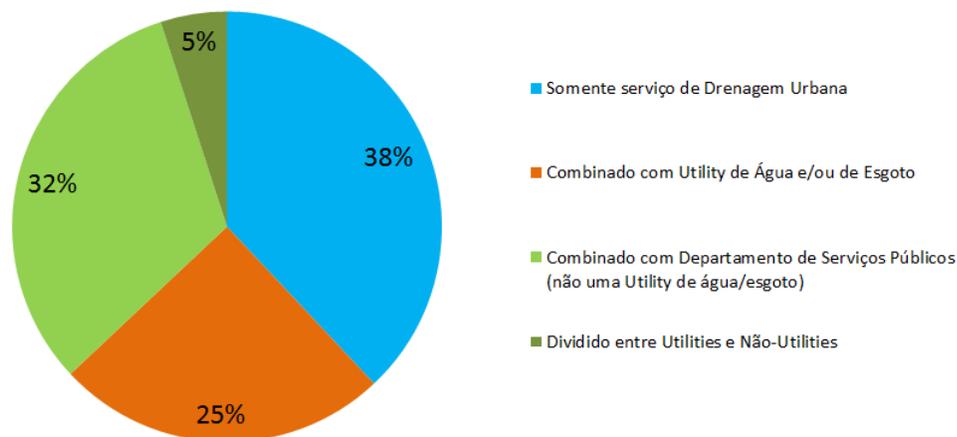


Figura 7.3 – Proporção de Utilities Exclusivas para Drenagem Urbana e Agregadoras de Outros Serviços em 2016

Fonte: Black & Veatch, 2016.

Assim, é fundamental que se realizem ações de divulgação e de educação ambiental muito antes de se implantar uma *stormwater utility*, dada a resistência natural do usuário em pagar por um serviço que antes era “gratuito” e cuja importância ele frequentemente tem dificuldade para reconhecer. Na literatura consultada (FORESTER MEDIA, 2015), consta que as *utilities* bem sucedidas desenvolveram não só um bom planejamento, mas também um trabalho consistente de conscientização e de participação pública. Segundo Grigg (2012a), as tarifas de águas pluviais foram objeto de contestação judicial em pelo menos 17 estados até 2007, tendo sido levantadas questões sobre legalidade, compulsoriedade da prestação do serviço de drenagem urbana, aplicabilidade da arrecadação (se apenas para cobrir os custos ou também para financiar a expansão dos sistemas / melhorias de capital), se o encargo a pagar não seria um imposto, se haveria razoabilidade e justiça na cobrança, dentre outras. Todavia, relata o autor que a maior parte das decisões foi favorável à permanência das tarifas, haja vista que (GRIGG, 2012a):

- 1) O custo total de um programa de águas pluviais deve estar razoavelmente relacionado ao valor do serviço prestado;
- 2) A arrecadação é destinada apenas ao serviço de gestão de águas pluviais;
- 3) As tarifas geralmente são proporcionais à geração de escoamento superficial; e
- 4) O usuário pode optar por não pagar a tarifa, desde que se responsabilize pelo controle do *runoff* em sua propriedade.

Observa-se que o último ponto é crucial: embora o serviço público de drenagem urbana seja, a princípio, de adesão compulsória – pelo fato de que todos os lotes urbanos contribuem com uma determinada vazão para o sistema público, a qual deve ser conduzida e tratada por este para evitar impactos ambientais negativos –, o usuário pode implantar medidas de controle na fonte que resultem na eliminação (ou diminuição significativa) do *runoff* gerado em sua propriedade, sendo-lhe facultado, neste caso, prescindir do uso da *utility* a fim de eximir-se do pagamento da tarifa. De qualquer forma, a obrigação para com o meio ambiente permanece intacta: seja por conta própria ou fazendo uso de um sistema público de drenagem urbana, o cidadão deve arcar com suas responsabilidades na prevenção da poluição difusa e das alterações hidrológicas potencialmente causadas por sua propriedade. Em geral, essas responsabilidades tornam-se mais simples quando ele é um usuário de sistema público, bastando-lhe pagar regularmente as tarifas e não fazer uso indevido do sistema (como, por exemplo, depositar lixo ou conectar esgoto sanitário). Se ele optar pela não adesão ao serviço público de drenagem urbana, deverá promover por sua conta e risco a mitigação do *runoff* produzido em seu lote.

Logo, não sendo o cidadão obrigado a valer-se do sistema público de manejo de águas pluviais na modalidade de *utility*, tem-se tarifa e não tributo; ao contrário deste, a tarifa não necessita de lei para ser instituída. De acordo com Grigg (2012a), essa lógica proporcionou decisões judiciais favoráveis à sobrevivência de muitas *stormwater utilities*, uma vez que grande parte das ações movidas baseava-se no argumento de que os encargos cobrados seriam impostos desprovidos de respaldo legal. Além disso, nota-se que a maioria das *stormwater utilities* vincula a tarifa à área impermeabilizada dos lotes, permitindo que o usuário voluntariamente diminua o seu encargo a partir da redução do escoamento superficial gerado, o que se obtém com medidas de controle na fonte que compensem o *runoff* gerado pelas superfícies impermeáveis. Ou seja, a voluntariedade do usuário – que em alguns estados norte-americanos é exigida para a

caracterização de um encargo como sendo tarifa – também reside na possibilidade de ele limitar o uso do sistema a partir da implantação de BMPs/SCMs na sua propriedade, as quais são inclusive incentivadas por várias *stormwater utilities*. É o caso, por exemplo, dos barris de chuva, que são oferecidos por muitas dessas *utilities* gratuitamente ou a preço baixo para usuários da categoria residencial (FORESTER MEDIA, 2015).

Apesar de todos os benefícios das *stormwater utilities*, Grigg (2012a) destaca que a prestação do serviço público de drenagem urbana pelos governos locais com recursos tributários (“*public works model*”) continua sendo uma modalidade concorrente, a qual predomina em partes da Região Central, no Nordeste e nas regiões não costeiras do Sudeste norte-americano. Segundo o autor, o modelo de *utility* é mais bem aceito na Costa Oeste, nas regiões montanhosas, na Flórida e ao longo da parte meridional da Costa Leste, bem como em algumas áreas da Região Central. Uma das causas apontadas por Grigg (2012a) para esse fato é a necessidade de autorização, por lei estadual, da implantação de *stormwater utilities* pelos governos locais, sendo que a falta dessa legislação autorizativa em alguns estados é também destacada como um problema por Campbell, Dymond e Dritschel (2016). Na ótica de Grigg (2012a), a forma de prestação do serviço público de drenagem urbana nos Estados Unidos depende ainda das prioridades locais e dos contextos políticos correntes, sendo que um modelo específico (*utility* ou *public works model*) não se aplica a todas as realidades.

No que diz respeito à regulação, cabe à EPA a responsabilidade por emitir as licenças do *National Pollutant Discharge Elimination System* e fazer cumprir o CWA, sendo-lhe facultado delegar aos estados essas funções. Consta no site da Agência (EPA, [2015]) que, até julho de 2015, os únicos estados que não estavam delegados para gerenciar o programa NPDES eram Idaho, Massachusetts, New Hampshire e New Mexico, atuando a EPA diretamente; nos demais estados, os processos de licenciamento e outras atividades relacionadas ao programa NPDES são executados por departamentos governamentais e, em alguns casos, por agências (mais especificamente, em Illinois, Minnesota, Ohio, Texas, Vermont e na Califórnia). Em geral, os departamentos são os componentes de mais alto nível do Poder Executivo estadual, podendo dividir-se em escritórios, divisões, agências, comissões, conselhos, corporações e outras autoridades, sendo seus secretários normalmente considerados membros do gabinete do governador, fazendo a interface deste com as agências administrativas; esclarece-se que algumas das mencionadas autoridades, como as agências, podem também existir de forma totalmente independente dos departamentos (STATE... 2018).

Em qualquer caso, constatou-se a partir de consulta aos websites dessas instituições que muitos departamentos se auto-definem como agências reguladoras e que tanto os departamentos quanto as agências estaduais propriamente ditas atuam de forma semelhante à EPA, tendo por atribuições básicas a emissão de licenças, a avaliação de conformidade aos condicionantes impostos e a elaboração de normativas e de materiais técnicos orientativos. Algumas oferecem treinamentos relacionados à gestão de águas pluviais, como, por exemplo, o *Michigan Department of Environmental Quality* e o *New Jersey Department of Environmental Protection*. A grande maioria delas administra fundos destinados ao controle das poluições hídrica e difusa, sendo que algumas têm fundos especificamente voltados para a gestão de águas pluviais. As modalidades mais comuns de auxílio financeiro são dotações e empréstimos a juros baixos de

recursos provenientes do *Clean Water State Revolving Fund (CWSRF)* e da Seção 319 do *Clean Water Act*.

O *Clean Water State Revolving Fund* foi criado em 1987 a partir de uma emenda ao *Clean Water Act*, sendo um programa destinado a oferecer empréstimos a juros baixos e outras formas de auxílio financeiro a entidades governamentais, comunidades e organizações sem fins lucrativos, objetivando financiar projetos, obras, substituição e melhoria de infraestrutura e outras intervenções estruturais que resultem no controle da poluição das águas superficiais norte-americanas, principalmente sistemas de esgotamento sanitário (SES). O CWSRF é mantido essencialmente por recursos da EPA e dos estados, que colaboram com um percentual de 20%, sendo eles responsáveis pela operação do fundo – que se retroalimenta das devoluções feitas pelas entidades que se beneficiaram de empréstimos a juros baixos, conforme ilustrado pela Figura 7.4. Observa-se que a modalidade mais frequente de ajuda financeira (embora não necessariamente a mais significativa em termos de volume de recursos para drenagem) é a concessão desses empréstimos, com taxas iguais ou inferiores àquelas praticadas no mercado e prazo de devolução de 30 anos ou equivalente à vida útil do projeto, porém outras formas de auxílio são possíveis, como compra ou refinanciamento de dívidas locais e subvenções adicionais, dentre outras (EPA, 2015).



Figura 7.4 – Dinâmica do CWSRF

Fonte: EPA (2015)

Segundo a EPA (2015), são elegíveis para financiamento pelo CWSRF empreendimentos enquadrados nas seguintes categorias:

- 1) Construção de ETEs/SES – *Publicly Owned Treatment Works (POTW)*;
- 2) Controle da poluição difusa;
- 3) Projetos do *National Estuary Program*;
- 4) Sistemas descentralizados;

- 5) **Águas Pluviais;**
- 6) Redução da demanda de capacidade dos POTW mediante conservação da água, eficiência e reuso;
- 7) Projetos piloto em bacias hidrográficas;
- 8) Eficiência energética;
- 9) Reuso ou reciclagem de efluentes, águas pluviais ou águas de drenagem subsuperficial;
- 10) Medidas de segurança em POTWs;
- 11) Assistência técnica.

Logo, projetos de drenagem urbana são elegíveis para obtenção de recursos do CWSRF. Entretanto, conforme se observa na Figura 7.5, a parcela destinada a águas pluviais é inferior a 1%, sendo a maioria dos recursos aplicada em sistemas de esgotamento sanitário (36% para tratamento secundário, 19% para tratamento avançado e 16% para novas redes coletoras). Denominam-se *Publicly Owned Treatment Works* (POTW) as estações de tratamento de efluentes (ETEs), em especial de esgoto, que pertencem a um estado ou a uma municipalidade, sendo normalmente operadas por agências governamentais locais (UNITED STATES OF AMERICA, 2017; PUBLICLY... 2018); nos termos da Parte 260 do Título 40 do *Code of Federal Regulations*, as redes coletoras e demais estruturas de um SES também se incluem no conceito de POTW, desde que conduzam o esgoto para tratamento. A Figura 7.5 mostra que 96% dos recursos do CWSRF são alocados em POTW, ficando os 4% restantes distribuídos entre projetos do *National Estuary Program* e de controle da poluição difusa, sendo que nesta última categoria podem ser enquadradas iniciativas referentes ao manejo de águas pluviais.

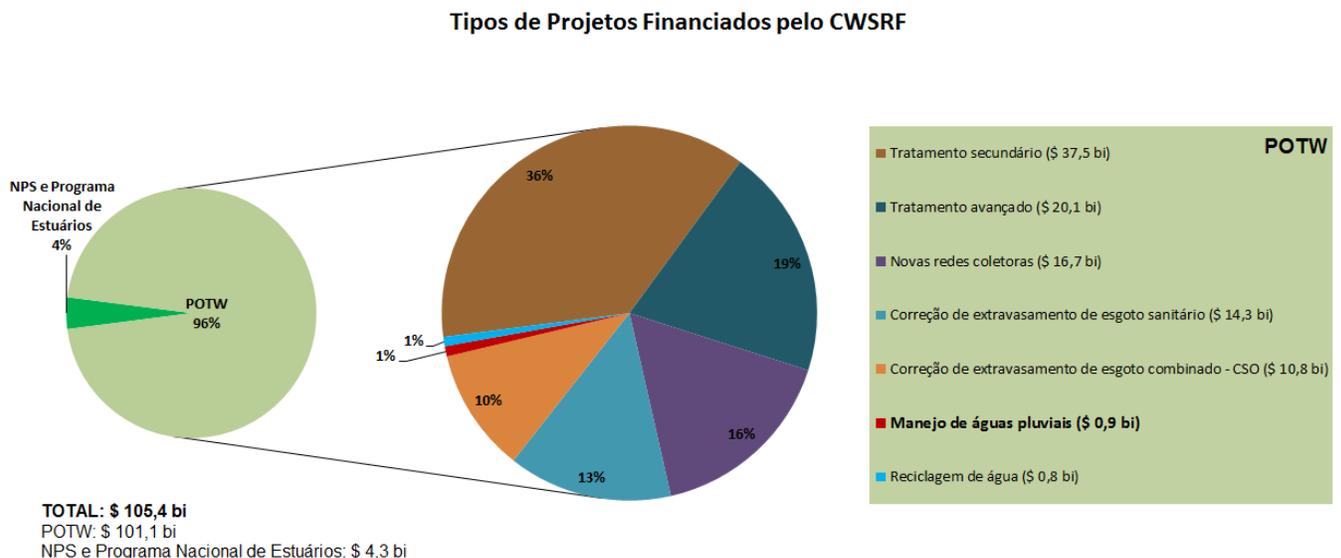


Figura 7.5 – Distribuição dos Recursos do CWSRF

Fonte: EPA (2015)

Assim, é pouco significativo o auxílio financeiro do CWSRF para o segmento de drenagem urbana, devendo-se observar que as autoridades licenciadoras estaduais que administram esse fundo também são responsáveis por diversos outros setores relacionados ao

meio ambiente, inclusive o de esgotamento sanitário. O *National Research Council* (2009) critica o fato de não ter ocorrido a previsão, pelo *Clean Water Act*, de qualquer apoio financeiro para as municipalidades implementarem seus programas de gestão de águas pluviais, enquanto que o setor de esgotamento sanitário contou com fundos significativos criados por essa lei (em especial o CWSRF), conforme se transcreve:

Ever since the promulgation of the stormwater amendments to the CWA and the issuance of the stormwater regulations, the discharger community pointed out that this statutory requirement had the flavor of an unfunded mandate. Unlike the initial CWA that provided significant funding for research, design, and construction of wastewater treatment plants, **the stormwater amendments did not provide any funding to support the implementation of the requirements by the municipal operators.** The lack of a meaningful level of investment in addressing the more complex and technologically challenging problem of cleaning up stormwater has left states and municipalities in the difficult position of scrambling for financial support in an era of multiple infrastructure funding challenges. (NRC, 2009) [*grifo nosso*]

Outro recurso frequentemente administrado pelas autoridades estaduais são as doações federais previstas na Seção 319 do *Clean Water Act* para estados que desenvolvam programas de controle da poluição difusa aprovados pela EPA. Esta Seção, que institui o “Programa de Gestão de Fontes Não Pontuais de Poluição” (*Nonpoint Source Management Program* – “Programa NPS”), foi homologada pelo Congresso no ano de 1987 e tem por escopo oferecer aos estados, territórios e tribos indígenas não apenas auxílio financeiro, mas também assistência técnica, treinamentos, educação, transferência de tecnologia, projetos de demonstração e monitoramento para avaliar o êxito de projetos específicos destinados à mitigação da poluição difusa (EPA, 2013). Para pleitear recursos financeiros, o estado deve submeter seu plano de bacia hidrográfica à EPA, que, na hipótese de aprová-lo, fará a concessão solicitada, observados os critérios de elegibilidade e os procedimentos formalizados pela Agência. Nesse plano, devem constar os seguintes “Nove Elementos Mínimos” (EPA, 2008):

- 1) Identificação de fontes poluidoras e demais causas de degradação dos corpos hídricos;
- 2) Estimativa de redução da carga poluidora esperada com a implantação de medidas de controle da poluição difusa;
- 3) Descrição das medidas de controle que serão necessárias para abater as cargas poluidoras ao nível estabelecido (no mínimo para alcançar os padrões de qualidade dos corpos hídricos), bem como das áreas críticas onde elas serão implantadas;
- 4) Estimativa das necessidades de assistência técnica e financeira, dos custos associados e das autoridades e fontes de recursos que serão demandadas para implementar o plano;
- 5) Disposições sobre educação e divulgação para promover o entendimento da população sobre o programa e incentivar seu engajamento contínuo nas etapas de seleção, projeto e execução das medidas de controle da poluição difusa;
- 6) Cronograma de implementação das medidas de controle;

- 7) Definição de marcos temporários e mensuráveis para determinar se as medidas de controle ou outras ações estão sendo implantadas;
- 8) Critérios de medição do progresso na mitigação de cargas poluidoras e no alcance de padrões de qualidade da água; e
- 9) Estratégia de monitoramento para avaliar a efetividade dos esforços de implementação no decorrer do tempo, com base nos critérios supracitados.

Os programas estaduais de controle da poluição difusa devem ser revistos e atualizados a cada 5 anos (EPA, 2013). No âmbito da gestão de águas pluviais, os recursos da Seção 319 do CWA têm sido utilizados em práticas de operação e manutenção, bem como na identificação de melhores BMPs para estados e localidades e no desenvolvimento e avaliação de projetos de demonstração de BMPs, o que envolve parcerias com universidades e organizações não governamentais. Esclarece-se que os recursos podem ser utilizados não só para financiar atividades dos estados, mas também para que estes apoiem a elaboração de programas e de políticas locais de águas pluviais (EPA, 2016a). De fato, verificou-se em consulta aos sites das agências estaduais que a maioria desenvolveu seus próprios critérios de elegibilidade para dar suporte a projetos locais de gestão da poluição difusa sob o Programa NPS, incluindo medidas de controle do escoamento superficial.

Ressalta-se que, no entendimento do Congresso norte-americano, as descargas de águas pluviais reguladas pelo sistema NPDES são consideradas fontes pontuais – e não difusas – de poluição. Logo, **não** são passíveis de financiamento pelo *Nonpoint Source Management Program* medidas de controle da drenagem urbana que se relacionem às licenças emitidas, e tampouco ações que constituam requisitos para solicitação de licença (como caracterização de descargas de águas pluviais, mapeamento de sistemas, identificação de conexões ilícitas, monitoramento exigido para concessão da licença, dentre outros). Somente projetos de gestão de águas pluviais desvinculados do licenciamento é que podem receber os recursos previstos na Seção 319 do *Clean Water Act*. Alguns exemplos de projetos elegíveis para apoio financeiro no Programa NPS são os seguintes (EPA, 2013):

- *Best Management Practices* para prevenção da poluição e controle do *runoff* que **não** façam parte de programa de gestão de águas pluviais exigido por licença do NPDES;
- Projetos de controle quantitativo e qualitativo do escoamento superficial a serem realizados fora da área de abrangência de licença do NPDES;
- Assistência técnica para programas estaduais e locais de gestão de águas pluviais;
- Treinamento e transferência de tecnologia;
- Programas de educação e divulgação independentes daqueles exigidos por licença do NPDES;
- Desenvolvimento e implementação de regulamentos, políticas e leis locais que abordem o escoamento superficial (cuja aplicabilidade pode se estender a áreas cobertas pelo programa NPDES, desde que também se apliquem a áreas não reguladas); e
- Monitoramento necessário para desenvolver estratégias de implementação e para avaliar a efetividade destas.

Observa-se que é possível angariar recursos da Seção 319 do *Clean Water Act* para

atividades complementares àquelas exigidas nas licenças, ou seja, que tenham um alcance maior do que os resultados pretendidos com os termos e condições obrigatórios. Em alguns casos, ações que dão suporte mas não implementam diretamente o programa de águas pluviais definido no licenciamento podem ser financiadas por tais recursos. Muitas dessas ações se concentram no âmbito da infraestrutura verde e do desenvolvimento urbano de baixo impacto (LID), gerando benefícios a partir dos processos de infiltração, evapotranspiração, captura e aproveitamento das águas pluviais; a título de exemplo, citam-se telhados verdes, bacias de infiltração, valas paisagísticas e recuperação e proteção de *wetlands*. Quando não forem mandatórias de uma licença do NPDES, tais atividades são elegíveis para financiamento pelo Programa NPS (EPA, 2013).

Assim, alguns projetos de manejo de águas pluviais recebem apoio financeiro sob a Seção 319 do *Clean Water Act*. A EPA reconhece que o escoamento superficial é uma importante fonte de poluição difusa, tendo destinado recursos da Seção 319 do CWA a 1.507 projetos de controle da drenagem urbana no período de 2008 a 2013, quantitativo este inferior apenas ao da categoria agrícola, conforme ilustra a Figura 7.6 na sequência (EPA, 2016a):

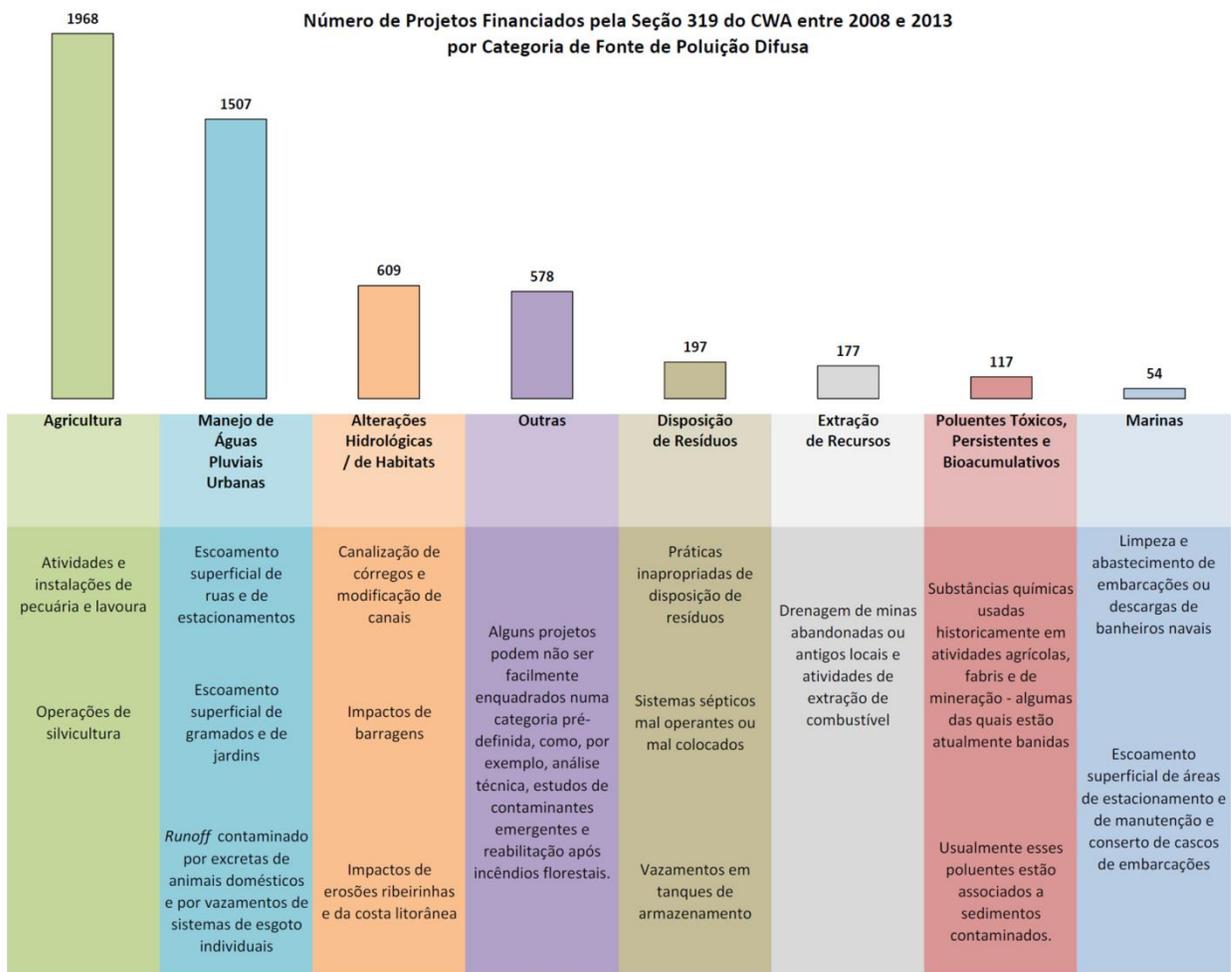


Figura 7.6 – Número de Projetos Financiados sob a Seção 319 do CWA por Tipo Entre 2008 e 2013

Fonte: EPA (2016a)

As diretrizes da EPA em vigor para o *Nonpoint Source Management Program* (EPA, 2013) recomendam que os estados reservem pelo menos 50% dos fundos para a implementação de planos de restauração de águas degradadas em escala de bacia hidrográfica (*Watershed Based Plans* – WBPs). Esta recomendação é positiva, uma vez que a bacia hidrográfica é a unidade ideal de planejamento para ações de combate à poluição difusa, em especial aquelas que se referem à drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

Conclui-se, portanto, que o *Clean Water Act* praticamente não previu financiamento federal para auxiliar os MS4s e demais regulados sob o programa NPDES na implementação de seus programas de gestão de águas pluviais, ao contrário do que ocorreu com o setor de esgotamento sanitário, que foi amplamente amparado pelo CWSRF. Ainda que este fundo destine uma pequena parcela dos recursos para drenagem urbana, tem-se a impressão de que eles se relacionam a sistemas combinados e/ou à interface dos sistemas pluvial e cloacal independentes, com ênfase em questões como, por exemplo, o combate a descargas pluviais clandestinas no sistema separador absoluto de esgotamento sanitário. Críticas sobre a inexistência de um fundo federal específico para apoiar a implantação do programa NPDES de drenagem urbana são apresentadas por autores como o *National Research Council* (2009). Por outro lado, é salutar que os recursos do Programa NPS (*Nonpoint Source Management Program*) sejam concedidos somente para projetos fora do escopo das licenças do NPDES, pois isso estimula a implantação de SCMs em lugares e situações que não estejam cobertos pelo licenciamento, expandindo assim seus benefícios ambientais.

