



**Seminário Gestão dos  
Resíduos Sólidos  
Urbanos  
pelos  
Serviços Municipais de  
Saneamento**

**ASSEMAE MG**

**Urb. Tarcísio de Paula Pinto**





**Custos de investimento  
e custos operacionais.  
Sustentabilidade  
Econômica para o  
Manejo dos Resíduos.**

# CUSTOS, RECEITAS, SUSTENTABILIDADE

- Comparativo dos custos de investimento em Aterros Sanitários e em Instalações para Valorização de Resíduos
- Possibilidades de Auto Financiamento para implantação do sistema de áreas para valorização de resíduos
- Valorização de Resíduos
- Taxas de Manejo sobre serviços divisíveis
- Transferência orçamentária para serviços indivisíveis
- Preços públicos para atendimento a privados
- Créditos de logística reversa
- Mecanismos para inserção de resíduos valorizados em cadeias produtivas

# COLETAS SELETIVAS MÚLTIPLAS

SECOS (EMBALAGENS)  
ORGÂNICOS  
RCC  
VOLUMOSOS  
VERDES  
LOGÍSTICA REVERSA

DOMICÍLIOS  
COMÉRCIO  
SERVIÇOS  
INDÚSTRIAS  
PRÉDIOS PÚBLICOS  
LIMPEZA URBANA

## IR MENOS AO LIXÃO

### PRÉ ATERRO SANITÁRIO

COMPOSTAGEM – R\$ **10**/hab  
RCC, VOLUM e VERDES – R\$ **35**/hab  
TRIAGEM SECOS – R\$ **41**/hab  
**RESULTADOS – A PARTIR DE 1 ANO**

### ATERRO SANITÁRIO

ATERROS E TRANSBORDOS  
R\$ **157**/hab  
**RESULTADOS – ENTRE 6 e 8 ANOS**

# APLICAÇÃO DE RECURSOS EM CONSÓRCIOS

Preços de Referência	galpões	complementos			guarita completa coberta
		baias completas	peneira rotativa	termosonda	
descritivo	estrutura metálica, cobertura telhas onduladas, piso concretado	em tábuas corridas e pontaletes, tubulação e bomba aeração, temporizador cíclico	elétrica, de pequeno porte, 3 m <sup>3</sup> /h, 1/2 CV	digital ou analógica, com haste de 60 cm	fibra de vidro, com WC, fossa e sumidouro, sobrecobertura, entrada e medidores de energia e água
unidade	m <sup>2</sup>	m	un	un	un
preço (R\$)	247,93	37,63	2.500,00	120,00	11.498,17



**TEMPORIZADOR CÍCLICO**



# APLICAÇÃO DE RECURSOS EM CONSÓRCIOS

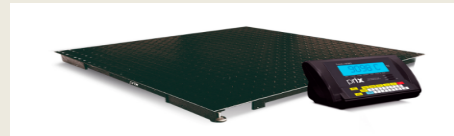
Preços de Referência	Peneira Vibratória Móvel
descritivo	peneira vibratória móvel transportável por caminhão reboque, baterias automotivas, carregador CA, capacidade 40 m3/h, 1.300 kg
unidade	un
preço (R\$)	50.000,00

Preços de Referência	Picador Florestal Móvel
descritivo	picador florestal móvel, sobre carreta homologada CONTRAN, rebocável, com grupo moto gerador a diesel, capacidade 10 m3/h.
unidade	un
preço (R\$)	180.000,00



# APLICAÇÃO DE RECURSOS EM CONSÓRCIOS

Preços de Referência	galpões		complementos					
	Galpões de Acumulação (transbordo)	Galpões de Triagem	Esteiras de triagem	Prensa vertical	Balança interna	Balança Rodoviária	Empilhadeira Simples	Empilhadeira elétrica
descritivo	estrutura metálica, cobertura telhas onduladas, piso concretado	estrutura metálica, cobertura telhas onduladas, piso concretado	1000 mm e comprimento variável	capacidade 25 ton, caixa de prensagem 0,70 x 1,10 x 1,00 m	Balança eletrônica de piso - capac 1000 kg com divisão de 200g - Bivolt		com tração manual e elevação hidráulica, capac 1.000 kg, elevação 1,6 m.	com tração elétrica e elevação hidráulica, capac 1.600 kg, elevação 1,6 m.
unidade	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m	un	un	un	un	un
preço (R\$)	589,59	1.009,83	2.000,00	35.680,00	6.254,00	60.667,77	3.783,00	22.200,00



