

Drenagem e Manejo de Águas Pluviais

05/10/2017

SUMÁRIO

INSTITUCIONAL

REGULAÇÃO

COBRANÇA

REFLEXÕES

INSTITUCIONAL

Conhecimento na área comercial e perdas aparentes – SABESP e Ministério das Cidades

Guia Prático “Controle e Redução de Perdas Aparentes e Processo Comercial”

Regulação Técnica em Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário - ARSESP

Participação na Câmara Técnica de Saneamento Básico da ABAR

REGULAÇÃO

LEI N° 11.445 de 05 de janeiro de 2007

DECRETO N° 7.217 de 21 de junho de 2010

os 2 (dois) instrumentos legais citados, é que devem nortear os entes envolvidos nos serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas.

Princípios Fundamentais (art. 2º) – (12 incisos)

**universalização do acesso
eficiência e sustentabilidade econômica
controle social
segurança, quantidade e regularidade**

REGULAÇÃO

Serviços de Saneamento Básico (art. 3º)

**abastecimento de água
esgotamento sanitário
limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos
drenagem e manejo das águas pluviais urbanas**

Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbana

(letra “a” do inciso I do art. 3º)

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.

REGULAÇÃO

Titular dos serviços de saneamento básico

Os serviços pertencem aos municípios, exceto os casos previstos em lei.

Plano Municipal de Saneamento Básico

Os planos são desenvolvidos pelos municípios.

A entidade reguladora acompanha o cumprimento do plano, por meio de indicadores, metas , prazos e investimentos.

Contrato

Metas progressivas e graduais, expansão de serviços, qualidade, eficiência.

Sistema de cobrança e a composição de taxas e tarifas (reajustes e revisões)

COBRANÇA

Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas (art.29)

na forma de tributos, inclusive taxas, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades.

A cobrança para este serviço, de acordo com a legislação: (art. 36)

os percentuais de impermeabilização,

dispositivos de amortecimento ou retenção da água da chuva,

nível de renda da população da área atendida,

características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas.

COBRANÇA

compensação ambiental

retenção



Colorado, EUA



Toscana, It



Portland, EUA

COBRANÇA

Modelos de Remuneração dos Serviços de Drenagem Urbana

Difuso

Remuneração através dos tributos existentes (IPTU, ISS, etc.)

Cobrança Direta

**Taxa de drenagem cobrada dos usuários dos serviços
(= toda a população urbana)**

COBRANÇA

Modelo Difuso

vantagens: evita desgaste político

possibilita o remanejamento de recursos

desvantagens: injustiça tributária

cobrança uniforme

não assegura recursos permanentes

- expansão, manutenção, operação
- metas do plano

perda de recursos com os custos da máquina

falta de transparência

população não percebe o valor do serviço

não estimula medidas de controle na fonte

COBRANÇA

Modelo Cobrança Direta

vantagens: justiça tributária

- valor proporcional ao uso

assegura recursos permanentes

- operação e manutenção
- ações para atingir as metas do plano

maior transparência

percepção do valor do serviço

estimula o controle da fonte

função educativa (+impermeabilização serviço mais caro)

desvantagens: dificuldades políticas

rejeição de novas taxas (ex.: CPMF, Taxa da lixo)

criar organização para gerir os serviços

COBRANÇA

Princípios do tributo da drenagem e manejo de águas pluviais urbanas

impacto causado pelo “gerador”

cobrança proporcional ao impacto causado

O valor do tributo deverá compor os itens a seguir:

**custos de gestão, operação e manutenção,
(ex.: sistema de informações, limpeza, cadastro)**

investimentos

**(Ex.: plano de saneamento básico, projetos, monitoramento hidrológico,
capacitação técnica)**

COBRANÇA

Cálculo do tributo de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas:

somatório dos valores de gestão, operação, manutenção e investimentos, dividindo-o pela área impermeável ou pela vazão proporcional ao coeficiente do escoamento superficial.