Assim, o levantamento feito nos *sites* das agências reguladoras ambientais dos estados mostrou que a maioria delas administra recursos do CWSRF e da Seção 319 do *Clean Water Act*. Contudo, na prática é pouco expressivo o financiamento federal e estadual sob a forma de recursos não-onerosos e de empréstimos a juros baixos para os sistemas públicos de drenagem urbana, permitindo a literatura consultada concluir que a maneira mais efetiva para desenvolver o setor, e que por esta razão vem aumentando sua popularidade, é a criação de *stormwater utilities*.

7.2.2 REGULAMENTAÇÃO E PRÁTICAS REGULATÓRIAS

Conforme visto, a regulamentação federal de águas pluviais nos Estados Unidos resume-se praticamente à Seção 402(p) do *Clean Water Act*, a qual pode ser considerada o marco regulatório de drenagem urbana no país. A princípio, tem-se a impressão de que a estrutura regulatória norte-americana do setor negligencia os aspectos de controle quantitativo da drenagem, concentrando-se apenas na qualidade do escoamento superficial; todavia, uma análise mais aprofundada mostra que esse elemento também tem sido objeto de regulação, muito embora a legislação federal não trate dele especificamente.

Para começar, o conceito de *Best Management Practices* (BMPs) surgiu nos Estados Unidos na década de 80, provavelmente antes da emenda da Seção 402(p) ao *Clean Water Act*, que ocorreu em 1987. Foi a EPA a responsável pela formalização do termo, associando-o a medidas de controle na fonte que proporcionam, facilitam ou incrementam os processos de infiltração das águas pluviais no solo, de armazenamento e de evapotranspiração, tendo como

objetivos a redução do escoamento superficial e o tratamento deste para reduzir a carga poluidora (CRUZ; SOUZA; TUCCI, 2007). Assinalam Miguez, Veról e Rezende (2015) que a origem do conceito remonta à gestão de efluentes industriais, tendo a Agência adaptado-o para abordar a poluição difusa, que tem nas águas pluviais seu principal vetor. Logo, ficou evidente que, paralelamente ao controle qualitativo, era necessário reduzir a vazão de escoamento superficial. As BMPs são voltadas a ambos os objetivos e, nas palavras dos referidos autores, “(...) são projetadas para reduzir o volume de águas pluviais, as vazões de pico e a poluição difusa, por meio da infiltração, da filtração, dos processos biológicos ou químicos, da retenção e da detenção” (MIGUEZ; VERÓL; REZENDE, 2015).

No processo de licenciamento de sistemas municipais (MS4s), indústrias e construções, a autoridade competente exige que o regulado desenvolva um programa de gestão de águas pluviais, devidamente formalizado em um plano com a descrição detalhada das BMPs a serem utilizadas (*Stormwater Management Plan* para MS4s e *Stormwater Pollution Prevention Plan* para indústrias e construções). Embora a especificação das *Best Management Practices* não costume ser um condicionante da licença, existe a determinação de que os termos estabelecidos sejam cumpridos por intermédio do programa de gestão, que deve empregar BMPs. No caso dos MS4s, a EPA disponibiliza um “menu” de *Best Management Practices* para escolha do solicitante durante o licenciamento. Ou seja, as BMPs estão intrínsecas na emissão das licenças: ainda que não ocorra a definição de quais delas devam ser empregadas, é preciso que elas constem de um plano de gestão de águas pluviais formulado pelo requerente que demonstre à autoridade licenciadora que ele proporcionará o atendimento a todas as condições impostas. Assim, os aspectos quantitativos são automaticamente incorporados, tendo em vista que as BMPs baseiam-se primordialmente nos fenômenos de infiltração, de retenção/detenção e de evapotranspiração, que possibilitam a redução do *runoff*.

Ademais, observa-se que o Código de Regulamentações Federais (*Code of Federal Regulations* – CFR) recomenda a manutenção das condições hidrológicas de pré-desenvolvimento, conforme se lê no trecho a seguir, copiado da Parte 122 do Título 40, a qual dispõe sobre o processo de emissão de licenças do NPDES:

EPA recommends that the permit ensure that BMPs included in the program: Be appropriate for the local community; minimize water quality impacts; and attempt to maintain pre-development runoff conditions. (UNITED STATES OF AMERICA, 2017)

Em consulta ao site da EPA, verificou-se que a Parte 122 do Título 40 do CFR foi recentemente revisada no que tange ao MS4s Fase II, passando por ajustes redacionais para aumentar a clareza de disposições existentes e também por alterações importantes, como a inclusão da modalidade de licenciamento denominada “*Two-Step General Permit*” (Licença Genérica Dois Passos), o estabelecimento da obrigatoriedade de revisão criteriosa das licenças pelas autoridades competentes e o aumento das exigências de participação pública no processo (EPA, 2016b). De acordo com a EPA (2016b), a nova versão entrou em vigor no mês de janeiro de 2017, sendo uma resposta aos apontamentos realizados pelo Tribunal de Apelações dos Estados Unidos de que as autoridades licenciadoras não vinham revisando adequadamente as

BMPs adotadas pelos MS4 Fase II e de que faltava transparência nos respectivos processos de licenciamento.

A *Two-Step General Permit* é uma licença emitida em duas etapas: na primeira, o requerente submete uma Notificação de Intenção (NOI) para receber cobertura sob uma licença genérica (tradicional) existente, descrevendo as BMPs que pretende implementar, as metas para cada BMP e os responsáveis pelo programa de gestão de águas pluviais; na segunda, ele disponibiliza informações específicas solicitadas pela autoridade competente, que irá avaliá-las para formular condicionantes complementares àqueles previamente estabelecidos na licença genérica, observando as contribuições da sociedade trazidas em consulta pública (e em audiência, caso demandado) quando da emissão desta (EPA, 2016b). Pode-se afirmar, portanto, que a *Two-Step General Permit* é uma licença genérica “personalizada” com termos adicionais para determinados MS4s, que se fazem necessários para garantir que os objetivos do licenciamento sejam atingidos (reduzir a descarga de poluentes ao padrão MEP, proteger a qualidade da água e atender às demais disposições aplicáveis do *Clean Water Act*).

Com esse novo tipo de licença, obtém-se maior controle sobre MS4s para os quais uma licença genérica tradicional não teria efetividade. É importante lembrar que as licenças genéricas normalmente apresentam nível de exigência menor em vista da maior abrangência, uma vez que seus termos devem ser aplicáveis a todos os sistemas regulados, razão pela qual essa modalidade de licenciamento não possibilita formular condicionantes associados às especificidades de cada MS4, indústria ou construção; de acordo com o NRC (2009), as licenças genéricas não costumam exigir que os MS4 Fase II atendam a limites de concentração de poluentes para o escoamento superficial ou que façam monitoramento deste. Com a *Two-Step General Permit*, espera-se maior rigor na definição dos condicionantes. Embora ainda não tenha decorrido tempo suficiente para avaliar os benefícios e limitações dessa nova modalidade de licenciamento, presume-se que seja uma forma inteligente e mais rápida do que a emissão de uma licença individual (que leva de 6 a 18 meses) para preencher as lacunas da licença genérica.

No que se refere à participação pública, ficou definido que, antes da emissão de qualquer licença, será aberto um intervalo mínimo de 30 dias para consulta pública, devendo ser dada oportunidade a qualquer interessado para solicitar a realização de audiência; caso esta seja promovida (o que é mandatório se houver solicitação), deverá ser anunciada com pelo menos 30 dias de antecedência. Além disso, a autoridade licenciadora é obrigada a responder a todos os comentários significativos encaminhados durante a consulta (EPA, 2016b). Observa-se que a participação pública é um mecanismo importante para o incremento da adequação dos condicionantes impostos e também para a detecção de irregularidades, seja através do acompanhamento das licenças emitidas, seja na identificação de fontes emissoras de esgoto pluvial que não estão licenciadas – neste aspecto, é preciso reconhecer que o sistema de licenciamento norte-americano está vinculado à iniciativa dos próprios poluidores de solicitar cobertura sob uma licença individual ou genérica, assim a participação pública é fundamental para denunciar MS4s, construções ou indústrias que não procuraram se adequar. Killam (2005) salienta que a participação pública tem um grande peso na efetividade das licenças emitidas sob o programa NPDES, apresentando vários exemplos de situações de degradação ambiental que foram revertidas a partir da atuação dos cidadãos. Já o *National Research Council* (2009) adverte

que a incidência de empreendimentos que deveriam estar licenciados e não o estão é elevada, citando uma estimativa feita pelo *State Department of Ecology* do estado de Washington (em meados de 2004) de que a cobertura pelo programa NPDES abrangeria apenas de 10 a 25% de todas as fontes de escoamento pluvial obrigadas ao licenciamento.

Outra crítica importante feita pelo NRC (2009) diz respeito à insuficiência das ações fiscalizatórias conduzidas pelas autoridades licenciadoras do NPDES, devida em parte à limitação de pessoal e de recursos financeiros, e em parte à dificuldade de se estabelecerem critérios de avaliação objetivos para o escoamento pluvial, agravada ainda pelo dilema do automonitoramento. Consoante o NRC, os principais mecanismos regulatórios dessas autoridades consistem, em tese, na realização de inspeções locais e na análise de informações encaminhadas pelos licenciados, como planos de gestão, relatórios anuais e dados de monitoramento, porém vários estados optaram por realizar inspeções somente após o recebimento de denúncias. A EPA (2016b) relata ainda que não havia uma sistemática de revisão das medidas de controle adotadas pelos regulados. Inobstante, espera-se que esses problemas sejam minimizados (ao menos para os MS4s Fase II) com a inclusão, na Parte 122 do Título 40 do CFR, da obrigatoriedade do regulador de proceder a uma avaliação de desempenho dos MS4s de pequeno porte quando da renovação quinquenal da licença, a fim de verificar se há necessidade de modificar as BMPs e/ou o padrão MEP, contemplando, dentre outros aspectos (EPA, 2016b):

- Progresso feito pelo regulado no atendimento às condições impostas pela licença a expirar;
- Problemas de conformidade que eventualmente surgiram;
- Efetividade das ações requeridas e das BMPs selecionadas;
- Impacto positivo ou negativo na qualidade da água.

A EPA (2016b) ressalta que não houve mudanças quanto aos padrões a serem atendidos pelos MS4s e demais regulados, porém alguns tópicos receberam nova abordagem a fim de sanar pontos obscuros que vinham gerando controvérsia. Um deles diz respeito à obrigatoriedade de os MS4s Fase II atingirem o padrão de qualidade estabelecido para o corpo hídrico receptor do efluente pluvial, outro concerne à utilização ou não de critérios numéricos para embasar as práticas de gestão de águas pluviais. De acordo com Dunn e Burchmore (2007), a interpretação do *Clean Water Act* tem sido controversa e tem dado margem a numerosos litígios. Ocorre que a lei determina expressamente que os empreendimentos industriais (inclusive construções) implantem sistema de tratamento de seus efluentes pluviais com base na melhor tecnologia disponível (critérios BCT ou BAT, conforme os poluentes sejam convencionais ou tóxicos, respectivamente), de modo a atender o padrão de qualidade estabelecido para o corpo hídrico receptor correspondente; contudo, não exige o CWA que os sistemas municipais separadores de drenagem urbana mantenham os efluentes gerados estritamente compatíveis com os padrões de qualidade dos mananciais, limitando-se a demandar que guardem conformidade com o vago padrão MEP – embora admita a hipótese de a autoridade licenciadora impor condicionantes mais restritivos, o que inclui a possibilidade da exigência do atendimento ao padrão pré-determinado para o corpo hídrico receptor. Assim, enquanto que uns alegam serem os MS4s obrigados tão-somente à observância do padrão MEP, outros defendem que eles deveriam obedecer a critérios numéricos objetivamente estabelecidos para concentrações de poluentes e demais parâmetros,

com o propósito de alcançar o padrão de qualidade do manancial.

Relatam os supracitados autores que ativistas ambientais vinham questionando judicialmente a emissão de licenças para MS4s que não continham critérios numéricos para a concentração de poluentes, por entenderem que isto fosse condição necessária para preservar os padrões de qualidade dos mananciais receptores de efluentes pluviais. Em seu artigo, eles citam duas ações movidas por ambientalistas contra as autoridades emissoras de licenças nesses moldes, uma no Arizona e outra no Minnesota, sendo que em ambos os casos as instâncias julgadoras decidiram que os MS4s são obrigados a atender somente o padrão MEP, eximindo-se portanto da exigência de assegurar conformidade estrita com os padrões de qualidade das águas receptoras. Outro caso citado por Dunn e Burchmore (2007) diz respeito a um litígio entre Organizações Não-Governamentais e o Terceiro Escritório Regional da EPA (EPA Region 3), em face do entendimento das ONGs de que deveriam existir critérios numéricos para o efluente gerado nos MS4s em todo e qualquer evento de precipitação, e não apenas para uma chuva específica. Como resultado, a EPA reemitiu a licença estabelecendo dentre os condicionantes a obrigatoriedade de se respeitar o padrão de qualidade da água, porém considerando que são válidas BMPs para tal, não impondo outros critérios numéricos além do que já existia. As ONGs novamente processaram a EPA, e não houve uma decisão até a publicação do artigo (2007). Dunn e Burchmore (2007) relatam ainda que o Conselho de Recursos da EPA (*EPA's Appeal Board – EAB*) vinha apresentando o entendimento de que os MS4s devem sim manter conformidade com o padrão de qualidade do corpo hídrico receptor, mas que isso pode ser alcançado por meio de BMPs e não necessariamente através de critérios numéricos. Na ótica desses autores, não convém sempre impor tais critérios aos MS4s, pelas seguintes razões:

- Alta variabilidade do *runoff* no tempo e no espaço;
- Necessidade de tecnologias demasiadamente dispendiosas para adequar o *runoff* a critérios numéricos rigorosos, que também são passíveis de falhas e cujo benefício não compensaria diante dos resultados proporcionados por BMPs usuais; e
- Distribuição injusta dos ônus do tratamento do *runoff*, diante da isenção de fontes poluidoras não identificadas que descarregam clandestinamente nos MS4s.

A revisão da Parte 122 do Título 40 do CFR para os sistemas separadores municipais de pequeno porte (Fase II) parece resolver essas questões. Consta na norma revisada que a autoridade licenciadora do NPDES deve incluir na licença termos e condições para: 1) reduzir a descarga de poluentes do MS4 ao padrão MEP, 2) proteger a qualidade da água e 3) satisfazer aos requisitos apropriados de qualidade da água do *Clean Water Act*. Logo, preocupou-se a EPA em destacar a necessidade de proteção hídrica dos mananciais, colocando-a a par do objetivo de atender ao padrão MEP e dando liberdade para que as autoridades licenciadoras estabeleçam condicionantes mais restritivos para preservar os corpos hídricos. Todavia, não é obrigatória a determinação de critérios numéricos para o escoamento pluvial, tendo em vista que os termos e condições da licença podem incluir, além deles, padrões descritivos e quaisquer outros que sejam apropriados, como, por exemplo, parâmetros de projeto para BMPs, cronogramas de implantação e de manutenção e periodicidade para ações específicas. Em particular, a EPA (2016b) esclarece que os limites para esgotos pluviais podem ser expressos na forma de BMPs. A normativa atualizada guarda, pois, coerência com a conduta do *EPA's Appeal Board* de aceitar as *Best*

Management Practices como forma de alcançar o padrão de qualidade do corpo hídrico, não exigindo especificamente critérios numéricos para tal, mas desde que sejam estabelecidos condicionantes “claros, específicos e mensuráveis” relacionados às BMPs.

Assim, o que se exige é que os termos e condições da licença sejam, cumulativamente, claros, específicos e mensuráveis. Isto é, devem ser escritos em linguagem **clara** que não deixe dúvidas, **especificando** adequadamente quais atividades deverão ser empreendidas pelo regulado, e de que forma este deverá cumpri-las (o quê, quando, com que frequência, se é necessário proceder de determinado modo, etc), definindo expressamente as obrigações da licença que são legalmente exigíveis e cujo descumprimento gera penalidades ao licenciado. No que tange ao termo “**mensuráveis**”, não se trata, necessariamente, do estabelecimento de critérios numéricos e/ou da obrigação de realizar monitoramento, e sim, que o requisito da licença seja elaborado de modo que a avaliação de sua conformidade ocorra de maneira direta. Por exemplo, pode-se definir como condicionante a exigência de se realizarem inspeções semanais em áreas de construção, que devem ser comprovadas mediante registros apropriados. Por outro lado, a simples determinação de que as inspeções sejam conduzidas “após precipitações, conforme necessário”, não constitui um requisito mensurável (EPA, 2016b). Outros exemplos de condicionantes que não são mensuráveis, claros e/ou específicos são aqueles que (EPA, 2016b):

- Não estabelecem o nível de esforço requerido e/ou não mencionam as providências mínimas necessárias;
- Contêm expressões vagas: “se possível”, “se viável”, etc;
- Inserem termos não mandatórios em suas disposições: “poderia”, “o licenciado é encorajado a...”;
- Não possuem um componente mensurável;
- Determinam a elaboração de um plano de ação pelo regulado sem definir seu conteúdo mínimo (resultados esperados, prazos, etc).

Em suma, a EPA entende que a efetividade das licenças está vinculada a termos e condições que sejam “claros, específicos e mensuráveis”, o que não implica, necessariamente, no uso de critérios numéricos para concentrações de poluentes e tampouco na exigência de monitoramento de parâmetros. O essencial é distinguir os itens sujeitos a avaliação de conformidade (“*enforceable*”) e que devem ser estritamente obedecidos (tal como constam na licença) daqueles que permitem certa liberdade ao licenciado. Assim, a EPA (2016b) ressalta que o desenvolvimento de um Programa de Gestão de Águas Pluviais (*Stormwater Management Program* – SWMP) abordando as “6 Medidas Mínimas” pelo MS4 regulado é uma condição obrigatória (*enforceable*) de todas as licenças para sistemas municipais, porém os detalhes descritos dentro de cada “medida mínima” para atendê-la não são, a princípio, objeto de verificação de conformidade, a menos que a autoridade licenciadora decida o contrário e inclua esses detalhes nos termos e condições obrigatórios da licença. Ou seja, no que concerne às “6 Medidas Mínimas”, sempre são condicionantes a serem obedecidos 1) aqueles que a autoridade licenciadora definiu para cada uma delas e 2) a elaboração, pelo MS4, de um plano ou documento similar descrevendo de que forma ele pretende cumprir esses requisitos; todavia, o conteúdo do plano não é exigível (*enforceable*), salvo na hipótese de a autoridade competente tornar

obrigatórios alguns de seus elementos ou até todos eles, o que é menos provável. Enfim, é a licença, e não o programa de gestão de águas pluviais, que contém os condicionantes a serem observados pelos MS4s (EPA, 2016b). Neste sentido, a EPA (2016b) categoricamente afirma ser um equívoco a interpretação de alguns de que as exigências do licenciamento seriam tão somente as medidas mínimas de controle, conforme se lê no trecho a seguir copiado:

In EPA's view, those that argue that the minimum federal requirements are what is included in the wording of the minimum control measures, are misconstruing the intent of the regulations, and are handicapping permits by artificially tying the MS4 permit standard to the minimum control measures.

Por outro lado, pondera a EPA (2016b) que a autoridade responsável pelo licenciamento deve avaliar muito bem a conveniência de se transformar elementos do SWMP em termos e condições exigíveis, para que não prejudique a necessária adaptabilidade do regulado ao dinamismo do ambiente e à própria evolução tecnológica, ao mesmo tempo em que busca garantir o atendimento, por parte deste, aos padrões MEP e de qualidade da água estabelecidos. É preciso conferir certa flexibilidade ao programa de gestão de águas pluviais para que este possa incorporar alterações benéficas, como, por exemplo, a substituição de uma BMP inicialmente definida por outra que se mostre mais adequada para os objetivos pretendidos (*adaptive management*). A ideia é que o licenciado possa promover melhorias contínuas a partir de um aprendizado prático constante sobre o manejo de águas pluviais sem ser obrigado a solicitar revisão da licença para toda e qualquer modificação das medidas de controle originais, buscando-se com isto não só facilitar a implementação dessas melhorias, mas também evitar sobrecarga às autoridades reguladoras. Logo, recomenda a EPA (2016b) que sejam tornados obrigatórios na licença apenas os itens do SWMP considerados imprescindíveis para o alcance dos termos e condições estabelecidos; a Agência adverte que um aumento das especificações não necessariamente implica numa licença mais restritiva quanto à descarga de poluentes, mas diminui a flexibilidade do operador no modo como ele pretende cumprir os condicionantes impostos. Salienta-se que a autoridade licenciadora deve revisar todas as mudanças propostas pelo regulado que venham a afetar os termos e condições obrigatórios da licença, não sendo necessária a revisão de BMPs que não estejam incorporadas nestes últimos.

A EPA (2016b) ressalta que a autoridade competente é livre para definir os termos e condições da licença, observada a legislação federal e os procedimentos formais de licenciamento, o que inclui documentar as justificativas para os padrões determinados e a garantia de participação social por intermédio de audiência e de consulta pública. Segundo a Agência, houve mudanças na linguagem da Parte 122 do Título 40 do CFR para enfatizar que a competência pelo estabelecimento dos termos e condições da licença é exclusiva da autoridade do NPDES, não devendo ser definidos, ainda que parcialmente, pelo regulado (isso parece óbvio, no entanto a redação antiga deixava brechas para que o licenciado definisse determinadas condições). Além disso, a EPA deixa bem claro que a autoridade licenciadora tem a discricionariedade de exigir medidas adicionais para proteção da qualidade da água, não limitadas ao *Total Maximum Daily Load* (TMDL – carga máxima diária total de um poluente qualquer),

padrão este aplicável a corpos hídricos degradados que, para sua recuperação, demandam restrições maiores às cargas poluidoras afluentes (EPA, 2016b). Elucida Killam (2005) que o conceito de TMDL é tanto o de uma concentração teto para cada poluente a ser minimizado quanto o de um plano a ser elaborado para reduzir as concentrações dos compostos poluidores a valores menores do que esse teto, sendo obrigatória a aplicação de TMDL a águas inclusas na lista 303(d) do *Clean Water Act* (corpos hídricos degradados). Embora normalmente seja a principal forma de impor condicionantes mais restritivos nas licenças, não é a única, sendo permitido à autoridade licenciadora basear-se em planos de bacias hidrográficas e em outras informações para formular exigências mais rígidas (devidamente fundamentadas) de proteção dos mananciais – até porque o desenvolvimento de um TMDL consome tempo significativo (EPA, 2016b).

Segundo a EPA (2016b), autoridades licenciadoras têm relatado enfrentar resistência para implantar condicionantes mais restritivos do que o mínimo demandado pela legislação federal, havendo inclusive algumas leis estaduais que as proíbem de estabelecer requisitos mais rígidos. A respeito desses fatos, a Agência reitera seu posicionamento de que as autoridades licenciadoras são livres para aumentar as exigências no processo de licenciamento a fim de proteger a qualidade da água, o que agora está mais bem formalizado no § 122.34(c)(1) do Título 40 do CFR, que se copia:

(c) Other applicable requirements. As appropriate, the permit will include:

(1) More stringent terms and conditions, including permit requirements that modify, or are in addition to, the minimum control measures based on an approved total maximum daily load (TMDL) or equivalent analysis, or where the Director determines such terms and conditions are needed to protect water quality.

