

DESENVOLVIMENTO DE MODELOS DE METODOLOGIAS TARIFÁRIAS DE COBRANÇA DE RESÍDUOS SÓLIDOS PARA OS MUNICÍPIOS DE APIÚNA, BENEDITO NOVO E BOTUVERÁ

NOVEMBRO 2018

Maurélio Soares

A geração de resíduos sólidos é um fenômeno inevitável que ocorre diariamente, ocasionando danos muitas vezes irreversíveis ao meio ambiente.

A preocupação com os resíduos vem sendo discutida há algumas décadas nas esferas nacional e internacional, devido à expansão da consciência coletiva com relação ao meio ambiente.

A construção de uma sociedade mais justa, do ponto de vista ambiental, social e econômico, passa por uma atuação efetiva do poder público que fica obrigado a assumir uma nova consciência sobre o seu papel de transformador da sociedade.

A AGIR, entidade que atua no controle, regulação e fiscalização dos serviços públicos municipais do setor de saneamento básico, considerou necessário estudar novos critérios para composição da cobrança dos custos dos resíduos sólidos, assegurando o equilíbrio econômico desse sistema e maior proteção ao usuário quanto ao preço final dos serviços prestados.

Tendo em vista que os serviços públicos serão prestados com base nos princípios da universalização e da integralidade, propiciando à população o acesso à conformidade de suas necessidades, a AGIR buscou o desenvolvimento de modelos de metodologias tarifárias de cobrança de resíduos sólidos para os municípios de Apiúna, Benedito Novo e Botuverá.

APIÚNA – CUSTOS (R\$)

CUSTOS	2013	2014	2015
Custo Total (CT)	302.729,33	243.834,90	331.193,96
Custo Fixo (CF)	188.265,79	99.859,18	157.058,36
Custo Variável (CV)	114.463,54	143.975,72	174.135,60
CT pela População	29,98	23,88	32,09
CT por Domicílio	125,13	99,69	133,94
CT por Tonelada	279,10	216,36	286,25

Frequência de coleta Número de dias por semana	Nº. de UFM	
	Imóveis Residenciais	Imóveis Não Residenciais
1	21,00	30,00
2	37,00	56,00
3	52,00	78,00
4	67,00	100,00
5	80,00	120,00
6	90,00	135,00

BENEDITO NOVO – CUSTOS (RS)

CUSTOS	2013	2014	2015
Custo Total (CT)	275.654,95	334.233,35	359.512,97
Custo Fixo (CF) ⁹	177.875,93	183.104,23	228.502,13
Custo Variável (CV) ¹⁰	97.779,02	151.129,12	131.010,84
CT pela População	25,28	30,28	32,19
CT por Domicílio	82,31	98,62	104,83
CT por Tonelada	332,92	300,82	332,79

DADOS	2013	2014	2015
Receita Lançada	Nihil	224.324,37	240.174,99
Receita Arrecadada	164.058,00	178.562,45	189.445,85
Resultado	Nihil	(-) 45.761,92	(-)50.729,14

BOTUVERÁ – CUSTOS (R\$)

CUSTOS	2013	2014	2015
Custo Total (CT)	228.432,26	263.545,61	322.117,50
Custo Fixo (CF)	74.524,73	76.647,29	87.490,18
Custo Variável (CV)	153.907,53	186.898,31	234.627,32
CT pela População	47,74	54,18	65,17
CT por Domicílio	145,21	164,80	198,21
CT por Tonelada	301,68	328,01	361,02
DADOS	2013	2014	2015
Receita Lançada	Nihil	48.100,00	51.064,00
Receita Arrecadada	34.345,91	39.731,73	46.195,56
Resultado	Nihil	(-) 8.368,27	(-) 4.868,44

1 – Modelo Bipartido de Custos

FÓRMULA DO CÁLCULO DA TAXA BASE:

I - Geração de RSU : kg/hab/ano(**a**)

II - Consumo de Água : m³/hab/ano(**b**)

III - Geração RSU pelo consumo de Água (**c**) = (**a**) ÷ (**b**)

IV - Custo Fixo específico: R\$/Kg (**d**) (CF ÷ a)

