



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

ASSEMAE MG

Urb. Tarcísio de Paula Pinto





Adequação dos Serviços de Coleta e Limpeza Pública às diretrizes da Política Nacional

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

ATERRO SANITÁRIO

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

MANEJO CONFORME A PNRS

- Coletas Seletivas Múltiplas (embalagens, orgânicos, RCC, Verdes, Volumosos)
- Limpeza Corretiva Qualificada (com seletividade)
- Redução do Volume na Disposição Final (aterro ou lixão)



REPLICAR CASOS EXITOSOS

COMPOSTAGEM – COLÔMBIA

COLETA DE SECOS – MISTA

GESTÃO DO RCC - SJR Preto

LIMPEZA CORRETIVA – GUARULHOS

PGIRS DE RIO BRANCO/AC

MANEJO DE ORGÂNICOS NA COLÔMBIA

**AÇÕES DESENVOLVIDAS NO
DEPARTAMENTO DE
ANTIOQUIA**

**MEDELLIN E OUTROS
MUNICÍPIOS**



MANEJO DE ORGÂNICOS NA COLÔMBIA



PROCEDIMENTOS PADRONIZADOS

**GALPÕES
MUITO
SIMPLES**



MANEJO DE ORGÂNICOS NA COLÔMBIA

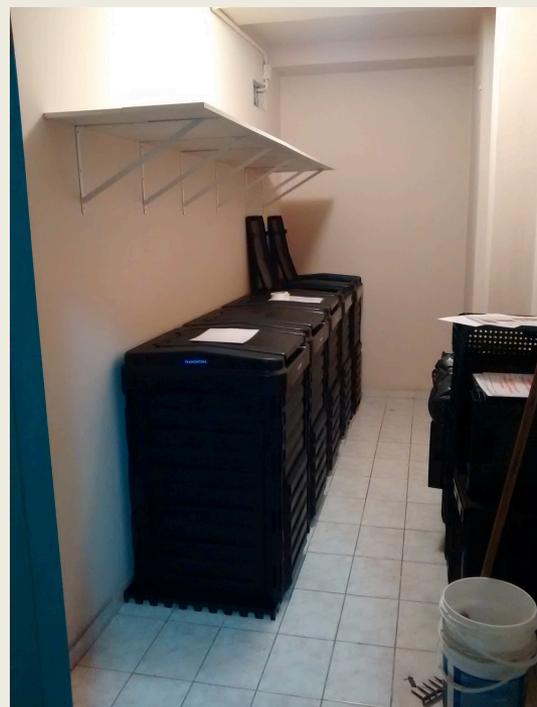


PILHAS ESTÁTICAS, AERAÇÃO FORÇADA



Compostagem em Condomínios

aplicação piloto em 2015



COND. FLORES DO CARMO
COND. PARQUE DA ACLIMAÇÃO
COND. CHAMPS ELISÈES



COLETA SELETIVA MISTA



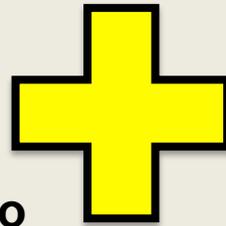
Coleta MISTA
com carro bag e
caminhão baú

- Praticidade
- Eficiência
- Menor custo
- Menos rejeitos
- Maior fidelização
- Valorização do coletor
- Aplicável aos contratos públicos