Em síntese, os principais pontos a se destacar do contexto norte-americano de regulação da drenagem urbana são os seguintes:

- 1) A Seção 402(p) do *Clean Water Act* pode ser considerada o marco legal do setor, formalizando toda uma sistemática de licenciamento ambiental para descargas de águas pluviais nos corpos hídricos, que prevê inclusive a aplicação de sanções penais por irregularidades;
- 2) Embora o *Clean Water Act* aborde apenas a qualidade do escoamento superficial, o controle quantitativo é automaticamente incorporado por meio de BMPs integrantes do programa de gestão de águas pluviais, o qual deve ser formulado e consolidado de forma escrita por parte do responsável pelo empreendimento (*Stormwater Management Plan* para MS4s e *Stormwater Pollution Prevention Plan* para indústrias e construções);
- 3) Cabe exclusivamente à autoridade licenciadora estabelecer os termos e condições exigíveis da licença (isto é, cujo descumprimento sujeita o infrator a penalidades). A elaboração do programa de gestão de águas pluviais é um dos termos exigíveis, já a implantação de BMPs específicas somente será obrigatória se isso for expressamente definido pela autoridade competente;
- 4) Para os MS4s Fase II, os termos e condições exigíveis devem ser tais que promovam a

consecução dos seguintes objetivos: 1) atender ao padrão MEP; 2) preservar a qualidade hídrica dos mananciais e 3) satisfazer aos requisitos apropriados de qualidade da água do CWA. A EPA recomenda que os termos e condições exigíveis abranjam somente o necessário para garantir o alcance desses propósitos, uma vez que o regulado deve contar com flexibilidade suficiente para aprimorar suas atividades de forma iterativa num processo de gestão adaptativa (*adaptive management*);

- 5) Os termos e condições exigíveis das licenças devem ser claros, específicos e mensuráveis, não deixando dúvidas ao regulado sobre o que venha a constituir uma violação da licença. É preciso definir maneiras objetivas (mensuráveis) de avaliar o atendimento, pelo licenciado, dos condicionantes impostos, o que não significa que se tenha de adotar sempre critérios numéricos para parâmetros de qualidade do escoamento superficial;
- 6) A imposição de critérios numéricos de qualidade nem sempre constitui uma boa alternativa, tendo em vista que pode demandar tecnologias muito onerosas cujo benefício adicional seria pouco significativo em face dos resultados proporcionados por BMPs convencionais. Além disso, a variabilidade do *runoff* no tempo e no espaço é bastante acentuada e os MS4s seriam injustamente onerados em decorrência de contribuições clandestinas não identificadas aos sistemas;
- 7) A revisão da Parte 122 do Título 40 do CFR deixou claro que o alcance dos padrões de qualidade estabelecidos para os corpos hídricos receptores de esgotos pluviais pode ocorrer mediante o uso de BMPs em vez de critérios numéricos rígidos para o efluente, o que vem ao encontro da conduta da *EPA's Appeal Board*;
- 8) A autoridade licenciadora possui discricionariedade para formular condicionantes ainda mais restritivos do que TMDLs existentes, com o intuito de proteger a qualidade da água;
- 9) A revisão da Parte 122 do Título 40 do *Code of Federal Regulations* teve como principais motivações aumentar a participação pública no processo de licenciamento de MS4s Fase II, desenvolver um tipo de licença mais efetivo para estes sistemas em termos de proteção dos corpos hídricos (*Two-Step General Permit*) e tornar mais rigorosa a avaliação de conformidade dos regulados, a partir do estabelecimento de revisões de seu desempenho pela autoridade competente, tanto periódicas (quinzenais) quanto extraordinárias (sempre que o licenciado propuser alterações aos termos e condições exigíveis).

Diante do exposto, tem-se a expectativa de que as modificações realizadas na Parte 122 do Título 40 do CFR propiciem maior efetividade no processo de licenciamento do NPDES para águas pluviais, especialmente no que tange aos MS4s Fase II. Com a definição de que os termos e condições das licenças sejam “claros, específicos e mensuráveis”, espera-se maior objetividade na formulação das exigências e na avaliação da conformidade dos empreendimentos regulados, o que ajuda a enfrentar o problema apontado pelo NRC (2009) de que os padrões para águas pluviais são vagos (especialmente o padrão MEP). Além disso, o aumento da precisão dos condicionantes do licenciamento, a determinação de que sejam feitas revisões periódicas da licença e incremento da participação pública deverão auxiliar na detecção de irregularidades. Não se concebe, no entanto, que a legislação atualizada seja a solução para todas as fragilidades do sistema de licenciamento; por exemplo, a mitigação de lançamentos de esgoto pluvial em desacordo com as licenças emitidas depende de um trabalho contínuo de fiscalização que, por sua

vez, só pode ser realizado se houver recursos humanos e financeiros suficientes para tal. Enquanto isto não ocorrer, a ação regulatória continuará em grande medida dependente do criticado automonitoramento feito pelos regulados – que, todavia, tende a melhorar com a determinação de que os termos das licenças sejam claros, específicos e mensuráveis. Desta forma, especula-se que consideráveis benefícios venham a ser proporcionados pela revisão da Parte 122 do Título 40 do CFR ao programa regulatório norte-americano de águas pluviais, mas que esta represente apenas um ponto de partida, dada a necessidade de melhor estruturar as autoridades licenciadoras para a realização de inspeções.

Por fim, cabe reparar que a atividade regulatória da EPA e das autoridades estaduais delegadas pelo sistema NPDES se insere no âmbito da regulação técnica, com ênfase em normatização e fiscalização, ainda que esta última seja indireta e polemizada pela questão do automonitoramento. Todavia, não se encarregam essas entidades da regulação econômico-financeira do manejo de águas pluviais, cuja prestação vem sendo cada vez mais exercida por *stormwater utilities*. A esse respeito, a parca informação encontrada na literatura aponta ser competência das *Public Utilities Commissions* (PUCs) a regulação das atividades comerciais das companhias prestadoras de serviços públicos de modo geral, contemplando não só reajustes e revisões tarifárias, mas também a interferência sobre a competição em mercados e a atuação no sentido de garantir a conformidade regulatória no que lhes for pertinente; tradicionalmente, as PUCs são agências de jurisdições específicas cuja direção é composta por comissários nomeados pelos correspondentes governantes (PUBLIC... 2017). Por outro lado, um levantamento realizado em 2016 pela empresa norte-americana de consultoria Black & Veatch com 74 *stormwater utilities* mostrou que 89% das participantes indicaram ter suas tarifas reguladas pela câmara municipal da respectiva cidade, 15% pelo prefeito, 8% pelo conselho ou comissão do condado, 3% por conselho ou autoridade regional, 1% por conselho regulatório e 4% por outras vias (a partir dos percentuais indicados, nota-se que é possível o controle de um mesmo prestador por distintas entidades de regulação). Assim, verifica-se que a atuação das PUCs ocorre essencialmente no âmbito das *stormwater utilities* de propriedade privada, sendo a regulação econômico-financeira majoritariamente exercida pelos próprios governos locais em face do predomínio de *Publicly Owned Stormwater Public Utilities*.

7.3 COMPARATIVO ENTRE OS CONTEXTOS BRASILEIRO E NORTE-AMERICANO DE GESTÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Ao se confrontar os contextos brasileiro e norte-americano de gestão da drenagem urbana, percebe-se que, muito embora os Estados Unidos apresentem uma estruturação institucional e normativa bem mais avançada do que o Brasil, existem algumas similaridades e problemas importantes em comum. Conforme visto, a literatura consultada relata que ainda prevalece naquele país a dispersão de atividades entre subdepartamentos de prefeituras municipais com o financiamento por impostos, fragilizando a coesão das ações e acarretando os mesmos problemas que se verificam em âmbito nacional. Todavia, nota-se uma intensa mobilização no sentido de organizar e emancipar a prestação do serviço público de águas pluviais mediante a criação de

cada vez mais *utilities*, mobilização esta que muito provavelmente se deve à Seção 402(p) do *Clean Water Act*.

De acordo com Debo e Reese (2003), os serviços relacionados à drenagem urbana nos Estados Unidos geralmente são executados como atividades acessórias à conservação das vias públicas, carecendo de uma coordenação que contemple o manejo de águas pluviais como um fim em si mesmo, o que se soma à insuficiência de recursos financeiros decorrente do *public works model* – que, conforme averiguado por Grigg (2012a), ainda predomina na Costa Oeste, nas regiões montanhosas, na Flórida e ao longo da parte meridional da Costa Leste, bem como em algumas áreas da Região Central. No Brasil, a situação é semelhante, porém agravada pelo fato de que as iniciativas para fortalecer o setor são ainda muito pontuais. Recordam-se aqui as colocações de Pinheiro (2009), segundo o qual o país carece de experiência adequada de gestão das águas pluviais, e de Baptista e Nascimento (2002), que elencam várias consequências negativas da falta de uma organização apropriada: descoordenação das ações, relegação da drenagem urbana a um segundo plano, carências de financiamento, falta de integração com outras políticas setoriais intervenientes (como as relativas aos demais setores do saneamento e à gestão de recursos hídricos), formação inadequada dos profissionais e gestores que atuam na área.

Assim, pode-se afirmar que a prestação do serviço público de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas tem uma base problemática comum no Brasil e nos Estados Unidos. Entretanto, ao passo em que apenas o município brasileiro de Santo André conta com um serviço autônomo de drenagem, há em território norte-americano mais de 1500 *stormwater utilities*. As *utilities* caracterizam-se por serem instituições organizadas para a prestação de serviços públicos em troca do pagamento de tarifas pelos usuários (o que não as impede de *complementar* sua arrecadação com outros recursos), tendo a autonomia econômico-financeira por princípio; de acordo com a bibliografia, o fato de gerarem uma receita contínua e específica para o manejo de águas pluviais tem motivado cada vez mais a sua criação nos estados que dispõem de lei autorizativa. A empresa norte-americana de consultoria Black & Veatch, que desenvolve pesquisas bianuais sobre *stormwater utilities*, fez seu último levantamento em 2016 com a adesão de 74 entidades respondentes; neste relatório, consta que as tarifas pagas pelos usuários representam mais de 75% da receita em 88% das *utilities* participantes, o que demonstra a importância deste recurso para a sustentabilidade econômico-financeira das companhias, sendo outras fontes de financiamento (como tributos e subvenções governamentais) apenas complementares, conforme se observa na Tabela 7.2. Embora a maior parte das *utilities* (48%) tenha relatado que sua arrecadação cobre somente as necessidades mais urgentes (ver Tabela 7.3), é preciso observar que aí se incluem todos os custos, não só de operação e de manutenção, mas também de capital, sendo que o financiamento deste recai predominantemente sobre caixa próprio (*cash finance*) do que em empréstimos (*debt finance*). Mais precisamente, a pesquisa da Black & Veatch apontou que o Programa de Melhorias de Capital (CIP) é suportado em 88% das *utilities* com maior proporção de recursos próprios do que de terceiros, representando as tarifas cobradas dos usuários a modalidade mais significativa de *cash finance*, tendo sido indicada por nada menos do que 89% das instituições respondentes. Ademais, a Figura 7.7 mostra que a proporção de *cash finance* está aumentando no decorrer dos anos, evidenciando que a maciça participação das tarifas de usuário é crucial para o ganho crescente de autonomia das *utilities*.

Comenta-se que, embora a cobertura de absolutamente todas as necessidades seja um fato em apenas 12% das *utilities*, a proporção daquelas que afirmaram não conseguir suportar sequer as demandas mais urgentes caiu de 17% em 2014 para 8% em 2016, conforme se apresenta na Tabela 7.3.

Tabela 7.2 – Distribuição das *utilities* por representatividade das diferentes modalidades de financiamento

	Mais de 75%	50% a 75%	25% a 50%	Menos de 25%
Tarifas de usuário	88%	9%	3%	0%
Taxas de impacto	0%	0%	0%	100%
Tarifas diversas de águas pluviais	0%	0%	0%	100%
Impostos	14%	14%	29%	43%
Subvenções	0%	0%	18%	82%
Outros	0%	7%	7%	86%

Fonte: Black & Veatch (2016).

Tabela 7.3 – Adequação do financiamento das *utilities*

	2016	2014	2012	2010
Adequado para atender a todas as necessidades	12%	6%	18%	7%
Adequado para atender à maioria das necessidades	32%	32%	31%	36%
Adequado para atender às necessidades mais urgentes	48%	45%	40%	47%
Inadequado para atender às necessidades urgentes	8%	17%	11%	10%

Fonte: Black & Veatch (2016).

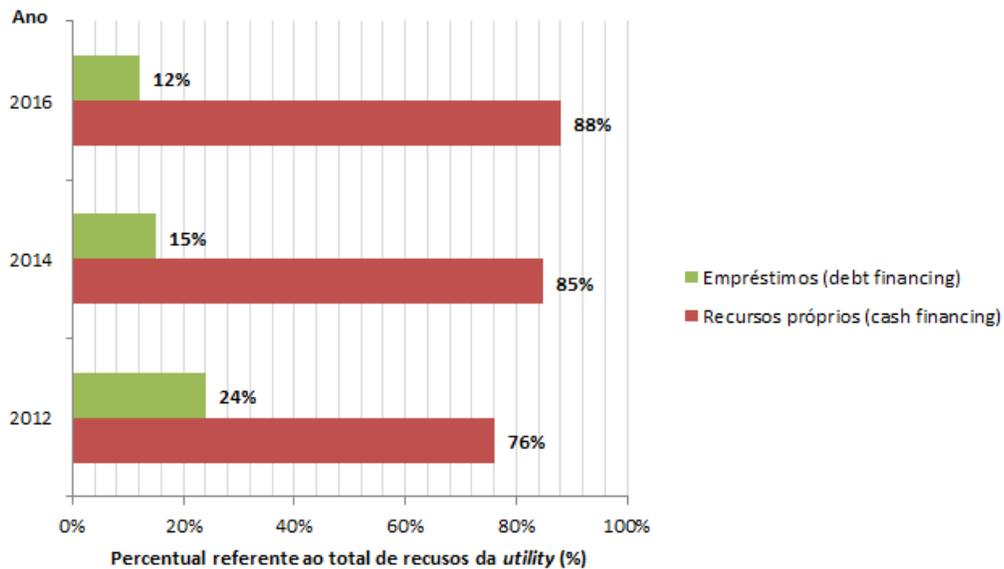


Figura 7.7 – Evolução do Financiamento (Cash x Debt)

Fonte: Black & Veatch (2016).

No Brasil, o SEMASA presta simultaneamente todos os serviços de saneamento,

cobrando tarifas de água, de esgoto e de resíduos sólidos, bem como taxas de drenagem urbana e de limpeza pública. A partir de consulta ao Portal da Transparência⁹ da autarquia, obtiveram-se dados sobre as receitas da entidade no ano de 2016, que totalizaram R\$ 344.481.693,06. Conforme exposto na Figura 7.8, a soma das taxas e tarifas arrecadadas nesse ano representou 91,42% da receita bruta, ou seja, pode-se afirmar que o SEMASA como um todo guarda semelhança financeira com as *utilities* norte-americanas, com predomínio de *cash finance*. Todavia, a representatividade do montante recolhido com a taxa de drenagem urbana foi de apenas 1,85% do total, enquanto que os demais serviços responderam por mais de 22% cada. Apesar de não se ter encontrado no Portal da Transparência as despesas especificamente realizadas com manejo de águas pluviais no ano de 2016, os dados comentados anteriormente para o período de 2000 a 2014 (Tabela 7.1 e Figuras 7.1 e 7.2) mostraram que a taxa cobrada vinha sendo menor do que os custos de operação e de manutenção, para cujo balanceamento fora criada. Isto, somado à baixa representatividade do recolhimento desse tributo, comprova que o SEMASA vem deixando de repassar aos usuários uma parte significativa dos mencionados custos, subsidiando-a por conta própria.

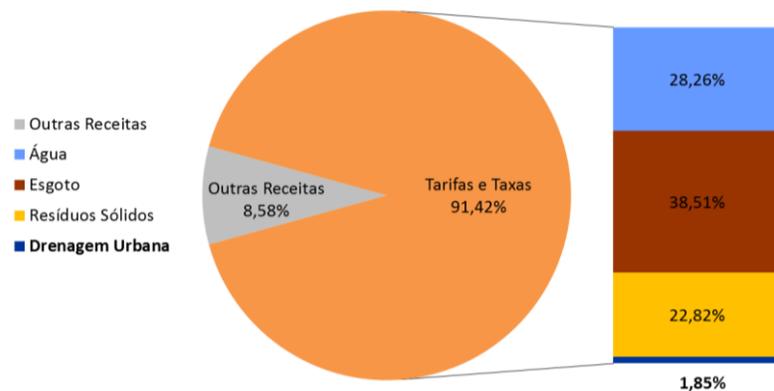


Figura 7.8 – Representatividade (%) do Faturamento de Cada Serviço de Saneamento Básico Sobre a Receita Bruta do SEMASA em 2016

Fonte: elaboração própria com base em dados do Portal da Transparência do SEMASA.

Nas Figuras 7.1 e 7.2 precedentes, é possível observar que, no período de 2000 a 2002, a arrecadação com a taxa praticamente contrabalançava os custos de manutenção, porém de 2003 a 2014 as despesas vieram se tornando muito maiores do que o montante arrecadado, que se manteve praticamente constante. Isto sugere ser muito longo o intervalo entre um reajuste e outro, de forma que os déficits vão-se acumulando no decorrer dos anos e provocam “reajustes” muito elevados quando da sua efetivação, tal como o aumento de 90% no ano 2000 que gerou grande indignação popular. É interessante notar que a consultoria Black & Veatch (2016) também aponta o problema da baixa periodicidade de reajuste das tarifas nos Estados Unidos para 26% das *utilities* pesquisadas (“while costs and utility needs for service levels and regulatory requirements continue to increase, 26% of the participants indicate that they have not

⁹ <http://servicos.semasa.sp.gov.br/portaltransparencia/firmSelecionar.aspx>

adjusted the stormwater rates in over 10 years”), porém a Figura 7.9 mostra que lá os incrementos costumam ser baixos, inferiores a 25% do valor original em 74% das *utilities*, sendo que apenas em 2% delas houve um acréscimo de mais de 50%. Logo, é preferível aumentar a frequência dos reajustes e proceder a alterações sutis dos encargos do que realizá-las menos vezes e com grande impacto ao usuário. Tal vem sendo feito na maioria das *stormwater utilities* norte-americanas, das quais 61% declararam modificar anualmente suas tarifas, conforme se evidencia na Figura 7.10 (BLACK & VEATCH, 2016):

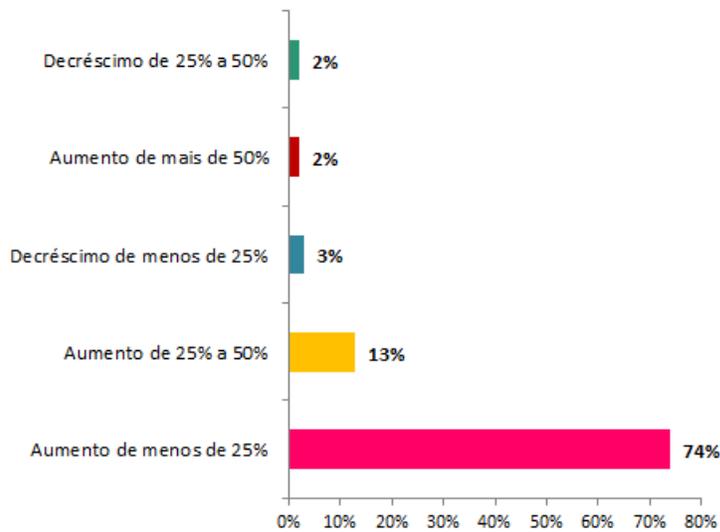


Figura 7.9 – Reajustes Tarifários nas Stormwater Utilities Norte-Americanas

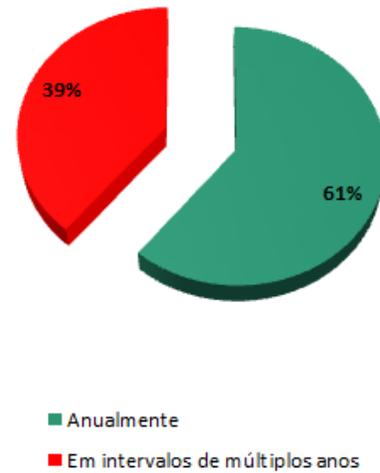


Figura 7.10 – Frequência dos Reajustes Tarifários nas Stormwater Utilities Norte-Americanas

Fonte: Black & Veatch, 2016.

De acordo com a pesquisa da Black & Veatch (2016), 27% das *stormwater utilities* já foram processadas alguma vez na justiça, sendo que os apelantes eram de categorias não-residenciais em 95% dos casos, havendo a participação da classe residencial em 20% das ocorrências. Sem dúvida, a resistência ao pagamento da tarifa está entre os motivos desses questionamentos judiciais, haja vista que o encargo dos usuários enquadrados nas categorias comercial e industrial costuma ser significativo, da ordem de milhares ou de centenas de milhares de dólares por ano (em virtude das grandes áreas impermeabilizadas), enquanto que o usuário residencial paga em média poucos dólares por mês; também houve oposição de instituições públicas isentas de impostos, como igrejas e universidades (FORESTER MEDIA, 2015). Segundo a Black & Veatch (2016), o principal argumento dos apelantes nos processos (60% dos casos) consistiu no entendimento de que o encargo cobrado seria um imposto e não uma tarifa, tendo ilegalidade pela falta de lei específica autorizativa; inobstante, viu-se anteriormente que a maioria das decisões foi favorável às *stormwater utilities*, perante a concepção de que se trata de um serviço de livre adesão do usuário e não compulsório. Já no Brasil, predomina a aceção de que há compulsoriedade, porém falta unanimidade no meio jurídico, o que se estudará em detalhes à frente. Outros motivos levantados pela consultoria Black & Veatch para os processos judiciais foram: suposta falta de autoridade das *stormwater utilities* para cobrar tarifas (30%);

questões de equidade e justiça (15%); constitucionalidade (10%); relação entre os custos e as tarifas (5%); metodologia de rateio (5%); e outros (5%). No Brasil, verificou-se forte oposição popular a incrementos na taxa de drenagem urbana cobrada pelo SEMASA de Santo André, potencializada por discursos políticos populistas; além disso, Tasca (2016) relata que diversos contribuintes entraram na justiça no ano de 2012 para suspender esse tributo, com base no argumento de que o manejo de águas pluviais não seria um serviço específico e divisível.

Isso tudo mostra a importância de se estabelecer devidamente a regulação econômico-financeira do serviço público de drenagem urbana, com critérios objetivos (definidos em norma) para a realização de reajustes e de revisões das taxas ou das tarifas cobradas, garantindo-se transparência aos processos. Idealmente, há de se designar um regulador independente para tal, que desenvolva procedimentos racionais em busca da manutenção do equilíbrio econômico-financeiro do prestador do serviço considerando a modicidade tarifária ao usuário. Nos Estados Unidos, a Black & Veatch apontou que 89% e 15% das *stormwater utilities* têm suas tarifas aprovadas pela câmara municipal e pelo prefeito, respectivamente, o que não é desejável em virtude da possibilidade de manipulação política, ao passo em que no Brasil o regulador do SEMASA é a CORESAB, cuja estrutura de órgão não se recomenda. Conforme visto, é aconselhável que o intervalo entre os reajustes tarifários não seja muito espaçado, a fim de evitar impactos demasiadamente expressivos nos valores dos encargos; todavia, não deve ser muito curto, do contrário poderão ocorrer abusos por parte do prestador do serviço, além do incômodo ao usuário. Consoante o artigo 37 da Lei Nº 11.445/2007, “os reajustes de tarifas de serviços públicos de saneamento básico serão realizados observando-se o intervalo mínimo de 12 (doze) meses, de acordo com as normas legais, regulamentares e contratuais”. Já a periodicidade das revisões tarifárias fica a critério do titular e/ou do regulador, sendo normalmente quinquenal.

Ressalta-se que, além de uma regulação adequada, é imprescindível um bom trabalho de conscientização ambiental com ênfase em manejo de águas pluviais. Em seu levantamento, a Black & Veatch (2016) solicitou que as *utilities* participantes atribuíssem uma nota de 1 (menos importante) a 5 (mais importante) para cada fator de uma lista elaborada pela empresa com aspectos intervenientes sobre o serviço de drenagem urbana. Como resultado, o item “sensibilização e apoio público para o gerenciamento de águas pluviais” obteve a pontuação 4.4, atrás apenas de “financiamento ou disponibilidade de capital”, com 4.5 pontos. Além disso, 51% e 45% dos respondentes consideram “essencial” e “útil”, respectivamente, um esforço organizado e contínuo de informação e de educação pública para o sucesso dos empreendimentos de drenagem (ver Figura 7.11). De acordo com a pesquisa, 49% das *utilities* possui um programa de incentivos (créditos de águas pluviais); por outro lado, os mecanismos de cobrança de usuários inadimplentes incluem garantia sobre a propriedade (63%), corte dos serviços de água ou de energia elétrica (49%), agência de cobrança (21%), venda de imóvel hipotecado (7%) e outros (3%). Observa-se que no Brasil esses mecanismos dificilmente seriam implementados, em face do Direito nacional. Por exemplo, o corte do serviço de abastecimento de água em decorrência do não pagamento da tarifa de drenagem urbana seria inadmissível diante da aceção de que, sendo a água um bem essencial à dignidade humana, seu fornecimento deve ser garantido mesmo para o usuário inadimplente. Todavia, a inclusão do encargo relativo à drenagem urbana na fatura de outro serviço público (preferencialmente água ou esgoto) é interessante por impelir o usuário ao

pagamento, prática esta adotada por 71% das *utilities* pesquisadas pela Black & Veatch (Figura 7.12) e pelo próprio SEMASA de Santo André, que insere a taxa na fatura de água.

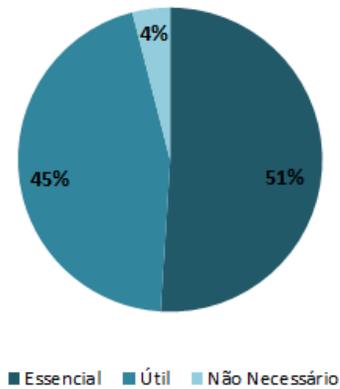


Figura 7.11 – Importância, para as Stormwater Utilities, de um Programa Permanente de Educação Ambiental para a Continuidade de seu Negócio

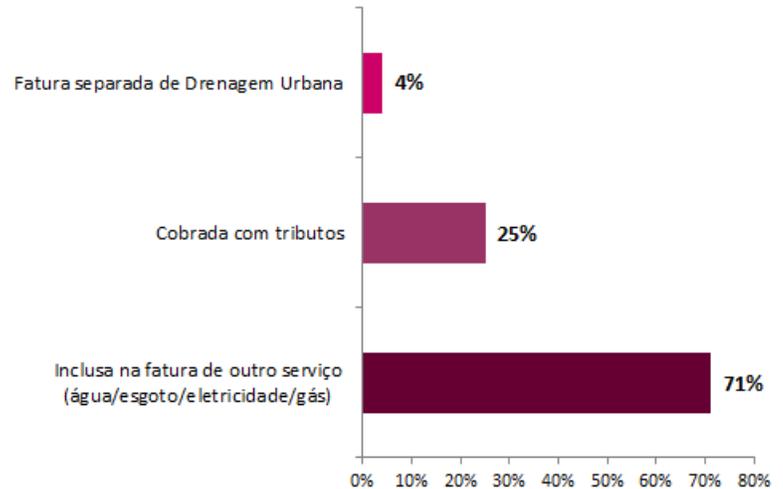


Figura 7.12 – Forma de Faturamento das Tarifas de Águas Pluviais nos Estados Unidos

Fonte: Black & Veatch (2016).