# APLICAÇÃO DE RECURSOS EM CONSÓRCIOS

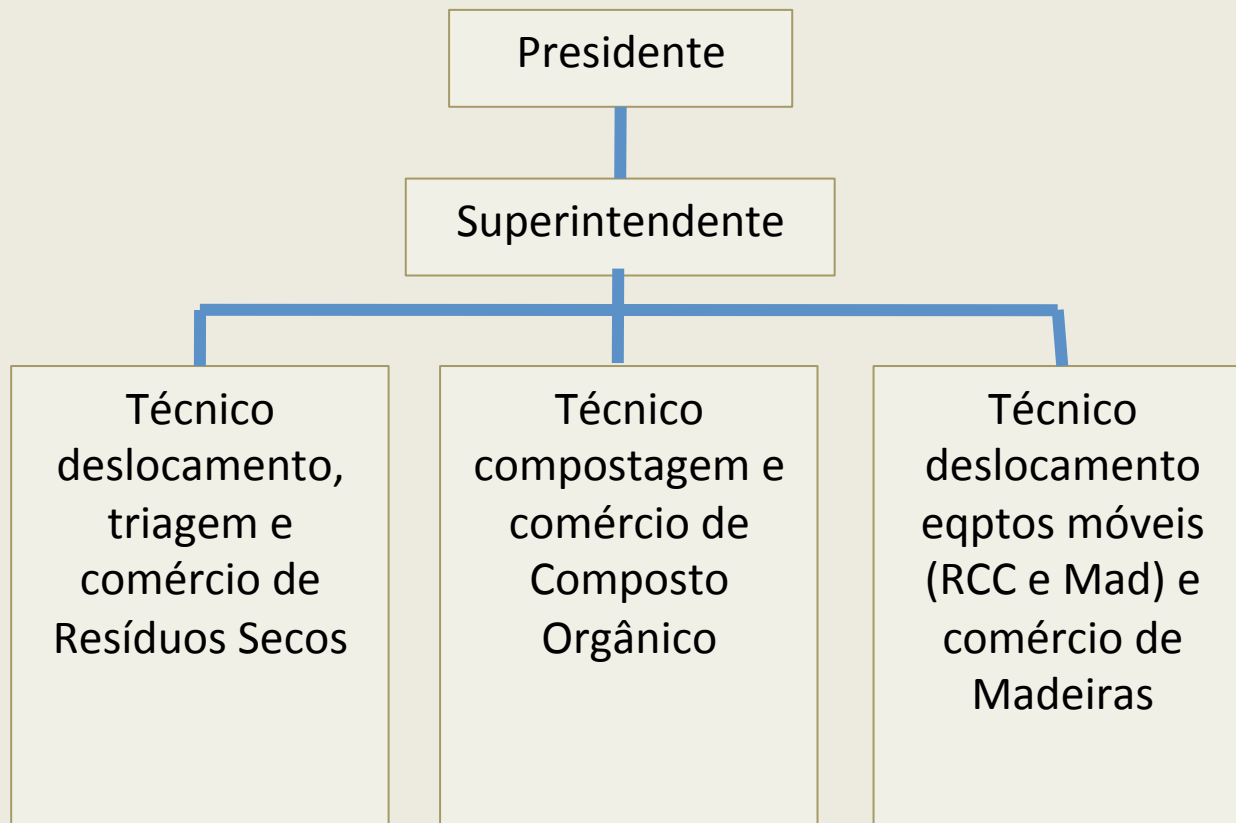
## DIMENSIONAMENTO DE INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS PARA DESTINAÇÃO DE COLETAS SELETIVAS MÚLTIPLAS

107561 hab

(base: Estudo de Regionalização Estadual - 2012)

Região com 12 municípios	INSTALAÇÕES COMPOSTAGEM		EQPTOS RCC		EQPTOS PODAS e VOL		INSTALAÇÕES p/ SECOS		EDIFICAÇÕES DE APOIO	
	qtde	valor	qtde	valor	qtde	valor	qtde	valor	qtde	valor
<b>SUB TOTAIS</b>	12	<b>423.064,81</b>	1	<b>50.000,00</b>	1	<b>180.000,00</b>	12	<b>2.167.746,71</b>	12	<b>957.569,25</b>
<b>PER CAPITA (R\$/hab)</b>	<b>3,93</b>		<b>0,46</b>		<b>1,67</b>		<b>20,15</b>		<b>8,90</b>	