COBRANÇA

Uma das fórmulas propostas* hipóteses

Coeficientes de escoamento superficial

Área impermeável $C_i = 0,95\%$

Área permeável $C_p = 0,15\%$

$$C_i = 6,33 \cdot C_p$$

Áreas públicas = 25% da área urbanizada

15% ruas → 100% impermeáveis

10% praças → permeáveis

* Tucci, C.M., 2002 – Revista Brasileira de Recursos Hídricos, ABRH

COBRANÇA

Uma das fórmulas propostas

Custo unitário de Gestão, Operação e Manutenção

$$C_i = \frac{100 \cdot C_{GOM}}{A_T(15,8 + 0,842 \cdot I)}$$

C_i = custo unitário (R\$/m²)

C_{GOM} = Custo Total (R\$)

A_T = área total da bacia (m²)

I = índice de impermeabilização (%)

COBRANÇA

Uma das fórmulas propostas

Taxa por lote

$$T_{\text{GOM}} = \frac{A_L \cdot C_i}{100} (28,43 + 0,632 \cdot i_L)$$

T_{GOM} = Taxa de drenagem (R\$)

A_L = área do lote (m²)

C_i = custo unitário (R\$/m²)

i_L = porcentagem de impermeabilização do lote (%)

COBRANÇA

Uma das fórmulas propostas

Taxa de investimentos

$$T_S = \frac{A_L \cdot S \cdot (15 + 0,75i_L)}{A \cdot I}$$

T_S = Taxa de drenagem para investimentos (R\$)

A_L = área do lote (m²)

S = valor total dos investimentos (R\$ milhões)

A = área total (km²)

i_L = porcentagem de impermeabilização do lote (%)

COBRANÇA

Área urbanizada = 5 km²

Impermeabilização global da área urbanizada = 40%

Custo total de GOM = R\$ 700.000,00 /ano

Investimentos = R\$ 3.000.000,00 /ano

Área do lote = 300 m²

Impermeabilização do Lote (%)	Taxa Gestão, O & M (R\$/mês)	Taxa Investimentos (R\$/mês)	Taxa Total (R\$/mês)
0	2,01	5,63	7,64
10	2,46	8,44	10,90
20	2,91	11,25	14,16
30	3,35	14,06	17,41
40	3,80	16,88	20,67
50	4,25	19,69	23,93
60	4,69	22,50	27,19
70	5,14	25,31	30,45
80	5,59	28,13	33,71
90	6,03	30,94	36,97
100	6,48	33,75	40,23

COBRANÇA

Outra fórmula proposta

lotes de 280 a 400 m²

**2 bacias de Belo Horizonte com total de 4 km²
impermeabilização dos lotes de 50 a 75 %**

Taxa Gestão, O & M (R\$/mês)	Taxa Investimentos (R\$/mês)	Taxa Total (R\$/mês)
7,50 a 18,70	6,75 a 9,33	14,25 a 28,03

* Gomes, Baptista e Nascimento, 2008
Revista Brasileira de Recursos Hídricos, ABRH

COBRANÇA

Taxa de Drenagem

Exemplo de Santo André - SP

Lei 7.606 de 23 de dezembro de 1997

Cobre custos de operação e manutenção

Calculada em função do volume produzido (na prática em função da área coberta)

No exemplo:
Total da conta = R\$ 76,52
Drenagem = R\$ 4,11 (5%)

CONTA MENSAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL

Data e horário da leitura : 15/03/2012 09h44

Endereço:

Nome:

Nº Conta	66.679-3	Nº Ligação	66.679	Classificação Fiscal	15.002.014	Nº Hidrômetro	Y10S640719	
Nº Economias	1	Categoria	1-RESIDENCIAL	Centro de Abastecimento	PARRAISO	Tipo Faturamento	NORMAL	
						Rota Serviço	4	
Período de Consumo							Conta de	MAR/2012
De: 14/02/2012		Até: 15/03/2012		Consumo (m³)		Previsão Próxima Leitura		
				12		14/04/2012		
Leitura Anterior: 204		Leitura Atual: 216						

TABELA DE CÁLCULO - ÁGUA E ESGOTO						
m³/Economia	Volume m³ (C)	Tarifa Água (TA)	Valor (C x TA)	Volume m³ (CE)	Tarifa Esgoto (TE)	Valor (CE x TE)
0 a 0		9,040	9,04		9,040	9,04
1 a 10	10,00	0,230	2,30	10,00	0,230	2,30
11 a 15	2,00	1,420	2,84	2,00	1,420	2,84
16 a 20		3,720			3,720	
21 a 25		6,600			6,600	
26 a 30		6,930			6,930	
acima de 31						