V - Taxa Base: R\$/m³ (**e**) = (**c**) x (**d**)

$$\{ [(a) \text{ kg/hab/ano} \div (b) \text{ m}^3/\text{hab/ano} = (c) \text{ kg/m}^3] \times [(d) \text{ R\$/Kg}] = (e) \text{ R\$/m}^3 \}$$

FÓRMULA DO CÁLCULO DA TAXA DE DESEMPENHO:

VI - Custo Variável específico: R\$/Kg (**f**) (CV ÷ a)

VII - Frequência de Coleta Anual (**g**)

VIII - Taxa Desempenho: R\$/a (**h**) = (**f**) x (**g**)

$$\{ [1 + (f) \text{ R\$/Kg}] \times (g) n = (h) \text{ R\$/a} \}$$

1 – Modelo Bipartido de Custos

Para computar o valor final da **Taxa** de **Resíduos Sólidos Urbanos**, multiplica-se a quantidade Metros Cúbicos de Água Consumida por mês (**i**) pelo valor da Taxa Base (**e**), somando-se ainda o valor da Taxa de Desempenho (**h**):

$$\{ [(i) \text{ m}^3/\text{ano} \times (e) \text{ R}\$/\text{m}^3] + (h) \text{ R}\$/\text{a} = \text{R}\$ \text{ Taxa RSU} \}$$

Exemplo Taxa RSU: 27 m³ de água com 3 coletas semanais

- População total: 10.000 habitantes
- Toneladas coletadas no ano: 1.160 toneladas
- Água consumida no ano: 27 m³
- Custo fixo ao ano: R\$ 157.000,00
- Custo variável ao ano: R\$ 173.000,00
- Frequência de coleta:

Por semana	Ao ano
1	52
2	104
3	156
6	312

Exemplo Taxa RSU: 27 m³ de água com 3 coletas semanais

Taxa Base:

$$\{ [(a) \text{ kg/hab/ano} \div (b) \text{ m}^3/\text{hab/ano} = (c) \text{ kg/m}^3] \times [(d) \text{ R\$/Kg}] = (e) \text{ R\$/m}^3 \}$$

$$\{ [(a) 116 \text{ kg/hab/ano} \div (b) 2,7 \text{ m}^3/\text{hab/ano} = (c) 42,96 \text{ kg/m}^3] \times [(d) \text{ R\$ } 0,135/\text{Kg}] = (e) \text{ R\$ } 5,80/\text{m}^3 \}$$

Taxa de Desempenho:

$$\{ [1 + (f) \text{ R\$/Kg}] \times (g) n = (h) \text{ R\$/a} \}$$

$$\{ [1 + (f) \text{ R\$ } 0,149/\text{Kg}] \times (g) 156 = (h) \text{ R\$ } 179,25/\text{a} \}$$

Resultado: Taxa RSU anual de um consumo de 27 m³ de água com 3 coletas semanais:

$$\{ [(i) \text{ m}^3/\text{ano} \times (e) \text{ R\$/m}^3] + (h) \text{ R\$/a} = \text{R\$ Taxa RSU} \}$$

$$\{ [(i) 27\text{m}^3/\text{ano} \times (e) \text{ R\$ } 5,80/\text{m}^3] + (h) \text{ R\$ } 179,25/\text{a} = \text{R\$ } 335,85 / \text{ano} \}$$

R\$ 27,98/mês

2 – Custo por Frequência e por Locais de Coleta

FÓRMULA DO CÁLCULO DA TAXA:

I – Custo total anual: R\$/ano (a)

II – Custo médio mensal (b): R\$ (a) / 12

III – Número total de passadas no mês: *n1* (c)

IV – Regiões (ou bairros) de coleta: *n2* (d)

V – Número dias da semana que ocorre a coleta (e): *n3*

VI – Médio mensal de passadas por região (f): $365/12/7 \times (e)$

$$\{ [(b)R\$/mês \div (c) n1] \times (f) = R\$ Taxa RSU \}$$

Exemplo Taxa RSU

- 1) Custo total anual: R\$ 300.000,00 (a)
 - 2) Custo médio mensal (b): R\$ 25.000,00
 - 3) Número total de passadas por imóvel no mês: 15.000 (c)
- | 4) Regiões (ou bairros) de coleta (d) | 5) Número dias da semana que ocorre a coleta (e) | 6) Médio mensal de passadas por região (f) |
|---------------------------------------|--|--|
| Bairro A | 1 | 4,34 |
| Bairro B | 1 | 4,34 |
| Bairro C | 2 | 8,68 |
| Bairro D | 3 | 13,02 |
| Bairro E | 3 | 13,02 |
| Bairro F | 4 | 17,38 |
| Bairro G | 4 | 17,38 |
| Bairro H | 6 | 26,04 |