No que tange à regulamentação, ambas as nações brasileira e norte-americana contam com uma lei federal que pode ser considerada o marco regulatório da drenagem urbana, ainda que não específica para o setor: trata-se da Lei Nº 11.445/2007, no Brasil, e do *Clean Water Act*, nos Estados Unidos. Observa-se que o foco dessas legislações é bastante distinto, pois, enquanto que a lei nacional aborda questões como planejamento, prestação e regulação dos serviços de saneamento básico, não adentrando na área de recursos hídricos, o CWA dispõe sobre a proteção das águas em território estadunidense, disciplinando o licenciamento de fontes poluidoras, inclusive as descargas pluviais. Nos termos do *Clean Water Act*, cabe à Agência de Proteção Ambiental ou às autoridades estaduais designadas pelo sistema NPDES licenciar o lançamento de águas pluviais oriundas de sistemas municipais do tipo separador (MS4s), de indústrias e de empreendimentos de construção. É interessante perceber que, apesar de limitado a questões de qualidade hídrica, o CWA motivou a elaboração de norma pela EPA que impõe aos MS4s a exigência de elaborar Plano de Gestão das Águas Pluviais contemplando 6 Medidas Mínimas, que implicam na adoção de BMPs – as quais não só melhoram a qualidade do escoamento superficial, como também reduzem as vazões. É provável que o esforço crescente para criar *stormwater utilities* nos Estados Unidos seja motivado pela necessidade de cumprir o disposto no *Clean Water Act* e nas normas da EPA (e, se for o caso, das autoridades estaduais), uma vez que sempre paira sobre o infrator a ameaça da punição – que pode ser multa ou até mesmo prisão, dependendo do caso. Ressalta-se que o CWA especifica tanto as penalidades (administrativas) quanto as penas (criminais) por violações de seus dispositivos, cabendo as que se apresentam na Tabela 7.4 por transgressões aos termos das licenças do sistema NPDES:

Tabela 7.4 – Penalidades/penas previstas no CWA por violação de licenças do NPDES

Tipo de violação da licença	Penalidade	Máximo tempo de prisão
Qualquer	Até \$ 32.500 por dia	
Negligente	\$ 2.500 - \$ 32.500 por dia	1 ano
Negligente (reincidência)	Até \$ 50.000 por dia	2 anos
Intencional	\$ 5.000 - \$ 50.000 por dia	3 anos
Intencional (reincidência)	Até \$ 100.000 por dia	6 anos
Intencional com exposição de pessoa a perigo iminente de morte ou de lesão corporal grave	Até \$ 250.000 para pessoa física Até \$ 1.000.000 para pessoa jurídica	Até 15 anos
Intencional com exposição de pessoa a perigo iminente de morte ou de lesão corporal grave (reincidência)	Até \$ 500.000 para pessoa física Até \$ 2.000.000 para pessoa jurídica	Até 30 anos

Fonte: adaptado de Killam (2005).

No Brasil, cabe à Lei de Crimes Ambientais (Lei Nº 9.605/1998) definir as penas aplicáveis em decorrência de qualquer forma de poluição, inclusive dos corpos hídricos, sendo que a degradação destes originada pela falta de serviços de saneamento básico ou eventualmente causada na prestação dos mesmos é passível de punição (reclusão ou detenção e multa). De sua parte, a Lei Nº 11.445/2007 não prevê penalidades, mencionando apenas que estas deverão ser estabelecidas para a hipótese de inadimplemento nos contratos celebrados entre prestadores que executem atividades distintas interligadas no âmbito de um mesmo serviço de saneamento básico (art. 12, § 2º, IX). O Decreto Nº 7.217/2010, que a regulamenta, acresce que “a legislação e as normas de regulação poderão prever penalidades em face de lançamentos de águas pluviais ou de esgotos não compatíveis com a rede de esgotamento sanitário” (art. 9º, § 2º), e que o titular dos serviços deverá editar legislação definindo os direitos, deveres e penalidades aplicáveis aos respectivos usuários e prestadores (art. 30, inciso I, alínea a). Assim, nota-se que a Lei Nº 11.445/2007 e o Decreto Nº 7.217/2010 não contêm previsão de sanções por inobservância de suas próprias disposições, o que talvez dificulte sua efetiva implementação, porém é preciso reconhecer que essas legislações versam sobre matérias totalmente discernidas do objeto do *Clean Water Act*. Enquanto que este trata do enquadramento dos corpos hídricos norte-americanos, dos padrões de qualidade, do combate à poluição dos mananciais, do licenciamento de fontes poluidoras e das condutas que ensejam penas e penalidades nesses aspectos (apresentando algumas semelhanças com as leis brasileiras Nº 6.938/1981, Nº 9.433/1997 e Nº 9.605/1998), a Lei Nº 11.445/2007 volta-se à organização do saneamento básico no Brasil, preocupando-se em regulamentar a titularidade, o planejamento, a prestação, a fiscalização, a regulação e o controle social dos serviços públicos atinentes ao setor. Assim, é natural que esta lei não se ocupe de penalidades, pois pressupõe que normas regulatórias, contratos e leis locais não de disciplinar devidamente as relações entre as diversas partes envolvidas (titular, prestador, regulador, usuários), estabelecendo esses últimos regras imbuídas de especificidade espacial que incluem a aplicação de penalidades por transgressões.

É evidente, pois, que a Lei Nº 11.445/2007 empodera o município, ao conferir-lhe o dever

e o direito indelegável de planejar seus serviços de saneamento básico por meio do PMSB, dando-lhe liberdade para definir os respectivos prestadores e reguladores ou desempenhar por conta própria essas atividades. Ademais, não está ele submetido a uma autoridade estadual ou federal tal como nos Estados Unidos, onde a elaboração de um plano de gestão de águas pluviais (*Stormwater Management Plan*) é, a par de outras exigências, condicionante obrigatório de licença do NPDES para MS4s, cuja inobservância implica penalidades. Enfim, a autonomia decisória dos municípios é tamanha no Brasil que deles depende toda a iniciativa referente ao setor de saneamento básico (planejamento, formulação de políticas, deliberações quanto à forma de prestação e de regulação dos serviços), o que tem resultado em inércia perante as disposições da Lei Nº 11.445/2007 pelo fato de não ter sido previsto algum mecanismo que os obrigasse efetiva e objetivamente ao cumprimento de suas atribuições. Muito embora o PMSB e a definição de entidade reguladora estejam entre as condições de validade dos contratos de prestação dos serviços, o município pode optar por prestá-los diretamente, esquivando-se dessas obrigações; além disso, o condicionamento da liberação de recursos financeiros da União para saneamento básico à existência de PMSB e ao alcance de índices mínimos de desempenho (art. 50 da Lei Nº 11.445/2007) só tem efetividade na medida em que o próprio titular se interessa em ir buscá-los (sabe-se que obras de saneamento, por sua baixa visibilidade, não costumam ter prioridade entre prefeitos eleitores). Os mecanismos de controle social de que trata a Lei Nº 11.445/2007 são, ainda, definidos pelos próprios titulares na elaboração de suas políticas de saneamento básico (art. 23, VI do Decreto Nº 7.217/2010). Logo, inexiste na prática qualquer controle sobre os titulares, salvo fiscalizações esporádicas dos Ministérios Públicos estaduais na esfera do saneamento.

Nos Estados Unidos, a Parte 122 do CFR (§ 122.26) designa por MS4s os sistemas de drenagem urbana do tipo separador absoluto cuja propriedade e/ou operação se atribui a alguma entidade pública, tal como um estado, governo local (município, condado...) ou agência governamental. Considerando-se o dado apurado pela empresa Black & Veatch em 2016 de que 89% das *stormwater utilities* são de abrangência municipal (sendo outros 8% em nível de condado e os demais 3% em âmbito regional), percebe-se que a responsabilidade pelos sistemas de drenagem recai predominantemente sobre os municípios, que devem obedecer aos termos e condições das licenças. Estes incluem não só a elaboração de plano (*Stormwater Management Plan*), mas também a edição de leis locais (*ordinances*) disciplinando aspectos específicos do programa de gestão de águas pluviais; ou seja, ao cumprirem as determinações de autoridades estaduais ou da EPA, os municípios (que geralmente são os responsáveis pelos MS4s) estão na realidade exercendo as suas prerrogativas de planejamento e de processo legislativo (criação e *enforcement* de leis). Na lavra da regulamentação federal (CFR, Title 40, Part 122, § 122.34), os termos das licenças do NPDES para MS4s Fase II devem incluir como condição mínima a exigência de que seus responsáveis desenvolvam e implementem leis locais (ou outros mecanismos regulatórios) não conflitantes com a legislação hierarquicamente superior para tratar das seguintes demandas:

- Proibição do lançamento de efluentes não pluviais nos sistemas de drenagem urbana, com previsão de sanções por irregularidades;
- Controle de erosão e de transporte de sedimentos, com o estabelecimento de sanções que

garantam conformidade; e

- Controle do *runoff* pós-construção decorrente de projetos de redesenvolvimento e de novos desenvolvimentos.

Desta forma, são os municípios simultaneamente regulados (sob o sistema NPDES) e reguladores, na medida em que devem editar leis sobre as supracitadas matérias. Esta competência, evidentemente, não é da *utility* que presta o serviço, mas da câmara municipal. Por exemplo, na cidade de Fort Collins (Colorado), tem-se uma *utility* de propriedade pública (*Fort Collins Utilities*) que se encarrega da prestação dos serviços de drenagem urbana, abastecimento de água, esgotamento sanitário e energia, cuja atuação no setor de águas pluviais é norteadas por manual técnico que foi aprovado por lei sancionada pela Câmara Municipal de Fort Collins em 1984; esta lei foi emendada em 2011 pela *Ordinance* NO. 174, 2011, que tem por objeto a revisão do referido manual, contendo, dentre suas disposições, regras sobre o controle de erosão e de transporte de sedimentos (CITY OF FORT COLLINS, 2018). Assim, conclui-se que as autoridades do sistema NPDES (EPA e estados delegados) regulam a *utility* e o município como um todo, porém este exerce controle regulatório sobre aquela e também sobre os usuários, especialmente no que diz respeito à regulamentação (são numerosas as *ordinances* sobre manejo de águas pluviais nos Estados Unidos).

Em síntese, observa-se que o município desempenha papel fundamental na gestão da drenagem urbana tanto no Brasil quanto nos Estados Unidos, sendo que em ambos os países compete-lhe realizar o planejamento do setor e estabelecer regras locais por via legal, além de prestar ou supervisionar a prestação do serviço. A grande diferença está na ausência de controle sobre as municipalidades brasileiras, que, salvo na hipótese de prestarem diretamente o serviço com delegação da competência regulatória, em geral não se submetem a regulação externa, ao passo em que as norte-americanas estão sujeitas aos termos das licenças do NPDES emitidas pela EPA ou por autoridades estaduais delegadas. Estas últimas são, de fato, consideradas agências reguladoras nos Estados Unidos, embora se assemelhem mais aos órgãos ambientais brasileiros no que tange ao escopo de atuação. Na realidade, a EPA poderia ser equiparada ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), tendo em vista que ambos desempenham ações normativas, fiscalizatórias, de licenciamento e de polícia ambiental. Conforme registrado na Lei Nº 7.735/1989, que cria o IBAMA, esta entidade é uma autarquia federal dotada de autonomia administrativa e financeira, vinculada ao Ministério do Meio Ambiente e que se encarrega de executar e fazer executar as políticas ambientais da União, em conformidade com a Lei Nº 6.938/1981 (Política Nacional de Meio Ambiente) e com outras aplicáveis. Observa-se que o termo “regulatório” é muito empregado nos Estados Unidos com o sentido de “regulamentar”/“normativo”, enquanto que no Brasil é quase que exclusivamente utilizado para designar as entidades que controlam serviços públicos. Nesta acepção, inexistente no país entidade regulatória nacional de saneamento básico, mesmo porque as competências da Agência Nacional de Águas (ANA) referem-se à implementação do disposto na Lei Nº 9.433/1997, em particular no que tange às outorgas e alocações de recursos hídricos em âmbito federal. Nos estados, são comuns agências reguladoras multissetoriais habilitadas para atuar em saneamento básico (das quais a maioria regula somente abastecimento de água e esgotamento sanitário), havendo ainda os órgãos ambientais do Sistema Nacional do Meio Ambiente

(SISNAMA) e os órgãos gestores de recursos hídricos previstos na Lei Nº 9.433/1997, que por ora não intervêm no segmento de drenagem urbana. Nos Estados Unidos, a maioria dos estados conta com autoridade regulatória designada pelo sistema NPDES para emitir licenças de águas pluviais, ficando a EPA responsável pelo licenciamento nos restantes (Califórnia, Illinois, Minnesota, Ohio, Texas e Vermont). Conforme visto anteriormente, a EPA emite regulamentações, fornece diretrizes para os programas de manejo de águas pluviais dos regulados e tem competência para estabelecer padrões de qualidade para os corpos hídricos norte-americanos, embora normalmente se limite a analisar e, se for o caso, aprovar os padrões submetidos pelos estados. Como regra geral, sempre é permitido a estes adotar padrões e condicionantes de licenças mais restritivos do que os federais.

Aqui, é oportuno lembrar que a ADASA é a única agência reguladora brasileira que exerce simultaneamente a função de órgão gestor de recursos hídricos, responsabilizando-se pela emissão das outorgas de uso destes para lançamento de águas pluviais. Neste aspecto, ela assemelha-se à EPA e às autoridades estaduais norte-americanas que licenciam descargas de escoamento superficial para os corpos hídricos. Ao se comparar essas agências, percebe-se que a ADASA tem como vantagem o fato de ela mesma realizar fiscalizações e o monitoramento contínuo de alguns pontos críticos de lançamento, enquanto que a EPA e as autoridades estaduais deixam o monitoramento por conta dos próprios regulados, que também têm certa liberdade para elaborarem os planos de gestão de águas pluviais que deles são exigidos. A Tabela 7.5 mostra um comparativo entre a ADASA e as agências norte-americanas, elencando-se para estas últimas apenas as atividades referentes aos MS4s.

Ao se confrontar os condicionantes impostos pelas agências, nota-se que a ADASA é mais objetiva, estabelecendo critérios numéricos para a vazão máxima de contribuição ao sistema de drenagem e para a redução mínima dos sólidos totais presentes no esgoto pluvial, além de definir previamente que medidas deverão ser implementadas (reservatórios de qualidade e de quantidade). Por sua vez, a EPA ordena que se atinja o padrão MEP, que carece de uma definição exata e depende do entendimento de cada municipalidade. Entretanto, crucial é notar que a ADASA atua localmente (uma agência distrital regulando apenas o Distrito Federal), enquanto que a EPA é uma agência federal com 10 escritórios regionais, cada um abrangendo um determinado conjunto de estados com suas respectivas agências ambientais e demais autoridades subordinadas à EPA. Em geral, a EPA e as autoridades estaduais norte-americanas encontram dificuldades para estabelecer padrões de drenagem urbana, face à enorme variabilidade do escoamento superficial em função do tempo, do espaço, do clima, do uso do solo, dentre outros fatores. Quanto ao Plano de Gestão de Águas Pluviais exigido do prestador do serviço, verifica-se que contém essencialmente medidas não estruturais, sendo as duas primeiras voltadas à participação social; convém comentar que o controle da sociedade é muito enfatizado e incentivado pela EPA, haja vista que boa parte das irregularidades é detectada mediante denúncia da população (KILLAM, 2005). Outro ponto de destaque é exigência de que empreendimentos de construção sejam controlados durante as obras, a fim de se evitar o arraste excessivo de sedimentos para dentro das redes de drenagem urbana – o que pode não apenas reduzir a seção hidráulica dos condutos e prejudicar seu desempenho, mas também causar assoreamento e contaminação dos corpos hídricos.

Tabela 7.5 – Comparativo ADASA x Agências Norte-Americanas

Agência Reguladora	ADASA (Brasil)	EPA / Autoridades Estaduais (EUA)
Abrangência	Distrital	Federal com escritórios regionais / Estadual
Atividades	Normatização, outorga, fiscalização e monitoramento	Normatização e licenciamento
Fiscalização	Periódica e por denúncia	Em geral, apenas por denúncia
Monitoramento	A própria agência faz	O regulado faz
Condicionantes	<p>Reservatório de qualidade + Reservatório de quantidade (justificar medida diferente);</p> <p>Vazão máxima de saída = 24,4 L/(s.ha);</p> <p>Não aumentar velocidade de escoamento a jusante;</p> <p>Reduzir os sólidos totais em, no mínimo, 80%;</p> <p>Apresentar estudo técnico comprovando que não se alterará a quantidade nem a qualidade das águas do corpo hídrico receptor.</p>	<p>Reduzir os compostos poluidores ao padrão MEP (<i>Maximum Extent Practicable</i>) através de práticas de gestão, técnicas de controle, métodos de engenharia e/ou quaisquer outras ações determinadas pela autoridade licenciadora ou pelo estado, inclusive BMPs;</p> <p>Plano de Gestão das Águas Pluviais (SWMP) com 6 medidas mínimas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Educação pública sobre águas pluviais; 2) Participação e envolvimento público; 3) Detecção e eliminação de descargas ilícitas; 4) Controle do <i>runoff</i> em áreas de construção; 5) Gestão pós-desenvolvimento; 6) Prevenção da poluição / boa limpeza urbana. <p>(Esse plano deve comprovar que será possível atender aos condicionantes impostos);</p> <p>Outros que a EPA/Autoridade Estadual julgar relevantes para atender ao padrão MEP e preservar a qualidade dos corpos hídricos.</p>

Fonte: elaboração própria.

Enfim, recorda-se que as “6 Medidas Mínimas” são grandes temas e, pode-se dizer, objetivos a serem tratados no *Stormwater Management Plan* a partir da definição de BMPs apropriadas para a consecução de cada um deles, as quais podem ou não ser tomadas como termos exigíveis das licenças, a juízo da autoridade competente. Conforme discutido anteriormente, é necessário um equilíbrio entre especificidade e flexibilidade na definição desses condicionantes, com vistas a garantir o atendimento ao padrão MEP e a proteção das águas superficiais, ao mesmo tempo em que se permite ao licenciado a adoção de inovações tecnológicas e de procedimentos que se mostrem mais efetivos (*adaptive management*). No caso da ADASA, a tarefa é facilitada pela abrangência relativamente pequena (distrital), permitindo uma atuação mais coerente com a realidade local e um acompanhamento contínuo.

7.4 AVALIAÇÃO DA APLICABILIDADE DE PRÁTICAS NORTE-AMERICANAS AO CONTEXTO BRASILEIRO

7.4.1 PRESTAÇÃO E FINANCIAMENTO DO SERVIÇO DE DRENAGEM URBANA

Conforme discutido anteriormente, o Brasil e os Estados Unidos compartilham a mesma base problemática de prestação do serviço público de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, que se caracteriza pela falta de organização institucional adequada e pelo financiamento por impostos. Entretanto, a solução norte-americana para esses impasses tem sido a criação de *stormwater utilities*, que totalizam mais de quinze centenas.

Ao se estudar a natureza institucional de uma *utility*, nota-se que são semelhantes a empresas e têm por preceito a capacidade de autossustentação financeira viabilizada pela cobrança de tarifas dos usuários. Neste trabalho, chegou-se à conclusão de que o encargo cobrado pelas *utilities* constitui tarifa, e não taxa, em face dos seguintes aspectos:

- Caráter específico e divisível do serviço;
- Mensurabilidade do uso do sistema de drenagem urbana, ainda que indireta, a partir da área impermeabilizada do lote (situação mais comum);
- Cobrança vinculada ao uso efetivo do sistema (só se cobra dos usuários que gerem escoamento superficial, e o pagamento geralmente é proporcional à área impermeabilizada do lote);
- Adesão voluntária do usuário.

O último ponto é crucial, tendo se mostrado decisivo nos julgamentos favoráveis a diversas *stormwater utilities* que foram processadas na justiça norte-americana. Ocorre que, apesar de imprescindível, o serviço público de drenagem urbana nos Estados Unidos não é considerado de prestação compulsória, já que o usuário pode deixar de aderir a este serviço público (e de pagar a tarifa correspondente) se providenciar por sua própria conta e risco o manejo do escoamento superficial gerado em sua propriedade, de modo que não impacte o sistema coletivo. Também é possível utilizar BMPs na condição de usuário do sistema público para diminuir o *runoff* e, conseqüentemente, o valor da tarifa a pagar. Logo, a voluntariedade da adesão e o pagamento vinculado ao uso efetivo do sistema, típicos do faturamento por tarifa e não por taxa, mostram que as *stormwater utilities* se mantêm com tarifas, que dispensam a previsão por lei (cuja inexistência foi, especificamente, o argumento central contra as *stormwater utilities* na maioria dos processos judiciais).

Assim sendo, verifica-se que a legislação brasileira não permitiria, a princípio, a implantação de *stormwater utilities* em sentido estrito no Brasil, o que decorre do artigo 29 (inciso III) da Lei Nº 11.445/2007, segundo o qual as hipóteses de remuneração do serviço público de manejo de águas pluviais a partir de cobrança do usuário limitam-se a tributos, inclusive taxas. De acordo com a FUNASA (2014), a taxa só pode ser cobrada diretamente por órgão ou entidade de direito público (autarquia) do titular, sendo admitida nas demais formas de prestação do serviço somente a cobrança indireta desse tributo pelo Poder Público titular, que remunerará o prestador. O SEMASA, única autarquia brasileira que presta o serviço de drenagem

urbana, cobra a respectiva taxa (calculada nos termos da Lei Nº 7.606/1997) e faz seu lançamento nas faturas de água entregues aos usuários, sendo oportuno lembrar que a instituição exerce simultaneamente a prestação dos quatro serviços de saneamento básico mais gestão ambiental e de riscos ambientais, esta última em parceria com a Defesa Civil.

Desta maneira, o SEMASA de Santo André poderia ser equiparado, como um todo, a uma *utility* norte-americana de propriedade pública, pelo fato de cobrar tarifas de água e de esgoto, além de existirem outras similaridades. Em geral, tanto as *utilities* quanto as autarquias brasileiras devem ser autorizadas por lei; nomeadamente, a criação destas últimas dá-se por lei específica, enquanto que em território norte-americano devem existir tanto a autorização legal em cada estado, permitindo de forma genérica a criação de *utilities* pelos governos locais, quanto as *ordinances* (leis locais) específicas para cada *utility*. Além disso, as *utilities* de propriedade pública (*Publicly Owned Public Utilities*) são análogas às autarquias brasileiras no sentido de serem ambas entidades governamentais voltadas à prestação de serviços públicos, com autonomia financeira e gerencial, estruturalmente semelhantes a empresas privadas, mas com a importante diferença de que não visam ao lucro. Ou seja, tanto as autarquias quanto as *Publicly Owned Public Utilities* devem definir preços que apenas cubram as despesas incorridas na prestação do serviço, não gerando excedentes (o que seria contrário ao interesse público). Diferentemente, as *Privately Owned Public Utilities* podem obter uma taxa de retorno, razão pela qual estão sujeitas a um controle regulatório estrito, somado à exigência de que sua operação em determinada área seja especificamente autorizada pelo corpo legislativo estadual, por agência reguladora ou por comissão de serviço público. Logo, pode-se afirmar que as *Privately Owned Public Utilities* assemelham-se às prestadoras privadas (concessionárias) de serviços públicos no Brasil, ao passo em que as *Publicly Owned Public Utilities* equiparam-se às autarquias que cobram tarifas.

Segundo a FUNASA (2014), é permitido a todos os prestadores em âmbito nacional (órgãos da administração direta, entidades da administração indireta, agentes privados e consórcios públicos) cobrarem tarifas pelos serviços de abastecimento de água, de esgotamento sanitário e de manejo de resíduos sólidos (exceto, neste último caso, por atividades indivisíveis como a limpeza urbana), podendo as taxas ser cobradas somente por autarquias ou órgãos da administração centralizada. Especificamente com relação à drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, só se admite a cobrança de taxa, a ser arrecadada diretamente pelas autarquias e órgãos da administração centralizada, enquanto que os demais tipos de prestadores serão remunerados indiretamente pelo Poder Público titular (a quem caberá recolher as taxas). Na prática, a remuneração indireta do prestador privado por meio de taxa é um desestímulo à atuação deste, haja vista os entraves burocráticos que se impõem e, principalmente, o fato de que a taxa, enquanto tributo, não permite o lucro (ao contrário da tarifa). A esse respeito, Picinin (2009) sustenta que “(...) doutrina e jurisprudência são unânimes ao afirmar que a remuneração de particulares que sejam prestadores de serviços públicos é incompatível com o regime tributário. Numa palavra: concessionários de serviço público não podem ser remunerados por intermédio de taxa”. Assim, nota-se que a Lei Nº 11.445/2007 limita substancialmente as possibilidades de prestadores para o serviço de manejo de águas pluviais, induzindo que sejam órgãos da administração direta ou, no máximo, autarquias. Isto não é salutar, porquanto corrobora a inércia institucional de um setor que já é dominado pelo “modelo” de prestação direta por órgãos sem

qualquer autonomia e que tem se mostrado patentemente falho.