Coleta Porta a Porta

- 6 Coletores
- 6 Carros Bag
- 84 Bags
- Transporte por van até o local

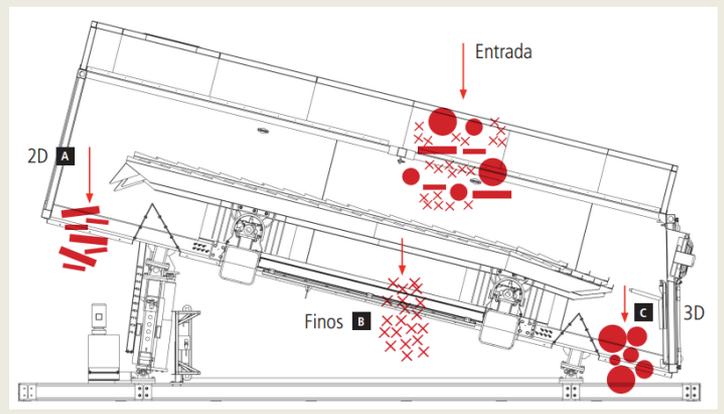
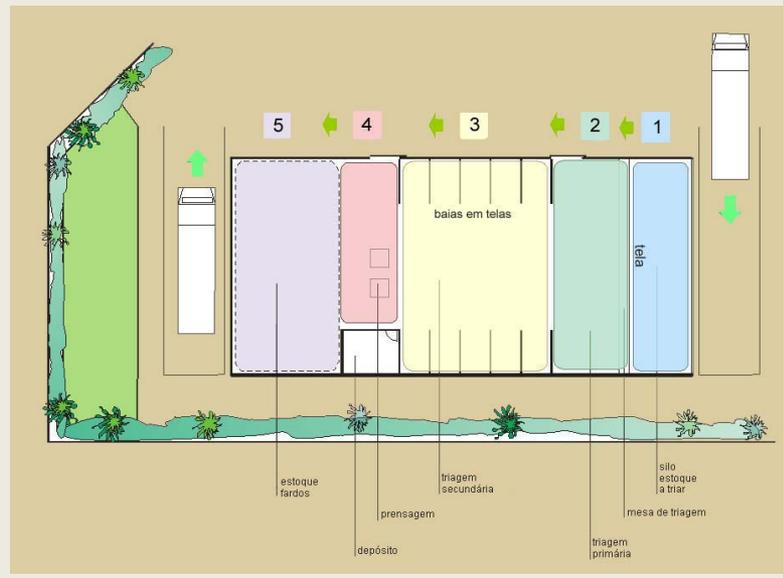
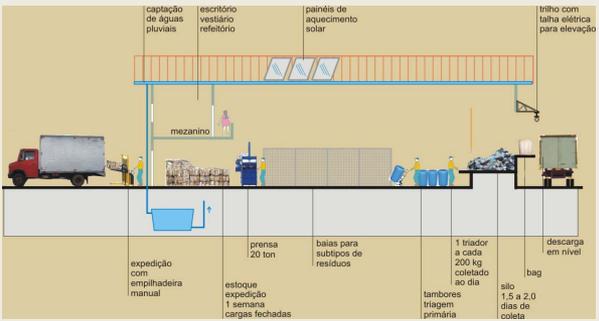