Consumo Faturado nos Últimos Períodos (m³)					
SET-2011	OUT-2011	NOV-2011	DEZ-2011	JAN-2012	FEV-2012
8	15	15	14	13	13

Descrição do Faturamento Mensal	Valor	Descrição de Serviços	Valor
AGUA	14,18		
ESGOTO	14,18		
MULTA (2%)	0,00		
JUROS(0,5% am)	0,00		
TAXA DE DRENAGEM	4,11		
DIFERENÇA DE CONSUMO	0,00		
CREDITO	0,00		
TAXA DE LIMPEZA PUBLICA	44,05	VALOR	R\$ 76,52
SERVICOS	0,00	VENCIMENTO	25/03/2012

PARÂMETROS BÁSICOS DE ÁGUA - ANÁLISE REFERENTE AO MÊS DE: 02/2012

PARÂMETRO	UNIDADE	LIMITES	NÚMERO ANÁLISES PREVISTAS	NÚMERO ANÁLISES REALIZADAS	RESULTADOS FORA DO PADRÃO	VALOR MÁXIMO ENCONTRADO	VALOR MÍNIMO ENCONTRADO
Cloro Residual Livre	mg/l	0,2 a 5,0	97,00	97,00	0,00	1,00	0,40
ph	-	6,0 a 9,5	26,00	26,00	0,00	8,95	6,61
Cor aparente	uH	máx. 15	26,00	26,00	0,00	10,00	1,00
Turbidez	UT	máx. 5	97,00	97,00	0,00	1,32	0,02
Fluoreto	mg/l	0,6 a 0,8	12,00	12,00	0,00	0,80	0,61
Coliformes totais	NMP/100ml	ausentes	97,00	97,00	0,00	0,00	0,00

O MUNDO FICOU PEQUENO DEMAIS PARA TANTO LIXO. NO DIA 25 DE MARÇO SEJA VOCE TAMBEM CATADOR POR UM DIA E AJUDE A LIMPAR SUA CIDADE. PARTICIPE DO LIMPA BRASIL SANTO ANDRÉ. PRESTIGIE O 39 FESTIVAL DE FLORES DE STO ANDRÉ, DE 29/MAR A 01/ABR. DAS 9H AS 21H, NO PARQUE PREF. CELSO DANIEL - AV. D. PEDRO II, 940.