Observa-se que tal restrição imposta pela legislação pátria (de que o serviço público de drenagem urbana seja financiado exclusivamente por taxas e demais tributos, em se tratando de cobrança do usuário) está vinculada à corrente tributarista do Direito brasileiro, que defende a cobrança de taxa, e não de tarifa, sempre que o serviço for de prestação compulsória. Nessa linha de raciocínio, entende-se que, por advir do caráter imprescindível do serviço ao interesse público, a compulsoriedade basta para determinar que a respectiva remuneração ocorra por meio de taxa, independentemente de quem seja o prestador; desta forma, a simples disponibilidade há de ser paga pelo usuário, que não pode eximir-se dessa obrigação diante da soberania do Estado. Entretanto, Picinin (2009) mostra que o tema tem sido objeto de acirrados debates no meio jurídico, opondo-se os administrativistas à concepção tributarista, sob o argumento de que o regime de prestação do serviço prevalece sobre a compulsoriedade. De acordo com estes, o artigo 175 da Constituição Federal (inciso III) vincula o regime tarifário à prestação delegada por concessão ou permissão, não devendo o inciso II do artigo 145 da Carta Magna (que trata da cobrança de taxas por serviços públicos específicos e divisíveis) ser interpretado isoladamente, sem observar o disposto naquele. Na ótica de Picinin (2009), os tributaristas fazem uma leitura anti-sistêmica do Direito, pois estariam ignorando o artigo 175 da Constituição ao se aterem exclusivamente ao artigo 145 do mesmo diploma legal. A autora salienta que a Lei Nº 8.987/1995 foi editada em resposta aos comandos constitucionais de que cabe à lei dispor sobre a “política tarifária” (art. 175, III) e sobre “o regime das empresas concessionárias e permissionárias de serviços públicos, o caráter especial de seu contrato e de sua prorrogação, bem como as condições de caducidade, fiscalização e rescisão da concessão ou permissão” (art. 175, I), ressaltando que o Capítulo IV da referida lei trata das regras sobre a tarifa do serviço público. Sob seu ponto de vista, não resta dúvida de que os serviços concedidos e permitidos devam ser remunerados por tarifas, diante das argumentações dos autores que se transcrevem a seguir:

As concessões são contratos de natureza tipicamente administrativa, através dos quais a Administração – poder concedente – transfere a um particular – concessionário – a realização e exploração, por sua conta e risco, de uma obra ou serviço público, cabendo a este o direito de remunerar-se através da cobrança de uma tarifa, paga pelo usuário do serviço. (...)

A doutrina sempre se valeu do fato de que a tarifa seria o instrumento adequado para recompor a justa remuneração do capital investido pelo concessionário. (...)

A tarifa deve, então, refletir o capital investido, o custo operacional, os investimentos em pesquisa e desenvolvimento tecnológico e o lucro do concessionário.

(SOUTO, 2004, apud PICININ, 2009)

Pode-se, assim, concluir que a instituição de taxa, expressão da soberania do Estado, convive com a fixação de tarifa (preço público), independentemente da compulsoriedade ou não da utilização do serviço pelo particular, quando for ele prestado por meio de concessão ou permissão. A compulsoriedade do serviço não configura obstáculo à sua prestação sob tais regimes e não

transforma em tributo a remuneração pela prestação do serviço. (GROTTI, 2003, apud PICININ, 2009).

Além disso, recorda-se que o serviço de esgotamento sanitário tem sido predominantemente suportado por tarifas em vez de taxas, malgrado sua identidade compulsória. Conforme esclarecido no presente trabalho, trata-se de uma jurisprudência consolidada no Supremo Tribunal Federal e no Superior Tribunal de Justiça, respaldada na ideia de que o valor pago pelo usuário do serviço de esgoto tem natureza contraprestacional, e não tributária. Somando-se ao debate, Ferreira (2009) lembra que, sob o entendimento do Direito Administrativo, a remuneração do concessionário de serviços públicos dá-se por meio de tarifa (preço público) e não de taxa (tributo), porém adverte que ainda existem dúvidas no meio jurídico sobre a aceitação das tarifas de água e de esgoto.

Diante das inegáveis semelhanças entre os serviços de esgotamento sanitário e de drenagem urbana (características econômicas, infraestrutura de rede, importância ambiental, etc), questiona-se a conveniência de se remunerar esta última por meio de taxas no Brasil. A compulsoriedade do serviço, apesar de não impedir sua delegação a concessionário ou permissionário e tampouco o financiamento por tarifa, continua sendo um ponto crucial na medida em que deve ser assegurada para garantir a adesão dos usuários e, por conseguinte, o pagamento. É preciso lembrar que tanto o manejo de águas pluviais quanto a coleta e tratamento de esgotos domésticos são serviços meritórios ou tutelares, ou seja, pelos quais o usuário preferiria não ter de pagar por não vislumbrar de imediato um benefício para si, ao contrário do abastecimento de água. Logo, dar margem para que o usuário opte pela adesão é certamente arriscado. No âmbito do esgotamento sanitário, abundam exemplos de sistemas financiados por tarifas que não têm o retorno esperado, pelo simples fato de que grande parte dos usuários não se conecta à rede coletora. De acordo com o Instituto Trata Brasil, o percentual de ociosidade das redes de esgoto disponíveis em 47 dos 100 maiores municípios brasileiros em 2014 era de 5,06%, ou seja, 687.268 economias das 13.590.649 com rede à disposição não haviam providenciado suas ligações, o que teria resultado no lançamento de cerca de 41 milhões de m³/mês de esgoto sem tratamento (INSTITUTO TRATA BRASIL, 2015). Em municípios menores, o impacto da ociosidade é drasticamente maior. Em Uruguaiana (RS), por exemplo, a antiga Odebrecht Ambiental (atual BRK) amargou um percentual de 51,56% no ano de 2014, representado pela ausência de conexão ao sistema de esgotamento sanitário de 7.586 das 14.712 ligações de água (“economias”) que tinham rede de esgoto disponível (BARBOSA, 2014). A perda de receita decorrente da ociosidade dessa rede fez com que a concessionária solicitasse à AGERGS autorização para estabelecer a cobrança pela disponibilidade da rede coletora do usuário que não se conectar, em valor maior do que a tarifa de esgoto usual, a fim de desestimular a prática da não conexão. A AGERGS elaborou uma minuta de Resolução Normativa que foi submetida a consulta pública e, recentemente, a audiência pública, estando em fase de revisão. A CORSAN, que também é regulada pela Agência, já está autorizada a cobrar tarifa pela disponibilidade de rede de esgotamento sanitário nos termos da Resolução Normativa AGERGS Nº 35/2016, observadas algumas exigências como, por exemplo, a realização de ampla campanha de comunicação social e de conscientização ambiental pelo menos 60 dias antes da cobrança

(AGERGS, 2016).

Na drenagem urbana, geralmente é desnecessário qualquer artifício de conexão do lote urbano ao sistema, haja vista que o *runoff* escoar naturalmente em função das características topográficas locais; isso não impede, contudo, que o usuário execute ligações, como um tubo entre a calha pluvial da residência e a sarjeta, ou conexões ilícitas à rede de esgotamento sanitário (o que deve ser detectado, revertido e punido). Essa característica é ao mesmo tempo um facilitador e um empecilho ao manejo de águas pluviais: se, por um lado, dispensa a iniciativa do usuário de conectar seu imóvel ao sistema, poupando-o do incômodo de quebrar pisos e de modificar instalações prediais, por outro leva à impossibilidade de se exigir legalmente a conexão física ao sistema de drenagem e usá-la como fundamento para a cobrança compulsória **da tarifa**, tal como ocorre para esgotamento sanitário e abastecimento de água nos termos do *caput* do artigo 45 da Lei Nº 11.445/2007, que se transcreve:

Art. 45. Ressalvadas as disposições em contrário das normas do titular, da entidade de regulação e de meio ambiente, toda edificação permanente urbana será conectada às redes públicas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário disponíveis e sujeita ao pagamento das tarifas e de outros preços públicos decorrentes da conexão e do uso desses serviços.
(...)

Ou seja, o supracitado artigo viabiliza a compulsoriedade da cobrança do usuário pelos serviços de água e de esgoto, mesmo quando a remuneração destes se der por tarifa, a partir do mecanismo da ligação física do imóvel ao sistema público, que é obrigatória. Deve-se atentar que, se não houvesse na Lei Nº 11.445/2007 esse importante dispositivo, a adesão ao serviço público de esgotamento sanitário deixaria de ter caráter compulsório e a ociosidade das redes seria tão somente consequência de uma opção legítima dos usuários, acabando por inviabilizar o completamente o serviço – que, assim como a drenagem urbana, é meritório e dá-se por meio de uma infraestrutura de rede que deve ser disponibilizada integralmente a toda a área de abrangência da prestação, não sendo possível implantá-la apenas para os usuários adimplentes (afinal, questões ambientais e de saúde pública determinam que ambos os serviços tenham por atributos a não-excludência e a não-rivalidade). Assim, adverte-se que a Lei 11.445/2007 instituiu para o esgotamento sanitário (e para o abastecimento de água) a obrigatoriedade da adesão do usuário e, conseqüentemente, do pagamento do encargo correspondente (inclusive tarifa) a partir do mecanismo da conexão física das economias aos sistemas. Por outro lado, salvo a disposição vigente de que o serviço público de drenagem urbana será remunerado por taxas (e demais tributos), não previu a lei qualquer artifício para obrigar o usuário a aderir a este serviço, o qual não poderia basear-se na existência de ligação ao sistema tal como ocorre para água e esgoto (dado que o escoamento superficial adentra o sistema público de acordo com a topografia); aliás, esta é possivelmente a mais forte razão para que o inciso III do art. 29 limite as possibilidades de financiamento da drenagem a tributos, que se impõem com respaldo na soberania do Estado e não permitem que o adimplemento seja negociável, muito menos condicionado à vontade do interessado (BOLZAN, 2009). Todavia, é preciso que a tarifa seja inclusa no inciso III do art. 29 como opção para remunerar o serviço de manejo de águas pluviais, principalmente para que seja

possível diversificar o rol de prestadores e viabilizar as *stormwater utilities* no Brasil. Isso posto, sugere-se que se acrescente à lei determinação para legitimar a compulsoriedade do serviço público de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas quando sua remuneração se der por tarifa, obrigando o usuário ao pagamento desta, do contrário sua prestação será economicamente insustentável.

Tendo em vista que a contribuição de cada lote urbano para o sistema de drenagem independe de ligação por ramal específico, não faria sentido impor ao usuário a conexão, a menos que a lei passasse a exigir o direcionamento integral do escoamento de cada lote para um conduto individual ligado à galeria de águas pluviais. Desta forma, propõe-se a inclusão de artigo na Lei Nº 11.445/2007 para determinar que todos os usuários inadimplentes com a tarifa de drenagem urbana (que se recomenda incluir como possibilidade de financiamento) sejam obrigados a implantar BMPs/SCMs em sua economia, de modo a não gerar escoamento algum para o sistema público, e que se sujeitem a penalidades pelo descumprimento dessa disposição. Mais interessante, contudo, seria incentivar o usuário à adoção de BMPs/SCMs a partir de descontos na tarifa paga como contrapartida pela prestação do serviço público de drenagem urbana, tal como se verifica nos Estados Unidos. Embora seja possível incorporar esse incentivo na taxa sob a forma de uma expressão matemática para o cálculo do valor a pagar que seja função de variáveis afetadas por BMPs/SCMs (como, por exemplo, a área impermeável do lote, que é reduzida com a implantação de um jardim de chuva), a tarifa é mais adequada por sua flexibilidade, sendo estabelecida e alterada por via contratual e não legal. Assim, a concessão de desconto tarifário em virtude do uso de BMPs/SCMs poderia ser prevista e disciplinada nos contratos firmados pelo prestador com o Poder Concedente e com os usuários, contendo cláusulas suficientemente flexíveis para permitir uma certa variedade de BMPs/SCMs, porém orientadas por critérios objetivos no que tange à definição dos descontos. Evidentemente, há de se observar a razoabilidade dos incentivos, de modo a não afetar o equilíbrio econômico-financeiro da prestação do serviço.

De acordo com Picinin (2009), a tarifa pode ser reajustada a qualquer tempo, pelo fato de não estar presa a entraves legais, o que a torna muito mais flexível do que a taxa e mais recomendável para manter o equilíbrio econômico-financeiro do prestador do serviço. Consoante a autora, enquanto a taxa admite que o Estado arque com prejuízos no desempenho do serviço público em virtude da impossibilidade de sua insolvência, a tarifa tem um caráter contraprestacional que busca equilibrá-la com o custeio da atividade, com a remuneração do capital investido e com a possibilidade de melhoramento e expansão dos serviços, sendo que “(...) a exigência de manutenção do equilíbrio econômico-financeiro é incompatível com o regime jurídico tributário” (CARVALHO, [?] apud PICININ, 2009). No caso das concessões e permissões, o prestador assume o serviço por sua própria conta e risco, o que constitui fator decisivo para a adoção de regime tarifário (JUSTEN FILHO, 1997). Ademais, defende Figueiredo (2004, apud PICININ, 2009) que “seria totalmente impossível proceder à atualização das tarifas de forma rápida se estivessemos diante do regime tributário da taxa, com todas as amarras de tal regime”.

Por todo o exposto, nota-se que a única vantagem da taxa frente à tarifa é a exigibilidade de seu pagamento pelo usuário, que decorre de seu caráter tributário. Sendo a drenagem urbana

um serviço meritório, a adesão voluntária e a adimplência do pagamento são desafiadas pela percepção do usuário de que a atividade não é importante e/ou que deveria ser financiada por impostos. Talvez por esse motivo é que a Lei Nº 11.445/2007 restrinja as possibilidades de cobrança do usuário a tributos (taxas, impostos e contribuições de melhoria), cuja sonegação pode acarretar multas e até mesmo a prisão; conforme visto, a corrente administrativista do Direito brasileiro entende que a compulsoriedade de um serviço público não é suficiente para determinar a taxa como modalidade de financiamento, e a própria Lei Nº 11.445/2007 permite que as atividades de esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e abastecimento de água sejam suportadas por tarifas, mesmo sendo estes serviços de prestação compulsória.

Por outro lado, as taxas estão submetidas a entraves legais que dificultam os processos de reajuste e de revisão, muito embora a FUNASA (2014) garanta que a elas se apliquem os mesmos procedimentos observados para as tarifas. Não resta dúvida, porém, de que a consequência mais grave da fixação de taxa (e de outros tributos) para a drenagem urbana pela Lei Nº 11.445/2007 seja limitar consideravelmente as possibilidades de prestação deste serviço, visto que, na prática, somente órgãos da administração direta e autarquias do titular podem cobrar taxas. Isso dificulta a solução dos problemas do segmento de drenagem urbana que, conforme visto no presente trabalho, devem-se em grande medida à ausência tanto de organização institucional quanto de receita específica, questões essas que poderiam ser contornadas, pelo menos em parte, com o estabelecimento de entidades semelhantes às *stormwater utilities* norte-americanas.

De fato, a literatura consultada mostrou que a independência financeira e administrativa das *stormwater utilities* tem impulsionado a criação de cada vez mais entidades nesses moldes em território norte-americano, face à constatação de diversas experiências bem sucedidas. Há de se frisar, no entanto, que o êxito dessas instituições está vinculado a um trabalho consistente de divulgação e de conscientização ambiental da população, que normalmente possui pouco conhecimento acerca da importância e do funcionamento dos sistemas de águas pluviais, e também a estratégias de cobrança, como, por exemplo, o lançamento do encargo referente às águas pluviais na fatura de um serviço não meritório. No Brasil, a instituição de uma tarifa de drenagem urbana só teria sucesso se houvesse uma campanha de conscientização abrangente e de longa duração, a qual também é recomendada no caso da taxa, mesmo sendo esta de pagamento compulsório pelo usuário. Noutras palavras, a educação ambiental é sempre importante e bem vinda, porém assume caráter imprescindível quando se pretende cobrar uma tarifa de drenagem urbana, a qual pressupõe livre adesão ao serviço e também negociabilidade, sendo necessário ainda usar outras estratégias em paralelo. Conforme debatido anteriormente, a cobrança de tarifa é mais interessante do que de taxa, em vista das vantagens da primeira sobre a segunda, todavia requer a superação da resistência do usuário, além, evidentemente, de uma revisão da Lei Nº 11.445/2007 em seu artigo 29, inciso III, e da inclusão de mecanismo para assegurar a obrigatoriedade do pagamento. Convém notar que, em comparação ao esgotamento sanitário, a drenagem urbana possui a vantagem de que o efluente pluvial pode ser encarado pelo usuário como um recurso dotado de valor, caso ele receba educação ambiental e algum incentivo para captar a água da chuva e aproveitá-la em seu imóvel – o que, além de ser válido para reduzir o impacto sobre o sistema público (em maior ou menor grau, dependendo do espaço interno disponível no reservatório), traz o benefício da economia de água potável ao consumidor,

inclusive com a redução do valor da fatura de água a pagar. Assim, similarmente ao que ocorre nos Estados Unidos, *utilities* brasileiras poderiam fornecer barris de chuva aos usuários interessados, que, num sistema tarifário, teriam liberdade para atuar no sentido de reduzir o “consumo” (uso das redes públicas de drenagem) por intermédio desta ação e, principalmente, da implantação de BMPs/SCMs, havendo inclusive a possibilidade de que escolhessem não utilizar o sistema coletivo, desde que implantassem solução alternativa de drenagem urbana por sua conta e risco. Aqui, vale comentar o entendimento de Picinin (2009) de que, face à admissão de soluções individuais pela Lei Nº 11.445/2007 (art. 5º), o município pode escolher entre aderir ao sistema público ou utilizar sistema próprio, o que tornaria o serviço não compulsório.

Frisa-se, no entanto, que a implementação prática de uma tarifa de drenagem urbana deverá ser baseada em estudos econômico-financeiros específicos e pautar-se em múltiplas estratégias com vistas à adimplência do usuário, além de contar com o devido amparo legal. Não basta, por exemplo, desenvolver sólidas campanhas de educação ambiental sem que haja um sistema de faturamento e cobrança eficiente. Da mesma forma, é desaconselhável focar apenas no aproveitamento das precipitações pluviométricas pelo usuário, já que o uso do reservatório para armazenar água da chuva pode ser incompatível com a necessidade de manter volumes de espera para controle do escoamento superficial, muito embora essa incompatibilidade possa ser contornada tecnicamente, com custos adicionais (NASCIMENTO; HELLER, 2005). Também se recomenda avaliar previamente os impactos de ordem financeira do emprego de BMPs/SCMs pelos usuários sobre o sistema, a fim de que não ocorra excessiva perda de receita pelo uso de soluções individuais.

Diante das semelhanças econômicas entre os serviços de drenagem urbana e de esgotamento sanitário, e do fato de que apenas 59,74% da população residente urbana brasileira conta com serviço de esgoto (SNIS, 2016) mesmo sendo comum o seu financiamento por tarifa, é natural questionar se o modelo de *utility* será efetivo para a melhoria do setor de águas pluviais. Neste sentido, podem-se fazer algumas reflexões, com a ressalva de que a compreensão dos reais motivos por trás da baixa cobertura de esgotamento sanitário requer um estudo aprofundado à parte. Inobstante, são válidas algumas considerações provenientes da literatura consultada, resumidas na sequência, que ajudam a explicar os problemas do serviço de esgoto e contribuem para analisar os desafios do setor de drenagem urbana:

- 1) **Consórcio INECON/FGV (2008):** essa referência indica algumas hipóteses para elucidar o maior descumprimento de metas contratuais e o menor índice de universalização do serviço de esgotamento sanitário em relação ao abastecimento de água, quais sejam: 1ª) caráter meritório do serviço, que leva os prestadores a evitarem a realização dos investimentos necessários quando detectam resistência dos usuários à adesão e ao pagamento do encargo correspondente; 2ª) impedimento ou dificuldade de se obrigar usuários que não se conectam à rede de esgoto existente a providenciarem a ligação de seu imóvel, por razões políticas, falta de poder de polícia ou carência de ferramentas legais; e 3ª) nível de exigência muito alto ou muito baixo das metas contratuais estabelecidas, levando a um descompasso entre a obrigação imposta e a efetiva melhoria do serviço (observação esta que vale também para os PMSB). Além disso, o aumento da tributação é apontado como um fator que contribui negativamente para a universalização

da infraestrutura de saneamento;

- 2) **Ary Haro dos Anjos Junior (2011)**: este autor defende que o maior problema não é a falta de recursos, mas a ineficiência na gestão dos mesmos, conforme trecho que se transcreve a seguir:

O desafio estratégico maior que se coloca aos gestores do saneamento no Brasil *não é*, absolutamente, o da *falta de recursos financeiros* para investimentos. O recurso mais em falta é mesmo o de *capacidade de aplicação eficiente* dos recursos disponíveis. No período de 2003 a 2008, o setor contratou R\$ 8,3 bilhões para investimentos com recursos do FGTS, dos quais conseguiu realizar R\$ 2,9 bilhões – apenas 35%. No período de 2007 a 2008, foram empenhados mais R\$ 2,7 bilhões para obras de saneamento com recursos do Orçamento Geral da União (OGU), dos quais foram realizados R\$ 230 milhões – apenas 8% (PMSS, 2009). Nesse contexto, é certo que os recursos, quando chegam a ser efetivamente realizados, correm o risco de se transformar em desperdícios, na forma de obras abandonadas, paralisadas ou atrasadas, além de, quase sempre, mal dimensionadas.

Observa-se que Anjos Junior (2011) emprega o termo “saneamento” para se referir apenas a esgotamento sanitário e a abastecimento de água, objetos de análise de seu estudo. Neste caso, os recursos financeiros não são escassos, pois a cobrança de tarifas ou taxas dos usuários pela prestação de tais serviços é prática comum e consolidada, ao contrário do que se verifica na drenagem urbana, tendo-se ainda à disposição recursos onerosos (empréstimos, como aqueles oriundos do FGTS) e não-onerosos (provenientes do orçamento público). Assim, faz sentido que o baixo nível de universalização dos sistemas de esgoto esteja relacionado a problemas gerenciais (alocação deficiente dos recursos) e até mesmo de preferência dos gestores em aplicar os recursos na expansão da infraestrutura de abastecimento de água em detrimento do esgotamento sanitário, haja vista que a maioria dos usuários oferece resistência à conexão do imóvel à rede cloacal e/ou ao pagamento do encargo correspondente, sendo menos arriscado para o operador e de maior retorno financeiro o segmento de água (aqui, vale recordar que ambos os serviços costumam ser prestados conjuntamente). Tal situação deve ser corrigida e evitada com um controle regulatório inteligente sobre os investimentos dos prestadores, que seja capaz de impedir o desvio de recursos demandados pelo setor de esgoto para a expansão desnecessária dos sistemas de abastecimento de água (frequentemente motivada não por razões técnicas, mas pela intenção de aumentar o faturamento do prestador). Além disso, metas inadequadas dos contratos (e dos PMSB) e tributação excessiva podem estar entre as causas da baixa cobertura de esgotamento sanitário, cabendo observar que as alíquotas de contribuições tributárias não incidem sobre autarquias e departamentos municipais (CONSÓRCIO INECON/FGV, 2008).

Logo, presume-se que os problemas do setor de esgoto não sejam decorrentes de uma suposta inadequação do modelo de *utility*, e sim majoritariamente devidos à ineficiência alocativa de recursos, muitas vezes provocada por escolhas racionais dos prestadores que buscam maximizar suas receitas a partir da priorização do segmento mais rentável (água). Isso posto, cabe recomendar que as *stormwater utilities* sejam implantadas no Brasil com a devida cautela

para que não se repitam os problemas do esgotamento sanitário, em grande parte originados de seu caráter meritório. Para além de se avaliar o grau de autonomia proporcionado pelas tarifas (desde a cobertura parcial dos custos até a aplicação da receita em novos investimentos), será necessário elaborar um rol diversificado de estratégias para garantir a continuidade da arrecadação e evitar empecilhos semelhantes àqueles do setor de esgoto, sendo imprescindíveis, ainda, a atuação inteligente de um regulador forte e a viabilização legal das *stormwater utilities*.

Defende-se, portanto, que a Lei Nº 11.445/2007 seja alterada em seu artigo 29, de modo a incluir a possibilidade de financiamento do serviço público de manejo de águas pluviais por meio de tarifa, e que se acrescente dispositivo para legalizar o caráter compulsório de seu pagamento pelo usuário, o que é fundamental para garantir a sustentabilidade econômico-financeira do serviço. Tendo em vista 1) as vantagens da tarifa sobre a taxa, 2) o sucesso das *stormwater utilities* norte-americanas e que 3) Estados Unidos e Brasil partilham de uma base comum de problemas relacionados à prestação do serviço de drenagem urbana (desorganização institucional e falta de recursos financeiros), recomenda-se que a primeira opção a se considerar para o correspondente prestador seja a configuração de *utility*, que é uma instituição autônoma organizada para prestar o serviço ao usuário em troca da tarifa paga por este. Observa-se que a *utility* pode ser tanto uma empresa privada, quanto uma entidade da Administração Pública Indireta suportada por tarifas, podendo ser específica para drenagem urbana (*stormwater utility*) ou agregar diversos segmentos, desde que cada um tenha controle comercial próprio. Convém lembrar que a prestação dos quatro serviços de saneamento básico simultaneamente por uma mesma *utility* é uma das melhores alternativas, em decorrência da economia de escopo proporcionada, mas desde que não haja expansão desnecessária de um segmento (água) em detrimento de outro (por exemplo, drenagem).