Coleta Ponto a Ponto

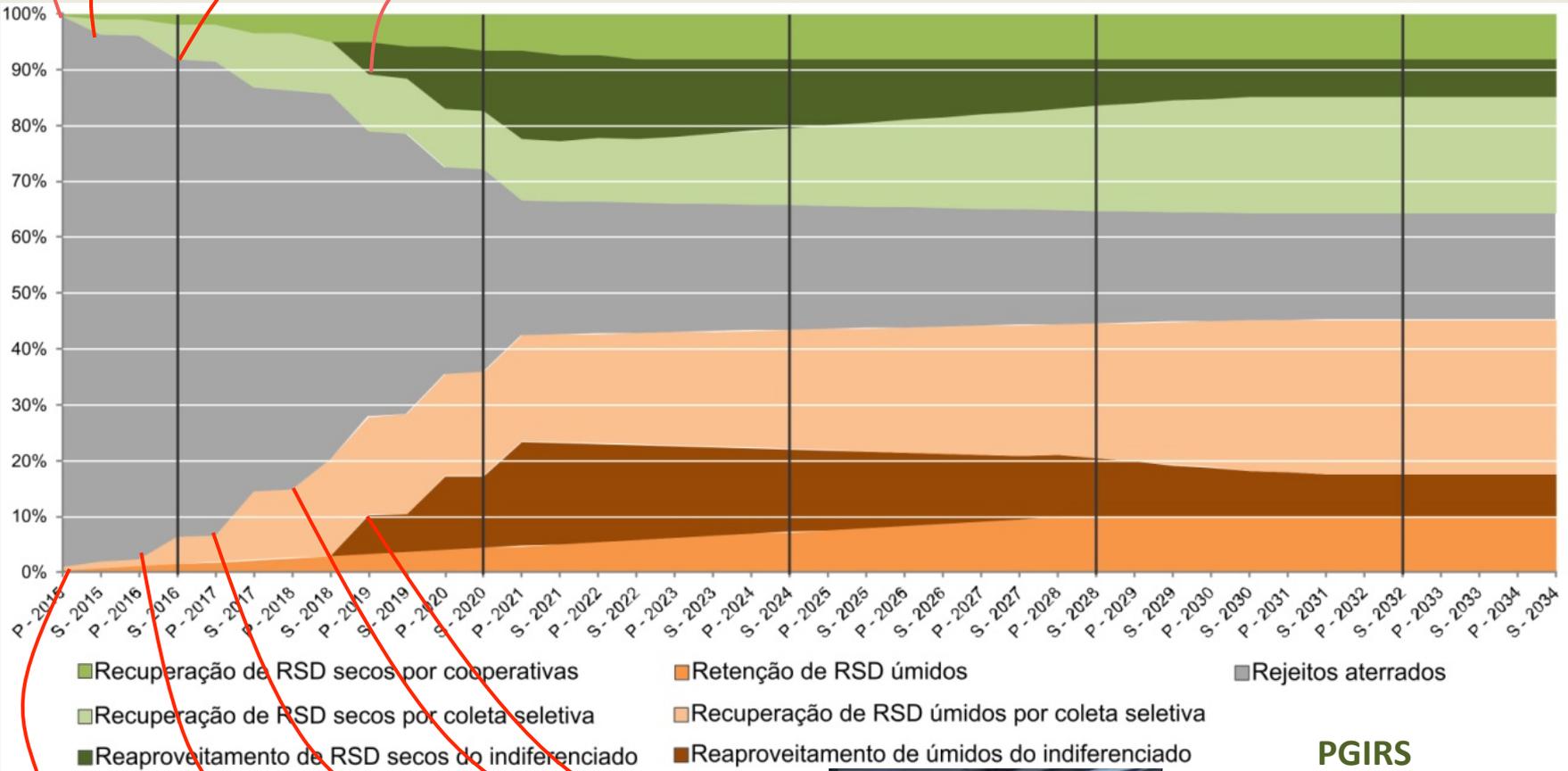
- 1 motorista
- 2 Coletores
- Veículo baú 3/4 (1,5 horas no 1º período e 1,5 horas no 2º período)



GALPÕES DE TRIAGEM – Mecanização progressiva



Implementação do PGIRS – Rio Branco/AC



PGIRS
de
Rio Branco / AC

PLANO DE GESTÃO EM GUARULHOS – SP

RESULTADOS RECENTES

GARANTIR UMA REDE EFICIENTE DE ÁREAS

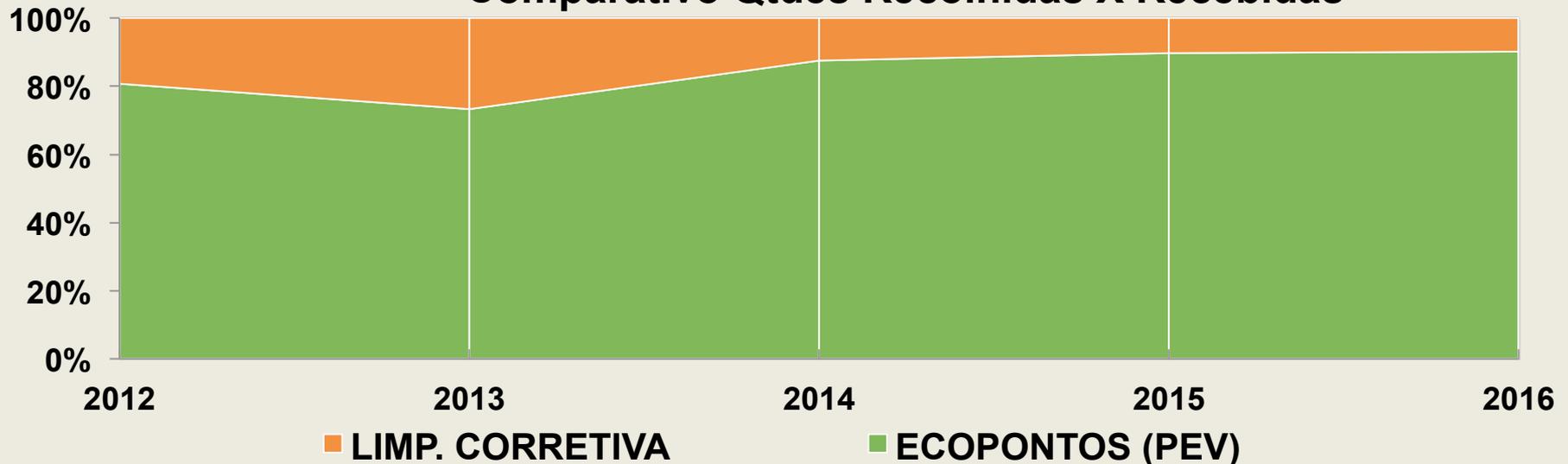
(ECOPONTOS, ÁREAS DE TRIAGEM, RECICLAGEM E ATERROS)