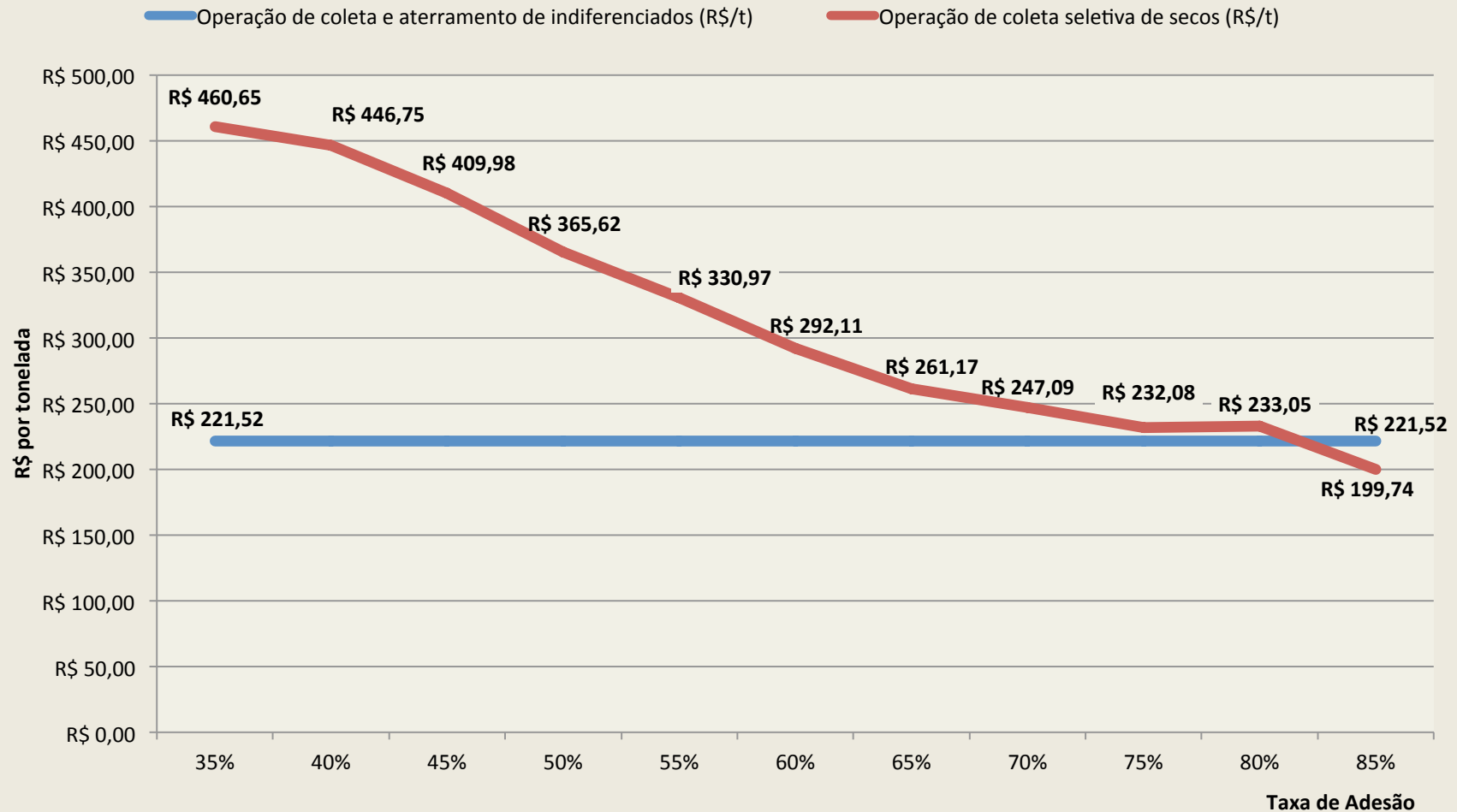


**CONSTRUIR A  
INSTITUCIONALIDADE**

**DEFINIR TÉCNICAS  
ADEQUADAS**

**CAPACITAÇÃO  
CONTINUADA DOS  
OPERADORES**

# Saldo da Operação x Adesão da População



Meta da adesão de 85% considerada no plano: 13 anos

**Com a adesão de 85%, o custo unitário da valorização de resíduos se torna menor que a operação de aterramento (coleta + destinação)**