Levando em consideração que a escala ideal de prestação do serviço público de drenagem urbana é a bacia hidrográfica, uma hipótese muito recomendável seria que todos os municípios integrantes de uma mesma bacia delegassem a prestação a um consórcio público por eles constituído, que, sendo ou uma autarquia ou uma instituição privada sem fins lucrativos, equiparar-se-ia a uma *utility* caso cobrasse tarifas (e não taxas). Além das vantagens relacionadas à abrangência espacial de atuação do consórcio, que usufruiria de melhores condições para análise e controle dos fenômenos hidrológicos e dos padrões de uso e ocupação do solo, haveria uma série de benefícios relacionados à natureza institucional do consórcio, tais como a diluição de custos fixos, o aumento da eficiência, a segurança jurídica proporcionada pelo contrato de programa, os mecanismos de controle do contrato de rateio previstos na Lei Nº 11.107/2005, a sujeição a auditorias pelo Tribunal de Contas, dentre outros. Melhor ainda seria se esse consórcio prestasse junto com a drenagem urbana os demais serviços de saneamento básico, obtendo-se assim economia não só de escala, mas também de escopo. Por tais razões, o prestador ideal seria um consórcio público financiado por tarifas (equiparado a *utility*) com atuação nas quatro áreas do saneamento básico e abrangência espacial de bacia hidrográfica, devidamente submetido a controle regulatório externo. Adverte-se, porém, que a efetividade de suas ações para a melhoria do saneamento estaria em boa parte vinculada à qualidade do planejamento realizado pelos titulares, sendo indicada a elaboração de um único Plano de Saneamento Básico (ou de um plano por serviço mais o componente de interface) para toda a bacia hidrográfica, o que é permitido

pela Lei Nº 11.445/2007. Além disso, não se pode esquecer da importância de um trabalho fundamentado e bem conduzido de educação sanitária e ambiental da população, bem como da necessidade de estratégias de faturamento e cobrança que ajudem a diminuir o risco de inadimplência.

Logo, somente quando não for possível adotar alguma forma de prestação para o serviço público de drenagem urbana dentre as supramencionadas (todas baseadas em tarifa / *utility*) é que se contemplará a possibilidade de autarquia financiada por taxa (como o SEMASA de Santo André) e, posteriormente, de órgão sustentado por tal tributo, lembrando que órgãos não se recomendam em função de sua limitada autonomia. Definitivamente, abomina-se a prestação pela Administração Pública Direta financiada por impostos, dado o cenário brasileiro de precariedade do setor de drenagem urbana que sempre derivou (e ainda deriva) deste “modelo”.

7.4.2 PLANEJAMENTO E REGULAÇÃO DO SERVIÇO DE DRENAGEM URBANA

Nos Estados Unidos, há toda uma estrutura regulatória voltada para a drenagem urbana que se estabeleceu a partir da Seção 402(p) do *Clean Water Act*, acrescida a este diploma legal no ano de 1987 com o propósito de combater a poluição dos corpos hídricos ocasionada pelo escoamento superficial. Em termos institucionais, constata-se verticalização no sentido de que a EPA dita as regras genéricas e supervisiona as autoridades estaduais, apesar de serem estas as instituições que efetivamente realizam os processos de licenciamento de descarga pluvial na maioria dos estados, regulando os governos locais (municípios, condados, regiões) que, de sua parte, são responsáveis pela organização/prestação dos serviços de drenagem urbana e pela elaboração das *ordinances* relacionadas, as quais podem se aplicar tanto aos prestadores quanto aos usuários. Recordar-se que, além dos sistemas municipais de drenagem do tipo separador (MS4s), devem obter licença sob o *National Pollutant Discharge Elimination System* empreendimentos industriais e de construção.

No Brasil, o marco regulatório do saneamento básico e, por conseguinte, da drenagem e manejo de águas pluviais urbanas é a Lei Nº 11.445/2007, que passou a reconhecê-la como um serviço público, impondo aos titulares a obrigação de realizar seu planejamento e de definir suas formas de prestação e de regulação, de modo que a possível delegação destas não implica diminuição de sua responsabilidade sobre o serviço. É interessante perceber que, apesar de versarem sobre matérias totalmente diferentes, o CWA e a Lei Nº 11.445/2007 são os fundamentos norte-americano e brasileiro, respectivamente, do controle da drenagem urbana, tendo como consequência comum a determinação de que se realize o planejamento desta. Há tempos, Tucci vem defendendo a ideia de que cada município elabore o Plano Diretor de Águas Pluviais (PDAP ou PDDU), que, conforme discutido anteriormente, pode ser perfeitamente incorporado ao Plano Municipal de Saneamento Básico demandado pela Lei Nº 11.445/2007. Nos termos deste diploma legal e da Resolução Recomendada Nº 75 do Ministério das Cidades, o PMSB deve conter o diagnóstico dos serviços, prognósticos para planejamento (projeções de crescimento populacional, de uso e ocupação do solo, de desenvolvimento urbano, de investimentos necessários, etc), objetivos e metas (de curto, médio e longo prazo), programas,

projetos e ações para atender aos objetivos e metas (com a identificação de possíveis fontes de financiamento), ações para emergências e contingências, instâncias de participação e controle social e mecanismos e procedimentos para avaliação sistemática. Nos Estados Unidos, a regulamentação da EPA determina que todas as licenças emitidas para águas pluviais contenham a exigência da elaboração de *Stormwater Management Plan* (para MS4s) ou de *Stormwater Pollution Prevention Plan* (para indústrias e construções), devendo o primeiro abordar todas as seguintes “6 Medidas Mínimas”: 1ª) educação e divulgação ambiental, 2ª) participação pública, 3ª) detecção e eliminação de descargas ilícitas, 4ª) controle do escoamento superficial em áreas de construção, 5ª) gestão pós-urbanização e 6ª) prevenção da poluição/bom serviço de limpeza urbana.

Assim, a estrutura dos planos é bastante diferenciada nos dois países: enquanto que o PMSB brasileiro tem um ordenamento lógico aplicável a todos os serviços de saneamento, essencialmente registrando as etapas de um planejamento racional para a sua universalização, adequação e melhoria a partir das necessidades apuradas no diagnóstico, o *Stormwater Management Plan* norte-americano parte do pressuposto de que devem ser previstas BMPs apropriadas para todas as “6 Medidas Mínimas”. Não se pode dizer que um plano seja melhor do que o outro, pois em qualquer caso a sua efetividade dependerá de um bom trabalho de elaboração, coerente com as peculiaridades locais. No que tange ao PMSB, é crucial que o titular saiba estabelecer metas específicas, objetivas, mensuráveis, com prazo bem definido e, principalmente, exequíveis; seguindo as recomendações de Tucci, convém que seja gerado como subproduto do PMSB um manual de drenagem urbana com todas as especificações técnicas de uso contínuo aplicáveis, bem como leis para disciplinar determinados aspectos da gestão de águas pluviais. No caso do Plano Diretor de Drenagem Urbana do Distrito Federal, houve, além da produção de manuais técnicos e da indicação quanto às necessidades normativas, o comando de que se elaborassem planos para as bacias hidrográficas detalhando as medidas estruturais a serem implementadas em cada uma delas, haja vista que o PDDU-DF abordou em profundidade somente as medidas não estruturais. Logo, é possível que o componente de drenagem urbana do PMSB (equiparado ao PDDU) gere “subplanos”, especialmente para as medidas estruturais, dependendo da complexidade dos sistemas. Comparando-se com o *Stormwater Management Plan*, percebe-se que este também enfatiza as medidas não estruturais, das quais a participação pública, a ser promovida constantemente a partir de programas adequados, é ressaltada de forma semelhante no PMSB, por meio da previsão de instâncias de participação e controle social e de mecanismos e procedimentos para avaliação sistemática. Em suma, nota-se que o planejamento teórico no Brasil (com alguns poucos PDDUs implementados, como por exemplo o PDDU-DF, e apenas 30% dos PMSB) e prático nos Estados Unidos (isto é, corriqueiro naquele país) é similar na medida em que se propõe a abordar tanto medidas estruturais quanto não-estruturais com a geração de subprodutos (legislação, manuais técnicos e, eventualmente, subplanos), sendo que o componente do PMSB relativo aos objetivos e metas de drenagem urbana é, de certa forma, abordado nas próprias licenças de águas pluviais emitidas pelas autoridades do NPDES. Neste ponto, reitera-se que a efetividade e a adequação das mesmas para a melhoria da gestão da drenagem urbana em muito depende do equilíbrio entre os elementos exigíveis e aqueles que podem ser adaptados pelo licenciado sem necessidade de solicitar revisão formal da licença.

Em síntese, dado que a sistemática do planejamento é diferente nos dois países, não se pode afirmar que o PMSB/PDDU seja melhor que o *Stormwater Management Plan* ou vice-versa. Todavia, alguns itens que são de abordagem obrigatória neste último poderiam ser também incorporados no PMSB sob a forma de assuntos pré-definidos, tais como a educação ambiental relativa ao manejo de águas pluviais e o controle do escoamento superficial em áreas de construção. De fato, a realização de obras pressupõe movimentações de terra significativas, gerando considerável quantidade de sedimentos que acaba sendo transportada pelo escoamento superficial, tendo como consequências o assoreamento dos cursos d'água e a obstrução ou diminuição da capacidade hidráulica das redes de drenagem, dentre outras. Assim, é muito conveniente a abordagem norte-americana de não só contemplar essa questão no planejamento dos MS4s enquanto uma das “6 Medidas Mínimas”, mas também tratá-la à parte sob a determinação legal de que os empreendimentos de construção com área superior a 1 acre (4.046,86 m²) sejam licenciados. Além disso, é altamente recomendável que se adotem no Brasil BMPs/SCMs em todo e qualquer plano de manejo de águas pluviais, com estrita observância aos princípios da drenagem urbana sustentável.

No que tange ao licenciamento dos sistemas públicos de águas pluviais, empreendimentos de construção e indústrias, trata-se de uma proposta indubitavelmente interessante e necessária para a preservação das águas superficiais brasileiras, porquanto chega a ser incoerente que se combata o lançamento de esgoto sanitário enquanto se ignora a poluição causada pelo escoamento superficial, que é pior do que esgoto nos instantes iniciais de precipitação. Não se concebe, contudo, que tal licenciamento seja realizado por agências reguladoras, mas sim pelos órgãos ambientais do SISNAMA. Conforme visto anteriormente, a EPA assemelha-se muito mais ao IBAMA do que às entidades brasileiras de regulação, as quais têm por escopo garantir que os serviços públicos sejam adequados, tanto no que se refere a critérios qualitativos quanto à modicidade tarifária e ao equilíbrio econômico-financeiro do prestador, desempenhando ainda ações de mediação de conflitos. Nos termos do Decreto Nº 99.274/1990, que regulamenta a Lei Nº 6.938/1981 (Política Nacional do Meio Ambiente), o SISNAMA é “(...) constituído pelos órgãos e entidades da União, dos Estados, do Distrito Federal, dos Municípios e pelas fundações instituídas pelo Poder Público, responsáveis pela proteção e melhoria da qualidade ambiental (...)” (art. 3º). Dentre essas instituições, destacam-se para fins da presente análise os Órgãos Seccionais e os Órgãos Locais, assim definidos no art. 3º do referido decreto:

V - Órgãos Seccionais: os órgãos ou entidades da Administração Pública Federal direta e indireta, as fundações instituídas pelo Poder Público cujas atividades estejam associadas às de proteção da qualidade ambiental ou àquelas de disciplinamento do uso de recursos ambientais, bem assim os **órgãos e entidades estaduais responsáveis pela execução de programas e projetos e pelo controle e fiscalização de atividades capazes de provocar a degradação ambiental;** e

VI - Órgãos Locais: **os órgãos ou entidades municipais responsáveis pelo controle e fiscalização das atividades referidas no inciso anterior, nas suas respectivas jurisdições.**

[grifos nossos]

Portanto, sugere-se que o IBAMA e, principalmente, os Órgãos Seccionais e Locais executem o licenciamento e a fiscalização de pontos de lançamento de águas pluviais nos corpos hídricos, tendo em vista que o escoamento superficial pode – e deve – ser considerado uma fonte poluidora capaz de provocar degradação ambiental. Para tanto, bastaria incluir os geradores desse tipo de efluente no item de código 17 (“Serviços de Utilidade”) do Anexo VIII da Lei Nº 6.938/1981 – Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais. De acordo com a Agência Nacional de Águas (ANA), os rios brasileiros são de dominialidade ou dos Estados ou da União, caso percorram áreas interestaduais ou transfronteiriças (ANA, 2018). Assim, propõe-se que, num primeiro momento, os Órgãos Seccionais fiquem responsáveis por licenciar e fiscalizar descargas diretas em corpos hídricos de seus domínios oriundas de sistemas públicos de drenagem urbana, podendo então delegar essa competência aos Órgãos Locais a fim de melhor distribuir a carga de trabalho e permitir um acompanhamento mais focado. Considerando-se que o *runoff* de indústrias e de locais de grandes obras civis pode conter níveis críticos de poluentes, contaminantes e/ou sedimentos, é preciso que os órgãos ambientais – preferencialmente os de abrangência local – licenciem essas atividades, independentemente de seu escoamento afluir a um sistema público de drenagem ou diretamente a algum corpo hídrico. Diferentemente da experiência norte-americana, não se tenciona que os municípios brasileiros, **na condição de titulares/prestadores** do serviço público de manejo de águas pluviais, se encarreguem do licenciamento das indústrias e construções, a fim de evitar problemas relacionados à dupla supervisão destes empreendimentos; ou seja, basta que o Órgão Local do SISNAMA providencie e fiscalize periodicamente essas licenças, de modo semelhante ao que se observa para efluentes industriais. Nada impede, contudo, que o Órgão Local se constitua dentro da administração do município, podendo ser uma Secretaria de Meio Ambiente, por exemplo. Observa-se que, apesar de as instituições integrantes do SISNAMA serem genericamente designadas como “órgãos”, elas também abarcam entidades, configuração essa que é preferível em face da maior autonomia. Para ilustrar, o IBAMA é uma autarquia federal, muito embora seja denominado “Órgão Executor” pelo Decreto Nº 99.274/1990.

Ressalta-se que não se pretende mimetizar a estrutura regulatória estadunidense de águas pluviais, mas sim adaptar à realidade brasileira os seus aspectos positivos. Nos Estados Unidos, verificou-se que é inadequado atribuir a uma entidade federal (EPA) o licenciamento das instituições que lançam efluentes pluviais nos corpos hídricos, pois a variabilidade do *runoff* no espaço e no tempo impossibilita a definição de critérios objetivos para a sua qualidade em larga escala. Aliás, deve-se reconhecer a dificuldade de se desempenhar essa tarefa também em nível estadual, porquanto a fiscalização efetiva dos condicionantes das licenças requer um número de funcionários que só seria viável com a existência de entidades locais. Para contornar esse problema, a EPA desenvolveu um sistema de licenças genéricas e previu em suas regulamentações que os próprios regulados façam o monitoramento das descargas pluviais e submetam relatórios à autoridade competente, havendo pouco rigor nessas determinações; com isto, as fiscalizações feitas pela referida autoridade praticamente se limitam aos casos em que esta recebe alguma denúncia. Tais fatos, evidentemente, têm motivado pesadas críticas pela sociedade, diante da constatação de que ainda restam poluídos vários corpos hídricos norte-

americanos, indicando que todo um esforço realizado nas esferas federal e estadual com sólido embasamento técnico e normativo parece perder-se em âmbito local. Inobstante, espera-se que a revisão da Parte 122 do Título 40 do CFR venha forçar as autoridades licenciadoras a revisarem periodicamente as licenças emitidas e a aumentarem o rigor dos condicionantes e das condições para execução do automonitoramento pelos regulados.

Assim, a proposta aqui defendida é que o licenciamento das descargas de efluentes pluviais seja realizado pelos Órgãos Locais do SISNAMA, de modo que estes possam efetivamente fiscalizar os condicionantes impostos, que deverão contemplar tanto aspectos quantitativos como qualitativos do escoamento superficial. A sugestão que anteriormente se fez de atribuir essa competência num primeiro momento aos Órgãos Seccionais baseia-se um pouco na questão da dominialidade dos corpos hídricos, mas principalmente no pressuposto de que estes delegariam aos Órgãos Locais a maioria dos processos de licenciamento de águas pluviais, retendo para si os casos em que o município não dispusesse de estrutura adequada para manter um Órgão Local. Conforme se depreende do Decreto Nº 99.274/1990, há bastante flexibilidade quanto à forma institucional desses órgãos, o que facilita a sua implantação; ademais, apresenta o SISNAMA um bom nível de consolidação neste aspecto, uma vez que “todas as Unidades Federativas dispõem de pelo menos um órgão para tratar das questões ambientais (...)” (LEME, 2010). Além disso, são claras as semelhanças entre os sistemas públicos de drenagem urbana e os de esgotamento sanitário, que já vêm sendo licenciados; por fim, nada impede o comparativo entre o licenciamento da descarga de um efluente industrial qualquer e do lançamento do *runoff* proveniente de indústrias e de empreendimentos de construção. Aqui, esclarece-se que foi mantida para proposição a conduta norte-americana de licenciar essas atividades, tendo em vista que os sistemas públicos de drenagem urbana normalmente são concebidos para veicular o *runoff* oriundo de imóveis residenciais, comerciais e públicos, cuja concentração de poluentes tóxicos e de sedimentos costuma ser bem menor do que o proveniente de indústrias e de grandes áreas de construção, respectivamente. Logo, isentar estas atividades da responsabilidade pelo controle quali-quantitativo de seu *runoff* e transferi-la para os titulares/operadores dos sistemas públicos de drenagem urbana, impondo-lhes todo o ônus do amortecimento e do tratamento dessas descargas, seria uma enorme injustiça.

Sem prejuízo da proposta anterior, poderiam os órgãos gestores de recursos hídricos, alternativamente ou de forma complementar, incumbirem-se das outorgas para lançamento de águas pluviais e fiscalizá-las continuamente, até porque o inciso III do artigo 12 da Lei Nº 9.433/1997 (Política Nacional de Recursos Hídricos) prevê esta possibilidade. A experiência da ADASA tem mostrado que isso é perfeitamente factível, desempenhando a instituição um bom trabalho de fiscalização e monitoramento, e Silveira, Forgiarini e Goldenfum (2009) sugerem que os órgãos competentes do SNRH emitam as outorgas para lançamento de esgotos pluviais nos corpos d'água, a serem solicitadas pelos municípios (ou concessionárias de drenagem). Às agências reguladoras propriamente ditas, caberia controlar os demais aspectos do serviço público de drenagem urbana, dentre os quais o cumprimento das metas estabelecidas no PMSB e/ou no PDDU, o atendimento aos usuários, o estado de conservação das estruturas, a qualidade do serviço, o emprego de melhores práticas de gestão e a regulação econômico-financeira das tarifas e das taxas (para prestação assim remunerada).

Por derradeiro, comenta-se que a imposição do licenciamento ambiental para descargas de águas pluviais no Brasil seria um fator de peso para combater a inércia histórica dos municípios em relação ao setor, com alta expectativa de mobilizá-los em busca de uma organização e de uma prestação decente do serviço. Isto se afirma com base na avaliação da experiência norte-americana, que permite relacionar a emenda da Seção 402(p) ao *Clean Water Act* com o número crescente de *stormwater utilities* no tempo. Tal raciocínio é corroborado pela pesquisa da consultoria Black & Veatch de 2016, que mostra ser a conformidade regulatória o fator considerado mais importante pelas *utilities* nos processos de tomada de decisão e de planejamento dos investimentos em infraestrutura, tendo prevalência até mesmo sobre o controle de inundações. Isso posto, encerra-se a discussão com a apresentação, na Figura 7.13, do gráfico que exhibe numericamente essas informações, de autoria da Black & Veatch:

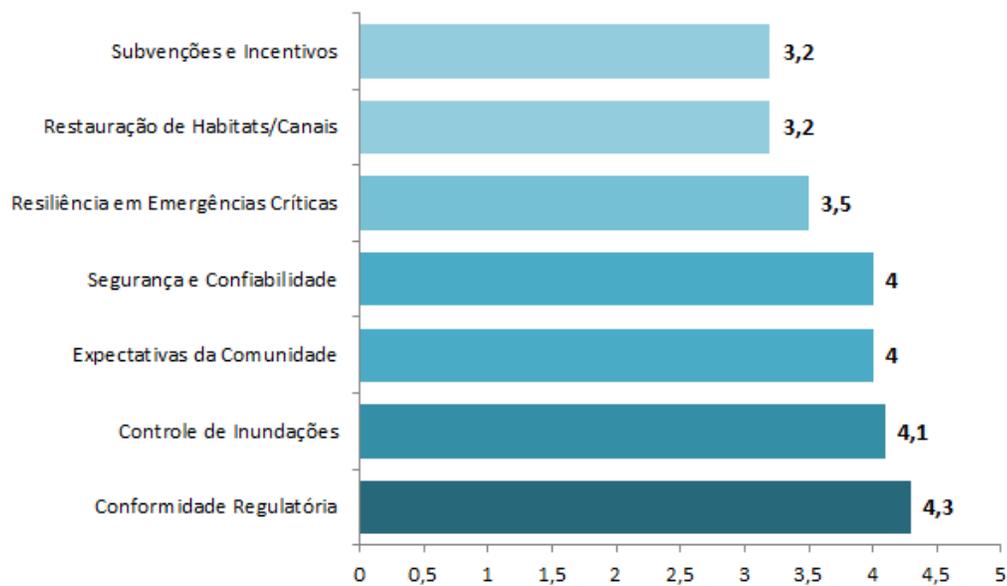


Figura 7.13 – Relevância de Fatores Diversos nos Investimentos e nas Decisões de Stormwater Utilities, numa Escala de 1 (Menos Importante) a 5 (Mais Importante)

Fonte: Black & Veatch (2016).

8 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Neste trabalho, realizou-se a formulação de propostas para melhoria da gestão de águas pluviais no Brasil a partir da análise da legislação aplicável e do arranjo institucional do setor, com ênfase nas questões de planejamento, prestação, regulação e sustentabilidade econômico-financeira do serviço público de drenagem urbana, avaliando-se tanto os contextos brasileiro quanto norte-americano de gestão, sendo que deste último se extraíram alguns elementos para adaptação à realidade brasileira, posteriormente incorporados em algumas das propostas.

Para que o serviço público de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas venha a ser prestado com adequação no Brasil, fundamental é trabalhar sobre os dois grandes problemas que têm persistido ao longo da história do setor, quais sejam, a falta de organização institucional e a escassez de recursos financeiros contínuos e suficientes, especificamente voltados para a área. A comparação com os Estados Unidos surpreendeu ao mostrar que lá também existe essa problemática, principalmente no que se refere à gestão difusa, muito embora este país venha se encaminhando para a superação dessa base comum às duas nações. Neste processo, a criação das chamadas *utilities* tem se mostrado de grande importância, tendo em vista que elas não só personificam o prestador do serviço através de entidade autônoma (pública ou privada), como também proporcionam condições para a sustentabilidade econômico-financeira da atividade, mediante a arrecadação de tarifas. Ou seja, a criação das *utilities* está sendo decisiva em território norte-americano para resolver, simultaneamente, os dois problemas citados.

No que tange à regulação, verificou-se que a macroestrutura regulatória norte-americana composta pela EPA e pelas autoridades estaduais delegadas do sistema NPDES concentra-se em fazer cumprir o disposto na Seção 402(p) do *Clean Water Act*, com ênfase no licenciamento de fontes emissoras de esgotos pluviais, e não nas questões tradicionalmente abordadas pelos reguladores brasileiros (modicidade tarifária, qualidade dos serviços e mediação de conflitos). A EPA e autoridades associadas não se encarregam da regulação econômico-financeira do serviço de drenagem urbana, que é atribuída aos governos locais ou às *Public Utility Comissions*. Observou-se que, apesar de o enfoque do CWA limitar-se apenas à qualidade do escoamento superficial, é automaticamente promovido o controle quantitativo do *runoff*, em vista do uso de BMPs ou SCMs. Todavia, apesar de o emprego dessas medidas ter acarretado, indubitavelmente, melhorias na gestão de águas pluviais, a literatura consultada apontou que diversos corpos hídricos norte-americanos continuam bastante poluídos, o que se deve em grande parte ao escoamento superficial. Isto decorre da falta de controle efetivo das autoridades regulatórias estadunidenses sobre os licenciados, as quais geralmente não realizam fiscalizações periódicas e se restringem a avaliar relatórios de automonitoramento dos regulados, situação essa que **não** deve ser copiada para o cenário brasileiro. Vale ressaltar que não se objetivou mimetizar a estrutura regulatória estadunidense de águas pluviais, e sim adaptar à realidade brasileira os seus aspectos positivos.