- 1 coleta por semana: $\{ [(b)R\$ 25.000,00 \div (c) 15.000] \times (f) 4,34 = \mathbf{R\$ 7,23 Taxa/mês RSU} \}$
- 2 coleta por semana: $\{ [(b)R\$ 25.000,00 \div (c) 15.000] \times (f) 8,68 = \mathbf{R\$ 14,47 Taxa/mês RSU} \}$
- 3 coleta por semana: $\{ [(b)R\$ 25.000,00 \div (c) 15.000] \times (f) 13,02 = \mathbf{R\$ 21,70 Taxa/mês RSU} \}$
- 4 coleta por semana: $\{ [(b)R\$ 25.000,00 \div (c) 15.000] \times (f) 17,38 = \mathbf{R\$ 28,97 Taxa/mês RSU} \}$
- 6 coleta por semana: $\{ [(b)R\$ 25.000,00 \div (c) 15.000] \times (f) 26,04 = \mathbf{R\$ 43,49 Taxa/mês RSU} \}$

FÓRMULA DO CÁLCULO DA TAXA:

I - Custo total anual: R\$/ano (a)

II - Geração anual de RSU: Kg/ano (b)

III - Custo específico de RSU: R\$/kg/ano (c) = R\$/ano (a) ÷ Kg/ano (b)

IV - População total: n1 (d)

V - Geração per capita de RSU: Kg/hab/ano (e) = Kg/ano (b) ÷ n1 (d)

VI - Fator de Uso: FU (f)

VII - Fator de Frequência: FF (g)

{ [(a)R\$/ano ÷ (b) Kg/ano] x [Kg/ano (b) ÷ n1 (d)] x FU (f) x FF (g) = R\$ Taxa RSU }

ou

{ R\$/kg/ano (c) x Kg/hab/ano (e) x FU (f) x FF (g) = R\$ Taxa RSU }

- 1) Custo total anual: R\$ 300.000,00/ano (**a**)
- 2) Geração anual de RSU: 800.000 Kg/ano (**b**)
- 3) População total: 5000 hab. (**d**)

4) Fator de Uso: FU (f)	Tipo de utilização do imóvel
1,0	Social
2,0	Residencial, Público, Hospitalar, Temporário
3,0	Comercial, Escritório, Consultório, Escolar
4,0	Industrial
5) Fator de Frequência: FF (g)	Número de passadas por semana
2,0	1 ou 2 coletas
4,0	3 ou 4 coletas
6,0	5 ou 6 coletas

$$\{[(a)R\$ 300.000,00 \div (b) 800.000] \times [800.000 (b) \div 5.000(d)] \times 2 (f) \times 2 (g) = R\$ Taxa RSU\}$$

$$\{0,375 \times 160,00 \times 2 \times 2 = R\$ 240,00 /ano\}$$

R\$ 20,00 /mês

1) Método Bipartido de Custos (Fixos – Variáveis – Consumo de Água)

3 coletas semanais e consumo 27 m³

Taxa **R\$ 335,85/ano** ou **R\$ 27,98/mês**

2) Método Custo por Frequência e Locais de Coleta:

3 coleta por semana: Taxa **R\$ 21,70/mês**

4 coleta por semana: Taxa **R\$ 28,97/mês**

3) Método Custo por Frequência e Fator de Uso do Imóvel:

Município com 5000 habitantes

1 e 2 vezes por semana em imóvel residencial: Taxa **R\$ 20,00/mês**

3 e 4 vezes por semana em imóvel residencial: Taxa **R\$ 40,00/mês**

Obrigado!

REALIZAÇÃO:



**COMPETI – CONSULTORIA E REPRESENTAÇÃO EM
TECNOLOGIA E GESTÃO DE PROCESSOS LTDA**