**ÁREA DE TRIAGEM, TRANSBORDO E PROCESSAMENTO EM IMPLANTAÇÃO**

# CUSTOS E RECEITAS EM RIO BRANCO / AC

RESÍDUOS POR TIPO	m <sup>3</sup> /dia	m <sup>3</sup> /mês	t/mês	R\$/mês	R\$/m <sup>3</sup>	R\$/t
RESÍDUOS VOLUMOSOS	135	3.510	605	29.431,64	8,39	<b>48,61</b>
VOLUMOSOS MADEIRAS	68	1.755	474	14.715,82	8,39	<b>31,06</b>
VOLUMOSOS PLAST/METAIS	68	1.755	132	14.715,82	8,39	<b>111,80</b>
RESÍDUOS VERDES	150	3.890	709	38.163,95	9,81	<b>53,81</b>
VERDES GALHARIA	106	2.746	549	30.531,16	11,12	<b>55,60</b>
VERDES TRONCOS	44	1.144	160	7.632,79	6,67	<b>47,66</b>
SOLO ROÇO	48	1.248	1.872	10.042,58	8,05	<b>5,36</b>
RCC	162	4.212	5.897	62.482,22	14,83	<b>10,60</b>
RCC RECICLAGEM	162	4.212	5.897	41.567,95	9,87	<b>7,05</b>
RCC TRIAGEM	162	4.212	5.897	20.914,27	4,97	<b>3,55</b>
<b>TOTAL</b>	<b>495</b>	<b>12.860</b>	<b>9.084</b>	<b>140.120,39</b>	<b>10,90</b>	<b>15,43</b>

# CUSTOS E RECEITAS EM RIO BRANCO / AC

fonte de receita	Qtde (m3/dia)	R\$/un.	R\$/dia	R\$/mês	Possíveis consumidores
Recebimento de Viagens Privadas	140	5,00	700,00	<b>16.800,00</b>	Transportadores
Custos evitados com compra de agregados reciclados	162	85,00	13.770,00	<b>330.480,00</b>	Secretarias e Construtoras
comercialização de troncos	44	10,00	440,00	<b>10.560,00</b>	Cerâmicas e frigoríficos
comercialização de madeiras de volumosos	68	10,00	675,00	<b>16.200,00</b>	Cerâmicas, frigoríficos, cimenteiras
comercialização de recicláveis de volumosos	34	150,00	5.062,50	<b>121.500,00</b>	Recicladores/Sucateiros/e stopa
comercialização solo de roço	48	6,00	288,00	<b>6.912,00</b>	Secretarias e Construtoras
comercialização solo de obra	7	3,00	21,00	<b>504,00</b>	Secretarias e Construtoras
comercialização de estruturante de solo	52,8	5,00	264,00	<b>6.336,00</b>	Áreas verdes/Plantações
<b>TOTAL</b>	<b>555,8</b>		<b>21.220,50</b>	<b>509.292,00</b>	

<b>Resultado verificado</b>	<b>Valor - R\$/ mês</b>
Despesas operacionais	R\$ 140.120,39
Receita de recepção	R\$ 16.800,00
Receitas de comercialização	R\$ 162.012,00
Receita por transferência orçamentária	R\$ 330.480,00
Repasse atual orçamento municipal	R\$ 85.696,11
<b>SALDO</b>	<b>R\$ 454.867,72</b>

**2,2 ECOPONTOS AO MÊS**

**IMPLANTAÇÃO DA REDE EM 5,4 MESES**

# Lei 11.445/2007

de 5 de janeiro de 2007

## LEI FEDERAL DE SANEAMENTO BÁSICO

### SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA

**Art. 29** – Os serviços públicos de saneamento básico **terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada**, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços ..... de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos: **taxas ou tarifas e outros preços públicos**, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades;

Manejo de Resíduos	Serviços divisíveis	Pequenos geradores	Taxa de Manejo de Resíduos Domiciliares
		Grandes geradores	Preço Público
Limpeza Urbana	Serviços indivisíveis		Orçamento Municipal

**FIM**

**GRATO**

**[www.ietsp.com.br](http://www.ietsp.com.br)**



# ANÁLISE DE ROTAS TECNOLÓGICAS



**ESTUDO DE ALTERNATIVAS DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS.**  
Incinerador *mass burn*  
e Biodigestor anaeróbio.

Subsídios técnicos à elaboração dos Planos Locais de Gestão dos Resíduos Sólidos.



**N R G**

Dezembro de 2012

## **VIAB. ECON-FINANCEIRA**

**INCINERAÇÃO MASS BURN**

**TIR = -8%**

**VPL = R\$ 220 mi negativos**

**TMB – TRAT. MEC. BIOLÓGICO**

**TIR = +12%**

**VPL = R\$ 13 mi**

## **REDUÇÃO EMISSÕES**

**INCINERAÇÃO = 1 X**

**TMB = 4,7 X**

## **BENEFÍCIO ENERGÉTICO**

**INCINERAÇÃO = 1 X**

**TMB = 2,5 X**

# TRATAMENTO MECÂNICO BIOLÓGICO DE RESÍDUOS



**RSD Indiferenciados**



**Biodigestão**



**Compostagem**



**SOLUÇÃO DOMINANTE EM PAÍSES DA  
COMUNIDADE EUROPÉIA**