Em suma, o trabalho de elaboração de propostas para melhoria do serviço público de drenagem urbana no Brasil resultou nas sugestões a seguir elencadas, algumas decorrentes da avaliação isolada do contexto brasileiro, outras contendo a incorporação de elementos norte-americanos:

1) Planejamento:

- Abordar integralmente o conteúdo do PDDU/PDAP proposto por Tucci no componente de drenagem urbana do PMSB;
- Elaborar um único Plano de Saneamento Básico para municípios de uma mesma bacia hidrográfica que optem por um prestador comum dos serviços de saneamento (prestação regionalizada);
- Estabelecer algum mecanismo de revisão/avaliação técnica independente dos PMSBs antes de sua homologação, a fim de assegurar que as metas para saneamento básico sejam condizentes com a realidade local, relevantes e factíveis, além de específicas, objetivas, mensuráveis e com prazo bem definido (estabelecido de acordo com previsões realistas de obtenção de recursos financeiros);
- Incorporar diretrizes e metas para drenagem urbana nos PMSBs que contemplem LID e medidas de controle (BMPs/SCMs), bem como educação ambiental e o manejo de águas pluviais em áreas de construção (face à grande geração de sedimentos);

2) Alterações na Lei N° 11.445/2007:

- Prever expressamente controle regulatório externo sobre a prestação direta dos serviços;
- No inciso III do art. 29, incluir a possibilidade de financiamento do serviço público de manejo de águas pluviais por meio de tarifa, especialmente para que seja possível viabilizar as *stormwater utilities* no Brasil;
- Acrescentar artigo determinando que todos os usuários inadimplentes com a tarifa de drenagem urbana sejam obrigados a implantar BMPs/SCMs em sua economia, de modo a não gerar escoamento superficial para o sistema público (o que irá demandar fiscalizações para avaliação de conformidade e, eventualmente, aplicação de sanções para fazer cumprir a lei);
- Prever a possibilidade de o prestador do serviço público de drenagem urbana conceder descontos na tarifa para o usuário que, voluntariamente, adotar medidas de controle na fonte em seu imóvel, respeitada a cobrança mínima necessária para financiar a disponibilidade do serviço;

3) Prestação:

- Priorizar o modelo de *stormwater utility* para a prestação do serviço de manejo de águas pluviais, independentemente de sua propriedade ser pública (autarquia sustentada por tarifa) ou privada (concessionária), admitindo-se, como segunda opção, autarquia remunerada por taxa;
- Sempre que possível, constituir *utility* nos moldes de consórcio público entre municípios de uma mesma bacia hidrográfica, remunerada por tarifa e que preste simultaneamente os demais serviços de saneamento básico, devidamente submetida a controle regulatório externo. Esse arranjo seria o ideal, pois, além de ser uma *utility*, proporcionaria a atuação do prestador na unidade física mais recomendável para os serviços de saneamento (bacia hidrográfica), a elaboração de um único PSB, a implantação de subsídios cruzados e todas as economias de escala e de escopo decorrentes do compartilhamento de recursos materiais, humanos e epistemológicos entre os municípios;

- Estruturar o sistema de faturamento e cobrança das *stormwater utilities* considerando estratégias que diminuam o risco de inadimplência dos usuários, como, por exemplo, a definição de estrutura tarifária organizada por tipos de usuários (residencial, comercial, etc) e por nível de impermeabilização do lote, bem como o lançamento da tarifa de drenagem urbana na fatura de algum outro serviço não meritório (no caso de *utility* prestadora de vários serviços), estratégias essas que sempre deverão ser acompanhadas de um trabalho consistente de educação ambiental focado em manejo de águas pluviais;

4) **Licenciamento das Emissões de Esgotos Pluviais:**

- Incluir sistemas de drenagem urbana, empreendimentos industriais e de construção no rol de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais do Anexo VIII da Lei Nº 6.938/1981 (PNMA), a fim de tornar obrigatório o licenciamento ambiental das respectivas emissões de esgotos pluviais nos corpos hídricos. Reitera-se que a proposta de licenciar separadamente os escoamentos superficiais provenientes de indústrias e de construções de grande porte fundamenta-se no reconhecimento de que suas características diferenciadas (como componentes tóxicos ou sedimentos) imporiam aos sistemas públicos de drenagem urbana receptores todo o ônus do controle quali-quantitativo desses efluentes, o que seria injusto;
- Atribuir aos Órgãos Seccionais do SISNAMA a competência inicial pelo licenciamento dos sistemas públicos de drenagem urbana, indústrias e construções, para que eles deleguem essa responsabilidade aos Órgãos Locais sempre que possível e retenham-na para si apenas onde não houver Órgão Local ou estrutura adequada para as atividades de licenciamento e fiscalização. Esse arranjo busca evitar que localidades menos desenvolvidas careçam de órgão licenciador e fiscalizador para as emissões de efluentes pluviais, tendo em vista que a proposta é não apenas realizar o licenciamento, mas também fiscalizações ordinárias periódicas – realizadas pelo órgão ambiental competente – para garantir a efetividade dos condicionantes das licenças;
- Em caráter alternativo ou complementar, atribuir aos órgãos gestores de recursos hídricos do SNRH a competência pelo licenciamento e fiscalização das emissões de esgotos pluviais nos corpos hídricos. Esta possibilidade já encontra respaldo legal no art. 12 da Lei Nº 9.433/1997 (Política Nacional de Recursos Hídricos), porém foi colocada como segunda opção pelo fato de os órgãos do SISNAMA serem mais numerosos e mais bem estruturados do que os do SNRH;

5) **Regulação:**

- Promover a regulação do serviço público de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas em todo o território nacional, mantendo para as entidades regulatórias as suas funções típicas de controle da qualidade dos serviços, reajustes e revisões tarifárias, ouvidoria, mediação de conflitos e verificação do cumprimento de metas estabelecidas em contratos e em Planos de Saneamento Básico;
- Independentemente da natureza jurídica do prestador do serviço de drenagem urbana (público/privado), e inclusive no caso de prestação direta, prever entidade regulatória autônoma externa que desenvolva reajustes e revisões periódicas das tarifas, com base em

procedimentos claros e transparentes consolidados em normatização específica e com periodicidade tal que estimule a eficiência na gestão dos recursos e evite modificações bruscas dos valores, as quais sempre geram indignação dos usuários; uma sugestão é a frequência anual para reajustes e quinquenal para revisões;

- No âmbito da regulação econômico-financeira, desenvolver mecanismos que impeçam os prestadores de múltiplos serviços de direcionarem seus investimentos na expansão do segmento mais rentável (por exemplo, água) em detrimento de outros (como esgoto e drenagem);
- Adequar a Lei Nº 11.445/2007 e o Decreto Nº 7.217/2010 no sentido de prever apenas entidades autônomas, e não órgãos regulatórios (face à limitada autonomia do órgão), e impor de forma explícita que prestadores diretos dos serviços de saneamento também sejam submetidos a controle regulatório externo (regulador diferente do prestador, fora da estrutura administrativa a que pertence este último).

Por derradeiro, salienta-se que as conclusões e propostas aqui desenvolvidas para o serviço público de drenagem urbana podem ser encaradas como um ponto de partida para estudos mais aprofundados e focados em aspectos específicos dentre os que foram abordados, colocando-se como sugestão para trabalhos futuros as seguintes questões:

- Simulação da aplicação de tarifas de drenagem urbana no Brasil por *stormwater utilities* em diferentes cenários de população atendida, nível de renda, adimplência do pagamento e volume de escoamento superficial gerado, avaliando-se a capacidade de cobertura dos custos de operação, de manutenção e de financiamento de infraestrutura sem considerar fontes externas de recursos, bem como o impacto financeiro sobre o orçamento médio dos usuários;
- Estudo aprofundado dos problemas de universalização de serviços de esgotamento sanitário suportados por tarifa, a fim de compreender suas causas, buscar soluções e evitar a repetição dos mesmos nas *stormwater utilities*;
- Verificação da adaptabilidade de outras práticas internacionais bem sucedidas de gestão da drenagem urbana ao contexto brasileiro;
- Análise do impacto do aproveitamento da precipitação pluviométrica nas residências sobre sistemas pluviais e sobre a sustentabilidade econômico-financeira dos serviços de drenagem urbana sustentados por tarifas proporcionais ao *runoff* e de abastecimento de água, neste último caso em vista da diminuição do consumo de água potável e da geração de esgoto não tarifado decorrente do uso de águas pluviais; e
- Desenvolvimento de medidas para assegurar a elaboração dos Planos de Saneamento Básico pelos titulares, bem como garantir que os mesmos sejam condizentes com a realidade e que apresentem o rigor técnico necessário para o estabelecimento de metas realistas e factíveis, o que inclui a possibilidade de aplicar penalidades aos titulares que apresentem Planos meramente retóricos ou copiados de outros municípios.

9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABAR. **Projeto Acertar**. 2016. Disponível em: <<http://abar.org.br/projeto-acertar/>>. Acesso em: 05 nov. 2017.

ABCP. **Programa DRENURBS**: Uma concepção inovadora dos recursos hídricos no meio urbano Belo Horizonte - MG. [S.l]: ABCP, 2013. Disponível em: <chrome-extension://oemmndcbldboiebfnladdacbfmadadm/http://www.solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2013/09/AF_DRENNURBS_WEB.pdf>. Acesso em: 03 abr. 2018.

ADASA. Resolução nº 09, de 08 de abril de 2011. Estabelece os procedimentos gerais para requerimento e obtenção de outorga de lançamento de águas pluviais em corpos hídricos de domínio do Distrito Federal e naqueles delegados pela União e Estados. [?]. Disponível em: <chrome-extension://oemmndcbldboiebfnladdacbfmadadm/http://www.adasa.df.gov.br/images/stories/anexos/8Legislacao/Res_ADASA/Resolucao009_2011.pdf>. Acesso em: 08 set. 2016.

AGERGS. Resolução Normativa nº 35, de 10 de novembro de 2016. Disciplina a cobrança pela disponibilidade do sistema de esgotamento sanitário operado pela CORSAN, estabelecendo incentivos aos usuários. **Diário Oficial do Estado do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, RS, 11 nov. 2016. p. 50-51.

AGRU. **Regulamento técnico dos serviços públicos de manejo das águas pluviais no município de Guarulhos**: Regulamento Técnico AGRU - RTAP01. Guarulhos, 2015.

AGRU. Resolução nº 004, de 21 de agosto de 2015. Dispõe sobre: a aprovação do “Regulamento Técnico dos Serviços Públicos de Manejo de Águas Pluviais no Município de Guarulhos”. [?]. Guarulhos, SP, Disponível em: <<chrome-extension://oemmndcbldboiebfnladdacbfmadadm/http://agru.sp.gov.br/wp-content/uploads/2014/07/01-RESOLUÇÃO-004-2015-Regulamento-dos-Serviços-Públicos-de-Manejo-das-Águas-Pluviais-1ª-Alteração.pdf>>. Acesso em: 20 mar. 2017.

ANA. **Rios**. Disponível em: <<http://www3.ana.gov.br/portal/ANA/regulacao/saiba-quem-regula/rios>>. Acesso em: 20 fev. 2018.

ANJOS JUNIOR, Ary Haro dos. **Gestão estratégica do saneamento**. Barueri: Manole, 2011. (Sustentabilidade).

ARAGÃO, Alexandre Santos de. O conceito de serviços públicos no direito constitucional brasileiro. **Revista Eletrônica de Direito Administrativo Econômico**, Salvador: Instituto Brasileiro de Direito Público, n. 17, fev./mar./abr. 2009. Disponível em: <<http://www.direitodoestado.com/revista/redae-17-fevereiro-2009-alexandre%20aragao.pdf>>. Acesso em: 10 abr. 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12217**: Projeto de reservatório de distribuição de água para abastecimento público. Rio de Janeiro: ABNT, 1994. 4 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15527**: Água da chuva -

aproveitamento de coberturas em áreas urbanas para fins não potáveis - requisitos. 1 ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2007. 12 p.

BAPTISTA, Márcio Benedito; NASCIMENTO, Nilo de Oliveira. Aspectos Institucionais e de Financiamento dos Sistemas de Drenagem Urbana. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, Porto Alegre, v. 7, n. 1, p. 29-49, jan/mar 2002. Disponível em: <http://www.abrh.org.br/SGCv3/index.php?PUB=1&ID=99&SUMARIO=1585&ST=aspectos_institucionais_e_de_financiamento_dos_sistemas_de_drenagem_urbana>. Acesso em: 30 set. 2015.

BARBOSA, Celmo. **OF/GC/126/14**. Uruguaiana, 2014. Ofício.

BELO HORIZONTE. Lei nº 7165, de 27 de agosto de 1996. Institui o Plano Diretor do Município de Belo Horizonte. Belo Horizonte, MG.

BELO HORIZONTE. Lei nº 8260, de 3 de dezembro de 2001. Institui a Política Municipal de Saneamento e dá outras providências. **Diário Oficial do Município**. 1510. ed. Belo Horizonte, MG, 04 dez. 2001.

BENJÓ, Isaac. **Fundamentos de Economia da Regulação**. Rio de Janeiro: Thex Editora, 1999.

BLACK & VEATCH. **2016 Stormwater Utility Survey**. Overland Park: Black & Veatch, 2016. Disponível em: <<https://pages.bv.com/rs/916-IZV-611/images/2016-Stormwater-Utility-Survey.pdf>>. Acesso em: 05 nov. 2017.

BOLZAN, Fabrizio. A natureza da contraprestação pecuniária dos serviços de saneamento básico: taxa ou tarifa?. In: FORTINI, Cristiana; PICININ, Juliana (Org.). **Saneamento básico: Estudos e pareceres à luz da Lei nº 11.445/2007**. Belo Horizonte: Fórum, 2009. p. 161-180.

BRASIL. **Constituição**: República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

BRASIL. Decreto nº 24.643, de 10 de julho de 1934. Decreta o Código de Águas. **Diário Oficial da União**. Rio de Janeiro, RJ, 20 jul. 1934. Seção 1.

BRASIL. Decreto nº 99.274, de 6 de junho de 1990. Regulamenta a Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981, e a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõem, respectivamente sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 7 jun. 1990.

BRASIL. Decreto nº 6.017, de 17 de janeiro de 2007. Regulamenta a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos. **Diário Oficial da União**. Brasília, 18 jan. 2007.

BRASIL. Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010. Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília, 22 jun. 2010.

BRASIL. Lei nº 5.172, de 25 de outubro de 1966. Dispõe sobre o Sistema Tributário Nacional e institui normas gerais de direito tributário aplicáveis à União, Estados e Municípios. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 27 out. 1966.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 2 set. 1981.

BRASIL. Lei nº 7.735, de 22 de fevereiro de 1989. Dispõe sobre a extinção de órgão e de entidade autárquica, cria o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 23 fev. 1989.

BRASIL. Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 22 jun. 1993.

BRASIL. Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995. Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília, 14 fev. 1995.

BRASIL. Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. **Diário Oficial da União**. Brasília, 9 jan. 1997.

BRASIL. Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília, 7 abr. 2005.

BRASIL. Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nºs 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília, 8 jan. 2007.

BRASIL. Lei nº 13.308, de 6 de julho de 2016. Altera a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, determinando a manutenção preventiva das redes de drenagem pluvial. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 7 jul. 2016.

BRASÍLIA (DF). SECRETARIA DE ESTADO DE GESTÃO DO TERRITÓRIO E HABITAÇÃO. **LUOS**: Lei Complementar de Uso e Ocupação do Solo do Distrito Federal. Disponível em: <<http://www.segeth.df.gov.br/luos-2/>>. Acesso em: 13 nov. 2017.

BRASÍLIA (DF). SECRETARIA DE ESTADO DE GESTÃO DO TERRITÓRIO E HABITAÇÃO. **Planos Diretores Locais**: PDLs. [2015]. Disponível em: <www.segeth.df.gov.br/planos-diretores-locais-pdfs/>. Acesso em: 13 nov. 2017.

CAMPBELL, C. Warren; DYMOND, Randel L.; DRITSCHER, Amanda. **Western Kentucky University stormwater utility survey 2016**. Disponível em: <<https://www.wku.edu/engineering/civil/fpm/swsurvey/swsurvey-2016draft11-7-2016hq.pdf>>.

Acesso em: 15 mar. 2017.

CANÇADO, Vanessa Lucena; NASCIMENTO, Nilo de Oliveira; CABRAL, José Roberto. Cobrança pela drenagem urbana de águas pluviais: bases conceituais. **Revista de Gestão de Água da América Latina**, Porto Alegre: Associação Brasileira de Recursos Hídricos, v. 2, n. 1, p. 5-21, jan./jun. 2005.

CARVALHO, José Camapum de; LELIS, Ana Cláudia. **Cartilha Infiltração**. Brasília: UnB, 2010. 36 p. (Geotecnia).

CARVALHO, Luciana Luso de. **Informação DJ-AGERGS Nº 72/2014**. Porto Alegre: AGERGS, 2014. Não publicado.

CASTILHO, José Roberto Fernandes. **Disciplina urbanística da propriedade: o lote e seu destino**. 4 ed. rev. e ampl. São Paulo: Pillares, 2013.

CASTRO, Carlos José Figueirêdo de. **Elucidando taxas e preços públicos**. 2013. Disponível em: <<https://www.direitonet.com.br/artigos/exibir/8131/Elucidando-Taxas-e-Precos-Publicos>>. Acesso em: 10 jan. 2017.

CASTRO, Renato Fernandes de; BERTOCCELLI, Rodrigo de Pinho. **A decisão do STF sobre regiões metropolitanas e os desafios das PPPs no setor de saneamento**. Portal PPP Brasil: 05 nov. 2013. Disponível em: <<http://www.pppbrasil.com.br/portal/content/artigo-decis%C3%A3o-do-stf-sobre-regi%C3%B5es-metropolitanas-e-os-desafios-das-ppps-no-setor-de-saneam>>. Acesso em: 10 mai. 2016.

CHAPECÓ. Lei Complementar nº 324, de 10 de março de 2008. Dispõe sobre a obrigatoriedade de instalação de reservatórios e valas de infiltração para aproveitamento da água da chuva em edificações e dá outras providências. Chapecó, SC.

CITY OF FORT COLLINS. **Stormwater criteria**. Disponível em: <<https://www.fcgov.com/utilities/business/builders-and-developers/development-forms-guidelines-regulations/stormwater-criteria>>. Acesso em: 20 jan. 2018.

CÔCO, Kátia Muniz; ALMEIDA, Marcelo Silva de. Fiscalização direta da prestação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário. In: GALVÃO JUNIOR, Alceu de Castro; MELO, Alisson José Maia; MONTEIRO, Mario Augusto P. (Org.). **Regulação do saneamento básico**. Barueri: Manole, 2013. Cap. 12. p. 339-361. (Sustentabilidade).

CONAMA - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução nº 237, de 19 de dezembro de 1997. Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para licenciamento ambiental. **Diário Oficial da União**. [Brasília], DF, 22 dez. 1997. Seção 1, p. 30841-30843. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=237>>. Acesso em: 14 jun. 2016.

CONAMA - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução nº 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá

outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 18 mar. 2005. p. 58-63.
CONSTANTINO, Giuseppe Luigi Pantoja. **Regulação de serviços públicos: conceitos e evolução histórica**. Conteúdo Jurídico, Brasília-DF: 20 ago. 2014. Disponível em: <<http://www.conteudojuridico.com.br/?artigos&ver=2.49487&seo=1>>. Acesso em: 05 jun. 2016.

CONSÓRCIO INECON/FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. **Exame da participação do setor privado na provisão dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário no Brasil**. São Paulo: Ministério das Cidades, 2008. 487 p.

COSTA, Samuel Alves Barbi. Auditoria e certificação das informações do sistema nacional de informações sobre saneamento (SNIS): um caminho necessário para a melhoria da qualidade da regulação e da gestão no setor de saneamento. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REGULAÇÃO, 9., 2015, Brasília. **Anais...**. Brasília: ABAR, 2015. p. 309 - 323. CD-ROM.

CRUZ, Marcus A. S.; SOUZA, Christopher Freire; TUCCI, Carlos E. M.. Controle da drenagem urbana no Brasil: avanços e mecanismos para sua sustentabilidade. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS, 17., 2007, São Paulo. **Anais eletrônicos...** Porto Alegre: Associação Brasileira de Recursos Hídricos, 2007. Disponível em: <https://www.abrh.org.br/SGCv3/UserFiles/Sumarios/931f07c4c229bbc1b9c1603fa24b7e12_6826f37881689d99197aef832b946486.pdf>. Acesso em: 15 mai. 2016.

CUNHA, Douglas. **Serviços públicos: fácil como nunca**. 2014. Disponível em: <<https://douglasscr.jusbrasil.com.br/artigos/136827785/servicos-publicos>>. Acesso em: 10 abr. 2017.

CURITIBA. Decreto nº 293, de 22 de março de 2006. Regulamenta a Lei Nº 10.785/03 e dispõe sobre os critérios do uso e conservação racional da água nas edificações e dá outras providências. [?]. Curitiba, PR, Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a/pr/c/curitiba/decreto/2006/29/293/decreto-n-293-2006-regulamenta-a-lei-n-10785-03-e-dispoe-sobre-os-criterios-do-uso-e-conservacao-racional-da-agua-nas-edificacoes-e-da-outras-providencias-2006-03-22.html>>. Acesso em: 07 nov. 2017.

CURITIBA. Lei nº 8.681, de 11 de julho de 1995. Dispõe sobre a instalação de postos de abastecimento de combustível e serviços e cria a obrigatoriedade em executar medidas preventivas de proteção ao meio ambiente, especialmente no sistema de armazenamento de combustíveis, revogando a Lei Nº 8.609/95. [?]. Curitiba, PR, Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a/pr/c/curitiba/lei-ordinaria/1995/869/8681/lei-ordinaria-n-8681-1995-dispoe-sobre-a-instalacao-de-postos-de-abastecimento-de-combustivel-e-servicos-e-cria-a-obrigatoriedade-em-executar-medidas-preventivas-de-protecao-ao-meio-ambiente-especialmente-no-sistema-de-armazenamento-de-combustiveis-revogando-a-lei-n-8609-95-2007-04-17-versao-compilada>>. Acesso em: 07 nov. 2017.

CURITIBA. Lei nº 10.785, de 18 de setembro de 2003. Cria no município de Curitiba, o Programa de Conservação e Uso Racional da Água nas Edificações - PURAE. [?]. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a/pr/c/curitiba/lei-ordinaria/2003/1078/10785/lei-ordinaria-n-10785-2003-cria-no-municipio-de-curitiba-o-programa-de-conservacao-e-uso-racional-da-agua-nas-edificacoes-purae>>. Acesso em: 07 nov. 2017.

DEBO, T. N.; REESE, A. J.. **Municipal stormwater management**. 2 ed. Boca Raton: CRC Press LLC, 2003.

DEPARTAMENTO DE ESGOTOS PLUVIAIS. **Organograma do DEP**. Disponível em: <http://www2.portoalegre.rs.gov.br/dep/default.php?p_secao=102>. Acesso em: 02 nov. 2017.

DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM DO DISTRITO FEDERAL. **Obras e manutenção rodoviária**. Disponível em: <<http://www.der.df.gov.br/obras-e-manutencao-rodoviaria/>>. Acesso em: 04 nov. 2017.

DI PIETRO, Maria Sylvia Zanella. **Direito administrativo**. 30. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2017. 1088 p.

DISTRITO FEDERAL. Decreto nº 30.587, de 16 de julho de 2009. Institui o Programa de Gestão das Águas e Drenagem Urbana do Distrito Federal – Águas do DF, cria a Unidade de Gerenciamento do Programa Águas do DF – UGP Águas do DF e dá outras providências. **Diário Oficial do Distrito Federal**. Brasília, DF, 17 jul. 2009.

DISTRITO FEDERAL. Decreto nº 35.363, de 24 de abril de 2014. Regulamenta a Taxa de Permeabilidade nos Planos Diretores Locais que especifica e dá outras providências. **Diário Oficial do Distrito Federal**. Brasília, DF, 25 abr. 2014.

DISTRITO FEDERAL. Lei Complementar nº 803, de 25 de abril de 2009. Aprova a revisão do Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal – PDOT e dá outras providências. **Diário Oficial do Distrito Federal**. Brasília, DF, 27 abr. 2009.

DISTRITO FEDERAL. Lei Complementar nº 929, de 28 de julho de 2017. Dispõe sobre dispositivos de captação de águas pluviais para fins de retenção, aproveitamento e recarga artificial de aquíferos em unidades imobiliárias e empreendimentos localizados no Distrito Federal e dá outras providências. **Diário Oficial do Distrito Federal**. 146. ed. Brasília, DF, 01 ago. 2017.

DISTRITO FEDERAL. Lei nº 1.767, de 14 de novembro de 1997. Dispõe sobre a mudança das redes de abastecimento de água potável, águas pluviais, esgoto, energia elétrica, gás e telefone pertencentes às concessionárias e permissionárias de serviços públicos do Distrito Federal. **Diário Oficial do Distrito Federal**. Brasília, DF, 17 nov. 1997.

DISTRITO FEDERAL. Lei nº 2.105, de 8 de outubro de 1998. Dispõe sobre o Código de Edificações do Distrito Federal. **Diário Oficial do Distrito Federal**. Brasília, DF, 9 out. 1998.

DISTRITO FEDERAL. Lei nº 2.529, de 21 de fevereiro de 2000. Dispõe sobre a obrigatoriedade das empresas públicas e privadas, repartições, hospitais públicos e privados, ambulatórios, bem como cartórios, agências bancárias, concessionárias e permissionárias de serviço público do Distrito Federal, empresas de transportes aéreos e terrestres, nacionais e internacionais que atuam em seu território, eventos culturais e esportivos, shows artísticos, cinemas e teatros a atender aos usuários dos seus serviços, em tempo razoável. **Diário Oficial do Distrito Federal**. Brasília, DF, 13 mar. 2000.

DISTRITO FEDERAL. Lei nº 2.725, de 13 de junho de 2001. Institui a Política de Recursos Hídricos e cria o Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Distrito Federal. **Diário Oficial do Distrito Federal**. Brasília, DF, 19 jun. 2001.

DISTRITO FEDERAL. Lei nº 4.181, de 21 de julho de 2008. Cria o Programa de Captação de Água da Chuva e dá outras providências. **Diário Oficial do Distrito Federal**. Brasília, DF, 23 jul. 2008.

DISTRITO FEDERAL. Lei nº 4.285, de 26 de dezembro de 2008. Reestrutura a Agência Reguladora de Águas e Saneamento do Distrito Federal – ADASA/DF, dispõe sobre recursos hídricos e serviços públicos no Distrito Federal e dá outras providências. **Diário Oficial do Distrito Federal**. Brasília, DF, 29 dez. 2008.

DISTRITO FEDERAL. Lei nº 4.797, de 6 de março de 2012. Estabelece princípios, diretrizes, objetivos, metas e estratégias para a Política de Mudança Climática no âmbito do Distrito Federal. **Diário Oficial do Distrito Federal**. Brasília, DF, 8 mar. 2012.

DISTRITO FEDERAL. Lei nº 4.948, de 11 de outubro de 2012. Dispõe sobre a ratificação do Protocolo de Intenções do Consórcio Público de Manejo dos Resíduos Sólidos e das Águas Pluviais da Região Integrada do Distrito Federal e Goiás. **Diário Oficial do Distrito Federal**. Brasília, DF, 15 out. 2012.

DISTRITO FEDERAL. Lei nº 5.321, de 6 de março de 2014. Institui o Código de Saúde do Distrito Federal. **Diário Oficial do Distrito Federal**. Brasília, DF, 7 mar. 2014.