COBRANÇA

Taxa de Drenagem

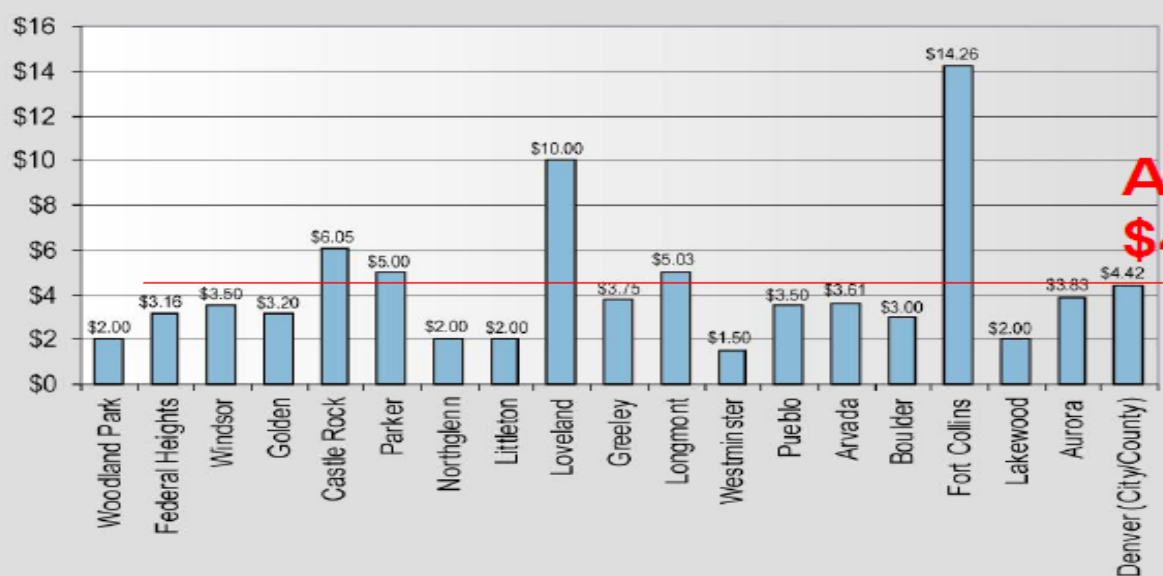
Exemplo de Colorado - EUA

How do Colorado Enterprises Spend Their Revenues?

- Capital Projects 5% to 90%
- Maintenance 5% to 30%
- NPDES/ Water Quality 5% to 30%
- Basin Studies 5% to 30%

Colorado Residential Fees

Average Monthly Single Family Residential Fee



Average \$4.43

Municipalities in Order of Increasing Population

COBRANÇA

INDICADOR	VALOR
Habitantes atendidos	185.000 hab. equiv.
Extensão de rede	280 km
Rede unitária	75%
Rede de esgoto	7%
Rede de águas pluviais	10%
Rede incerta	8%
Elevatórias	16
Coletores tronco	22 km
Fornecimento de água tratada	6.200.000 m ³ /ano
Esgotos tratados	14.000.000 m ³ /ano
Faturamento	€ 8.100.000,00 /ano
Investimentos	€ 2.000.000,00 /ano
Tarifa média (doméstica)	€ 0,83/m ³ = R\$ 2,11/ m ³
Tarifa média por ligação domiciliar	€ 177,00 /ano = R\$ 425,00/ano R\$ 35,40/mês
Eficiência média da ETE	90,5% remoção DQO (2009)

COBRANÇA

Municípios indicados pelo IBGE com tributo de drenagem

Feijó	(68) 3463-2614	AC - Acre
Brasil Novo	(93) 3514-1200	PA - Pará
Brejo Grande do Araguaia	(94) 3337-1102	PA - Pará
Solonópole	(88) 3518-1211	CE - Ceará
Gentio do Ouro	(74) 3637-2127	BA - Bahia
Remanso	(74) 3535-1101	BA - Bahia
Dores de Campos	(32) 3353-1662	MG - Minas Gerais
Santa Adélia	(17) 3571-3700 (17) 3571-1101	SP - São Paulo
Santo André	(11) 3356-9075 (11) 4426-3060	SP - São Paulo
Cambé	(43) 3174-2600	PR - Paraná
Vera Cruz do Oeste	(45) 3267-8000	PR - Paraná
Brusque	(47) 3251-1833	SC - Santa Catarina
Iomerê	(49) 3539-6000	SC - Santa Catarina
Montenegro	(51) 3649-8200 (51) 3632-3067	RS - Rio Grande do Sul
Pareci Novo	(51) 3633-9064	RS - Rio Grande do Sul
Ponte Preta	(54) 3568-0008	RS - Rio Grande do Sul
Porto Alegre	(51) 3289-3701	RS - Rio Grande do Sul
Tangará da Serra	(65) 3311-5141 (65)3311-4800	MT - Mato Grosso

REFLEXÕES

Existem dificuldades políticas para aceitação da implementação de tributo para os serviços de drenagem e manejo das águas pluviais?

A implementação de tributo para drenagem e manejo das águas pluviais pelos municípios viabilizaria estes serviços?

Que valor médio de tributo a ser aplicado aos moradores das regiões urbanas para dar a sustentabilidade econômica e técnica aos referidos serviços?

O titular dos serviços deverá desenvolver os Planos de Saneamento Básico contemplando toda a área urbana do município, contendo metas, prazos e investimentos, submetendo ao legislativo municipal e a sociedade. Conseguirá aprovação com o tributo a ser instituído?

A regulação é considerada preponderante para o avanço dos referidos serviços? Tem concessão dos serviços de drenagem no município?

Pode-se conquistar a confiança da população, por meio de resultados positivos dos serviços, para instituir um tributo?

Drenagem e Manejo de Águas Pluviais

Obrigado!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!

Alberto Bovo
Consultor Independente
albertobovo@uol.com.br
(11) 999031591