DISTRITO FEDERAL. **Plano Diretor de Drenagem Urbana do Distrito Federal: PDDU. CONCREMAT**. Brasília: Secretaria de Estado de Obras, BID/GDF, 2009.

DRITSCHER, Amanda M.. **The impact of different stormwater fee types: a case study of two municipalities in Virginia**. 2016. 45 p. Thesis (Master of Science in Civil Engineering) - Virginia Polytechnic Institute And State University, Blacksburg, 2016.

DUNN, Alexandra Dapolito; BURCHMORE, David W.. Regulating municipal separate storm sewer systems. **Natural Resources & Environment**, [s.l.], v. 4, n. 21, p.3-6, spring 2007. Disponível em: <go.galegroup.com/ps/i.do?p=AONE&sw=w&u=capes&v=2.1&id=GALE|A164219768&it=r&asid=05903c74614f529ded8d388819c5194c>. Acesso em: 27 out. 2017.

EPA. **An introduction to EPA's Clean Water State Revolving Fund**. [s.l]: EPA, 2015. 14 slides, color.

EPA. **Clean Water State Revolving Fund: CWSRF**. Disponível em: <<https://www.epa.gov/cwsrf>>. Acesso em: 07 out. 2017.

EPA. **Handbook for developing watershed plans to restore and protect our waters**. Washington: Nonpoint Source Control Branch, 2008.

EPA. **National Nonpoint Source Program**: a catalyst for water quality improvements. [S.l]:

EPA, 2016a.

EPA. National Pollutant Discharge Elimination System (NPDES) Municipal Separate Storm Sewer System General Permit Remand Rule. **Federal Register**. Washington, p. 89320-89352. 9 dez. 2016b.

EPA. New England. **Funding stormwater programs**. 2009. Disponível em: <<https://www3.epa.gov/region1/npdes/stormwater/assets/pdfs/FundingStormwater.pdf>>. Acesso em: 27 fev. 2017.

EPA. **Nonpoint Source Program and grants guidelines for States and Territories**. 2013. Disponível em: <<https://www.epa.gov/sites/production/files/2015-09/documents/319-guidelines-fy14.pdf>>. Acesso em: 20 out. 2017.

EPA. **NPDES Program authorizations: as of July 2015**. [2015]. Disponível em: <https://www.epa.gov/sites/production/files/2015-10/documents/state_npdes_program_status.pdf>. Acesso em: 26 out. 2017.

FERREIRA, Emmanuel Guedes. **Água e esgoto: taxa ou tarifa**. 2009. Disponível em: <<http://jus2.uol.com.br/doutrina/texto.asp?id=12980>>. Acesso em: 19 fev. 2018.

FLETCHER, Tim D. et al. SUDS, LID, BMPs, WSUD and more: the evolution and application of terminology surrounding urban drainage. **Urban Water Journal**, [s.l.], v. 12, n. 7, p.525-542, 23 jul. 2014. Informa UK Limited. <http://dx.doi.org/10.1080/1573062x.2014.916314>.

FORESTER MEDIA. **Stormwater program funding: forming a successful stormwater utility**. [S.l.]: Forester Media, 2015.

FUNASA. **Gestão econômico-financeira no setor de saneamento**. 2. ed. Brasília: Funasa, 2014. 200 p.

GALVÃO JUNIOR, Alceu de Castro; BASILIO SOBRINHO, Geraldo. Acompanhamento e sustentabilidade de planos municipais de saneamento básico. In: GALVÃO JUNIOR, Alceu de Castro; MELO, Alisson José Maia; MONTEIRO, Mario Augusto P. (Org.). **Regulação do saneamento básico**. Barueri: Manole, 2013. Cap. 14. p. 395-416. (Sustentabilidade).

GOMES, Carolinne Isabella Dias; ALMEIDA, Viviane Lopes da Silva de. **Regulação e fiscalização de drenagem urbana e manejo de águas pluviais**: Brasília: ABAR, 2017. 29 slides, color, 25,40 cm x 19,05 cm. XXVIII Reunião da Câmara Técnica de Saneamento Básico, Recursos Hídricos e Saúde da ABAR.

GONZÁLEZ, Gustavo R. A.. **Administração Pública: 3 pontos que ajudarão você a entender como funciona**. 2017. Disponível em: <<http://www.politize.com.br/administracao-publica-direta-e-indireta/>>. Acesso em: 30 out. 2017.

GRIGG, Neil S.. Stormwater programs: organization, finance, and prospects. **Public Works Management & Policy**, [s.l.], v. 18, n. 1, p.5-22, 8 out. 2012a. SAGE Publications. <http://dx.doi.org/10.1177/1087724x12461259>.

GRIGG, Neil S.. **Water, wastewater and stormwater infrastructure management**. 2 ed. Boca Raton: CRC Press, 2012b.

GUARULHOS. Lei nº 7.102, de 20 de dezembro de 2012. Institui a Agência Reguladora dos Serviços Públicos de Saneamento Básico do Município de Guarulhos - AGRU e dá outras providências. **Diário Oficial do Município**. 95. ed. Guarulhos, SP, 21 dez. 2012.

GUERRA, Sérgio; BARBOSA, Bernardo (Col.). **Regulação e Serviços Públicos**. Rio de Janeiro: FGV, 2014. 196 p.

HARET, Florence. Taxa e preço público: por uma reavaliação do conceito de tributo e definição das espécies tributárias. **Revista de Direito Tributário**, São Paulo: Malheiros, v. 110, n. 109, p.126-144, maio 2010.

HEMPRICH, Mariana. **Outorga e delegação de serviços públicos**: Trabalho que foca na análise dos Serviços Públicos, fazendo uma distinção entre pontos que causam confusão de interpretação. 2014. Disponível em: <<https://marianahemprich.jusbrasil.com.br/artigos/154454924/outorga-e-delegacao-de-servicos-publicos>>. Acesso em: 01 maio 2017.

HOHMANN, Ana Carolina. **O contrato de programa e a prestação de serviços públicos em regime de gestão associada**. 2017. Disponível em: <<http://esdp.net.br/o-contrato-de-programa-e-a-prestacao-de-servicos-publicos-em-regime-de-gestao-associada/#comment-37>>. Acesso em: 05 jul. 2017.

IBGE. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico: 2008. 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb2008/>>. Acesso em: ago. 2015.

INSTITUTO TRATA BRASIL. **Ociosidade das redes de esgotamento sanitário no Brasil**. 2015. Relatório elaborado em parceria com a REINFRA Consultoria e com a Coordenação de Saneamento Básico da OAB. Disponível em: <<chrome-extension://oemmnadbldboiebnladdacbdm/adm/http://www.tratabrasil.org.br/datafiles/estudos/ociosidade/relatorio-completo.pdf>>. Acesso em: 20 fev. 2018.

JACAREÍ. Lei nº 5.806, de 03 de dezembro de 2013. Institui o Serviço de Regulação de Saneamento de Jacareí, e dá outras providências. **Boletim Oficial do Município**. 903. ed. Jacareí, SP, 07 dez. 2013.

JACINTO, Gislayne. Taxa de drenagem sobe 90% em Santo André. **Diário do Grande ABC**. Santo André. 26 fev. 2000. Disponível em: <<http://www.dgabc.com.br/Noticia/400898/taxa-de-drenagem-sobe-90-em-santo-andre>>. Acesso em: 13 fev. 2018.

JACOB, Ana Caroline Pitzer. **BMP, LID, SUDS, WSUD e infraestrutura verde: práticas que revolucionam a drenagem urbana**. 2015. Disponível em: <<http://www.aquafluxus.com.br/bmp-lid-suds-wsud-e-infraestrutura-verde-praticas-que-revolucionam-a-drenagem-urbana/>>. Acesso em: 03 abr. 2016.

JUSTEN FILHO, Marçal. **Teoria geral das concessões de serviço público**. São Paulo: Dialética, 2003.

KILLAM, Gayle. **The Clean Water Act owner's manual**. 2 ed. Portland: River Network, 2005.

LEME, Taciana Neto. Os municípios e a Política Nacional do Meio Ambiente. **Planejamento e Políticas Públicas**, [s.l.], n. 35, p.25-52, jul./dez. 2010.

LIMA, Gislene Rocha de. Modelos e mecanismos de regulação independente. In: GALVÃO

JUNIOR, Alceu de Castro; MELO, Alisson José Maia; MONTEIRO, Mario Augusto P. (Org.). **Regulação do saneamento básico**. Barueri: Manole, 2013. Cap. 1. p. 1-32. (Sustentabilidade).

LOBATO, Gabriela. **Bairros, RAs, cidades-satélites?: Falta consenso e sobra confusão sobre a divisão do DF**. 2011. Disponível em: <<http://www.ucb.br/Noticias/2/1791/BairrosRasCidadesSatelites/>>. Acesso em: 06 nov. 2017.

MACHADO, Gustavo Gomes. **Desafio dos consórcios públicos**. [Belo Horizonte]: TCE-MG, 2014. 17 slides, color, 25,40 cm x 14,30 cm. II Conferência de Controle Externo do Tribunal de Contas do Estado de Minas Gerais.

MAPC – METROPOLITAN AREA PLANNING COUNCIL. **Stormwater financing/utility starter kit**. 1 ed. Boston: MAPC, 2014.

MARQUES NETO, Floriano de Azevedo. A nova regulamentação dos serviços públicos. **Revista Eletrônica de Direito Administrativo Econômico**, Salvador: Instituto de Direito Público da Bahia, n. 1, fev./mar./abr. 2005. Disponível em: <https://moodle.unipampa.edu.br/pluginfile.php/145927/mod_resource/content/1/A%20nova%20regulamenta%C3%A7%C3%A3o%20dos%20servi%C3%A7os%20p%C3%ABlicos.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2016.

MELO, Bruno Aguiar Carrara de; TUROLLA, Frederico Araújo. Modelos de regulação tarifária e a Lei n. 11.445/2007: as alternativas possíveis. In: GALVÃO JR, Alceu de Castro; MELO, Alisson José Maia; MONTEIRO, Mario Augusto P. (Org.). **Regulação do Saneamento Básico**. Barueri: Manole, 2013. cap. 6, p. 125-165.

MELO, Thiago Dellazari. Do Estado Social ao Estado Regulador. **Revista do Curso de Mestrado em Direito da UFC**, [Ceará], p.223-232, jan-jun. 2010. Semestral.

MIGUEZ, Marcelo Gomes; VERÓL, Aline Pires; REZENDE, Osvaldo Moura. **Drenagem urbana: do projeto tradicional à sustentabilidade**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **O Ministério**. 2015a. Disponível em: <<http://www.cidades.gov.br/index.php/institucional/o-ministerio>>. Acesso em: 20 fev. 2018.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Resolução Recomendada nº 75, de 02 de julho de 2009. Estabelece orientações relativas à Política de Saneamento Básico e ao conteúdo mínimo dos

Planos de Saneamento Básico. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 05 out. 2009. Seção 1, p. 51.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Relatório I - Sistematização de experiências de regulação e fiscalização nacionais e internacionais**: Parte I - Caracterização das experiências, descrição qualitativa e quantitativa. Brasília, 2015b. 207 p. (Apoio e acompanhamento da regulação do saneamento básico). Disponível em: <<http://www.cidades.gov.br/saneamento-cidades/regulacao>>. Acesso em: 07 fev. 2016.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental**: saneamento-cidades. 2014. Disponível em: <<http://www.cidades.gov.br/saneamento-cidades>>. Acesso em: 03 fev. 2018.

MONTENEGRO, Marcos Helano. **Custos e financiamento dos serviços públicos de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas**. Florianópolis: ABAR, 2017. 30 slides, color, 33,86 cm x 19,05 cm. X Congresso Brasileiro de Regulação.

NAFSMA – NATIONAL ASSOCIATION OF FLOOD AND STORMWATER MANAGEMENT AGENCIES. **Guidance for municipal stormwater funding**. [SI]: USEPA, 2006.

NASCIMENTO, Nilo de Oliveira; HELLER, Léo. Ciência, tecnologia e inovação na interface entre as áreas de recursos hídricos e saneamento. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 1, p.36-48, jan/mar. 2005.

NITERÓI. Lei nº 1.620, de 22 de dezembro de 1997. Define disposições relativas à aprovação de edificações residenciais unifamiliares. **Órgão Oficial**. Niterói, RJ, 24 dez. 1997.

NITERÓI. Lei nº 2.630, de 07 de janeiro de 2009. Disciplina os procedimentos relativos ao armazenamento de águas pluviais para reaproveitamento e retardo da descarga na rede pública. **A Tribuna**. Niterói, RJ, 08 jan. 2009.

NOVACAP. **A NOVACAP**. Disponível em: <<http://www.novacap.df.gov.br/sobre-a-novacap/a-novacap.html>>. Acesso em: 04 nov. 2017.

NOVA IGUAÇU. Lei nº 4.092, de 28 de junho de 2011. Institui o Plano Diretor participativo e o sistema de gestão integrada e participativa da cidade de Nova Iguaçu, nos termos do artigo 182 da Constituição Federal, do Capítulo III da Lei Nº 10.257, de 10 de julho de 2001 - Estatuto da Cidade e do art. 14, § 3º da Lei Orgânica da cidade de Nova Iguaçu. [?]. Disponível em: <https://pt.wikisource.org/wiki/Lei_Municipal_de_Nova_Iguaçu_4092_de_2011>. Acesso em: 06 nov. 2017.

NRC – NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Urban stormwater management in the United States**. Washington: The National Academies Press, 2009.

PICININ, Juliana. A remuneração dos serviços públicos de saneamento básico. In: FORTINI, Cristiana; PICININ, Juliana (Org.). **Saneamento básico**: Estudos e pareceres à luz da Lei nº 11.445/2007. Belo Horizonte: Fórum, 2009. p. 187-201.

PINDYCK, Robert S.; RUBINFELD, Daniel L.. **Microeconomía**. 7 ed. Madrid: Pearson, 2009.

PINHEIRO, Ricardo Pinto. A regulamentação da prestação dos serviços públicos de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. In: GALVÃO JUNIOR, Alceu de Castro; XIMENES, Marfisa Maria de Aguiar Ferreira (Ed.). **Regulação**: normatização da prestação de serviços de água e esgoto. Fortaleza: Expressão Gráfica e Editora, 2009. 2 v.

PORTO ALEGRE. Decreto nº 18.611, de 9 de abril de 2014. Regulamenta o controle da drenagem urbana e revoga os itens 4.8.6, 4.8.7 e 4.8.9 do Decreto nº 14.786, de 30 de dezembro de 2004 – Caderno de Encargos do DEP – e o Decreto nº 15.371, de 17 de novembro de 2006. **Diário Oficial de Porto Alegre**. Porto Alegre, RS, 15 abr. 2014.

PORTO ALEGRE. Departamento de Esgotos Pluviais. Prefeitura Municipal de Porto Alegre. **Plano Diretor de Drenagem Urbana**: Manual de Drenagem Urbana. Porto Alegre, 2005. 6 v.

PORTO ALEGRE. Lei Complementar nº 206, de 28 de dezembro de 1989. Altera dispositivos da Lei Complementar nº 170, de 24 de dezembro de 1987, alterada pela lei complementar nº 180, de 18 de agosto de 1988, que estabelece normas de instalações hidro sanitárias e tarifárias para o serviço de abastecimento de água e coleta de esgotos do município de Porto Alegre e dá outras providências. **Diário Oficial de Porto Alegre**. Porto Alegre, RS, 28 dez. 1989.

PORTO ALEGRE. Lei Complementar nº 434, de 1 de dezembro de 1999. Dispõe sobre o desenvolvimento urbano no município de Porto Alegre, institui o plano diretor de desenvolvimento urbano ambiental de Porto Alegre e dá outras providências. **Diário Oficial de Porto Alegre**. Porto Alegre, RS, 24 dez. 1999.

PORTO ALEGRE. Lei Complementar nº 817, de 30 de agosto de 2017. Dispõe sobre a reorganização da Administração Pública Municipal, altera os incs. I e VIII do art. 3º e o caput do inc. I, as als. f do inc. III, a do inc. V e d do inc. IX e o inc. IV do art. 4º e inclui als. e no inc. II, g no inc. III, c no inc. V, e no inc. VI e e no inc. VIII do art. 4º da Lei Complementar nº 810, de 4 de janeiro de 2017; altera o inc. III do § 4º do art. 4º da Lei Complementar nº 625, de 3 de julho de 2009, e alterações posteriores; extingue secretarias e órgãos municipais e incorpora suas competências às das secretarias municipais criadas pela Lei Complementar nº 810, de 2017; revoga legislação sobre o tema; e dá outras providências. **Diário Oficial de Porto Alegre**. Porto Alegre, RS, 31 ago. 2017.

PORTO ALEGRE. Lei nº 3.780, de 17 de julho de 1973. Cria o Departamento de Esgotos Pluviais e dá outras providências. **Diário Oficial de Porto Alegre**. Porto Alegre, RS, 20 jul. 1973.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE. **Departamento de Esgotos Pluviais**. Disponível em: <<http://www2.portoalegre.rs.gov.br/dep/>>. Acesso em: 02 nov. 2017.

PUBLIC utility. 2017. Disponível em: <https://en.wikipedia.org/wiki/Public_utility>. Acesso em: 20 out. 2017.

PUBLICLY Owned Treatment Works law and legal definition. Portal USLegal. Disponível em: <<https://definitions.uslegal.com/p/publicly-owned-treatment-works/>>. Acesso em: 08 fev. 2018.

RECIFE. Lei nº 18112, de 12 de janeiro de 2015. Dispõe sobre a melhoria da qualidade ambiental das edificações por meio da obrigatoriedade de instalação do "telhado verde", e construção de reservatórios de acúmulo ou de retardo do escoamento das águas pluviais para a rede de drenagem e dá outras providências. Recife, PE.

REGATEIRO, Fábio. **Lei Esquematzada:** Lei Nº 11.107/2005 - consórcios públicos. 2011. Disponível em: <[www.idisa.org.br/img/File/Lei esquematizada\(1\).doc](http://www.idisa.org.br/img/File/Lei_esquematzada(1).doc)>. Acesso em: 28 abr. 2017.

RIGHETTO, Antônio Marozzi (Coord.). **Manejo de águas pluviais urbanas.** Rio de Janeiro: ABES, 2009. 4 v. Projeto PROSAB.

RIO DE JANEIRO (Estado). Lei nº 4.393, de 16 de setembro de 2004. Dispõe sobre a obrigatoriedade das empresas projetistas e de construção civil a prover os imóveis residenciais e comerciais de dispositivo para captação de águas da chuva e dá outras providências. **DOERJ.** Rio de Janeiro, 17 set. 2004.

RIO DE JANEIRO (Município). Decreto nº 23.940, de 30 de janeiro de 2004. Torna obrigatório, nos casos previstos, a adoção de reservatórios que permitam o retardo do escoamento das águas pluviais para a rede de drenagem. **Diário Oficial do Município do Rio de Janeiro.**

RIO DE JANEIRO (Município). Resolução Conjunta SMG/SMO/SMU nº 001, de 27 de janeiro de 2005. Disciplina os procedimentos a serem observados no âmbito dessas secretarias para o cumprimento do Decreto nº 23940 de 30 de janeiro de 2004. **Diário Oficial do Município do Rio de Janeiro.** Rio de Janeiro, RJ, 28 jan. 2005.

ROGERS, Ana Paula. **ABES conclama governos estaduais a auxiliarem seus municípios na elaboração dos planos de saneamento.** 2017. Disponível em: <<http://abes-dn.org.br/?p=12186>>. Acesso em: 13 fev. 2018.

SABOYA, Renato. **Guia de referência para parâmetros urbanísticos.** 2007. Disponível em: <www.urbanidades.arq.br>. Acesso em: 06 nov. 2017.

SANTO ANDRÉ. Lei nº 7.606, de 23 de dezembro de 1997. Dispõe sobre a taxa de drenagem de águas pluviais. **Diário do Grande ABC.** Santo André, SP, 25 dez. 1997. p. 12.

SANTO ANDRÉ. Lei nº 9.781, de 11 de dezembro de 2015. Institui a Comissão de Regulação e Fiscalização de Saneamento Básico do Município de Santo André – CORESAB e o Fundo da CORESAB e dá outras providências. **Diário do Grande ABC.** 16364. ed. Santo André, SP, 15 dez. 2015.

SÃO BERNARDO DO CAMPO. DEFESA CIVIL. **Enchente, inundação, alagamento ou enxurrada?** 2011. Disponível em: <<http://dcsbcsp.blogspot.com.br/2011/06/>>. Acesso em: 03 maio 2016.

SÃO PAULO (Estado). Lei nº 12.526, de 2 de janeiro de 2007. Estabelece normas para a contenção de enchentes e destinação de águas pluviais. **Diário Oficial [do] Poder Legislativo**. São Paulo, 3 jan. 2007. p. 7.

SÃO PAULO (Município). Lei nº 16.402, de 22 de março de 2016. Disciplina o parcelamento, o uso e a ocupação do solo no Município de São Paulo, de acordo com a Lei nº 16.050, de 31 de julho de 2014 - Plano Diretor Estratégico (PDE). **Diário Oficial da Cidade**. São Paulo, SP, 23 mar. 2016.

SÃO PAULO. Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano. Prefeitura de São Paulo. **Manual de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais: Gerenciamento do Sistema de Drenagem Urbana**. São Paulo: SMDU, 2012. 168 p.

SILVEIRA, Geraldo Lopes da; FORGIARINI, Francisco; GOLDENFUM, Joel Avruch. Taxa não é cobrança: uma proposta para a efetiva aplicação do instrumento de gestão dos recursos hídricos para a drenagem urbana. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, Porto Alegre, v. 14, n. 4, p.71-80, Out/Dez 2009.

SOUSA, Ivinna Nunes de. **Aspectos da contribuição de melhoria: a experiência do estado do Ceará**. 2015. 107 f. TCC (Graduação) - Curso de Direito, Faculdade 7 de Setembro, Fortaleza, 2015.

SRJ. Resolução nº 09, de 02 de outubro de 2017. Estabelece as Condições Gerais de Prestação dos Serviços Públicos de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais, no âmbito do município de Jacareí. **Diário Oficial do Município**. Jacareí, SP, 06 out. 2017.

STATE governments of the United States. 2018. Disponível em: <https://en.wikipedia.org/wiki/State_governments_of_the_United_States>. Acesso em: 28 jan. 2018.

TASCA, Fabiane Andressa. **Simulação de uma taxa para manutenção e operação de drenagem urbana para municípios de pequeno porte**. 2016. 163 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Ambiental, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016.

TIBBETTS, John. Combined sewer systems: down, dirty, and out of date. **Environmental Health Perspectives**, [S.l], v. 113, n. 7, 2005. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1257666/>>. Acesso em: 10 mar. 2017.

TOMINAGA, Erika Naomi de Souza. **Urbanização e Cheias: medidas de controle na fonte**. 2013. 137 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

TUCCI, Carlos Eduardo Morelli. **Curso de gestão de águas pluviais: plano diretor de drenagem urbana**. [s.l]: Rhama, 2013. 97 slides, color, 27,94 cm x 21,59 cm.

TUCCI, Carlos Eduardo Morelli. **Gestão da drenagem urbana**. Distrito Federal: CEPAL-IPEA, 2012. 50 p. (Textos para discussão CEPAL-IPEA).

TUCCI, Carlos Eduardo Morelli. **Gestão das águas pluviais urbanas e a drenagem**. São Paulo: DAEE, 2008. 29 slides, color, 29,69 cm x 21,00 cm.

TUCCI, Carlos Eduardo Morelli. Gestão integrada das águas urbanas. **Revista de Gestão de Água da América Latina**, Porto Alegre, v. 5, n. 2, p.71-81, jul./dez. 2008. Semestral.

TUCCI, Carlos Eduardo Morelli. Gerenciamento da Drenagem Urbana. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, Porto Alegre, v. 7, n. 1, p.5-27, jan./mar. 2002. Trimestral.

TUCCI, Carlos E. M.; GENZ, Fernando. Controle do impacto da urbanização. In: TUCCI, Carlos E. M.; PORTO, Rubem La Laina; BARROS, Mário T. de (Org.). **Drenagem urbana**. 1 ed. Porto Alegre: Associação Brasileira de Recursos Hídricos, 1995. cap. 7, p. 277-347.

TUCCI, Carlos E. M.; MELLER, Adalberto. Regulação das águas pluviais urbanas. **Revista de Gestão de Água da América Latina**, Porto Alegre: Associação Brasileira de Recursos Hídricos, v. 4, n. 1, p. 75-89, jan./jun. 2007.

UNITED STATES OF AMERICA. Protection of Environment. **Code of Federal Regulations**. Washington, 2017. Disponível em: <<https://www.gpo.gov/fdsys/pkg/CFR-2017-title40-vol24/pdf/CFR-2017-title40-vol24.pdf>>. Acesso em: 20 nov. 2017.

UTILITIES law: law and legal definition. 2018. Portal USLegal. Disponível em: <<https://definitions.uslegal.com/u/utilities-law/>>. Acesso em: 11 fev. 2018.

VARGAS, Marcelo Coutinho. **O negócio da água – riscos e oportunidades das concessões de saneamento à iniciativa privada: estudos de caso no Sudeste brasileiro**. 1 ed. São Paulo: Annablume, 2005.

ZAHED FILHO, Kamel et al. **Gestão de águas pluviais urbanas: retenção e detenção**. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2014. 117 diapositivos, color. Disponível em: <www.pha.poli.usp.br/LeArq.aspx?id_arq=7968>. Acesso em: 11 jan. 2016.

WARTCHOW, Dieter A.. **Operação de um sistema de esgotamento sanitário do tipo misto: alternativa ambiental, social, econômica e política**. In: FÓRUM SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO, 2013, Salvador-BA. Salvador: SEDUR, 2013. 1 slide: color.