ATRAÇÃO EM
ECOPONTOS

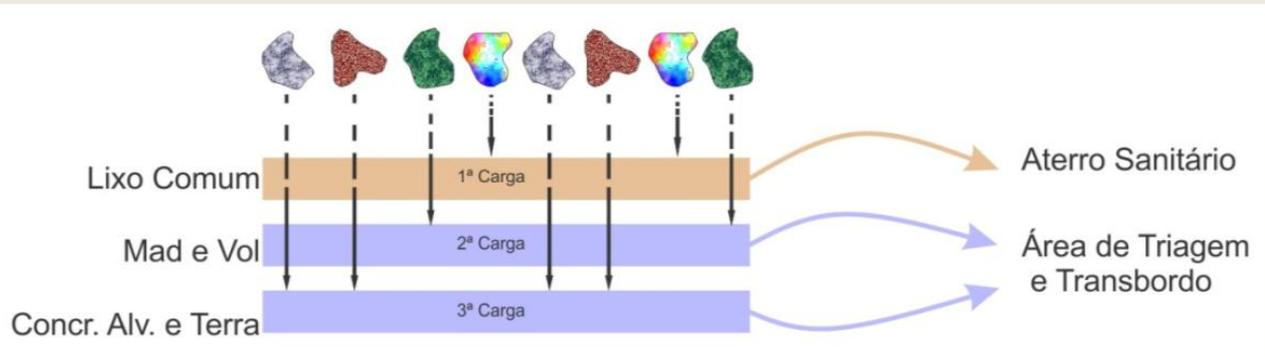
X

CORREÇÃO EM PONTOS
CRÍTICOS

Comparativo Qtde Recolhidas X Recebidas



COLETA SELETIVA NA LIMPEZA CORRETIVA QUALIFICADA

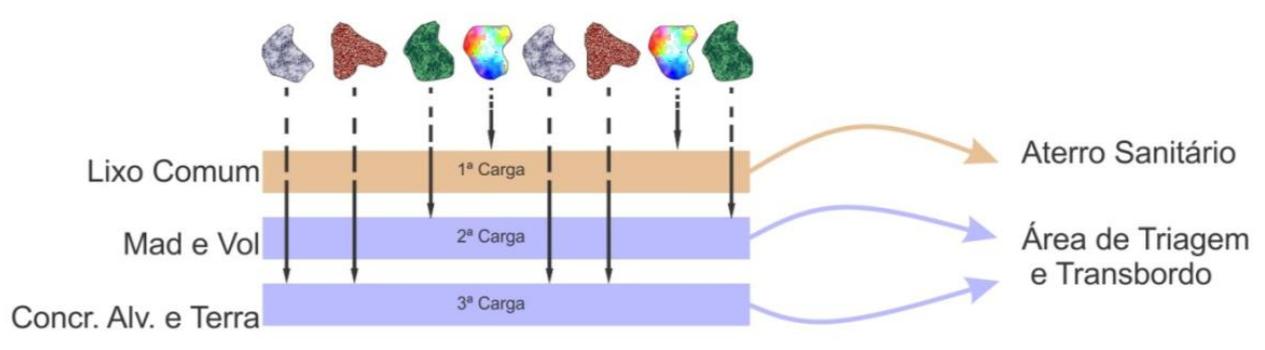


RECUPERAÇÃO DE RESÍDUOS NA LIMPEZA URBANA

15 mil m³
em 2014



COLETA SELETIVA NA LIMPEZA CORRETIVA QUALIFICADA



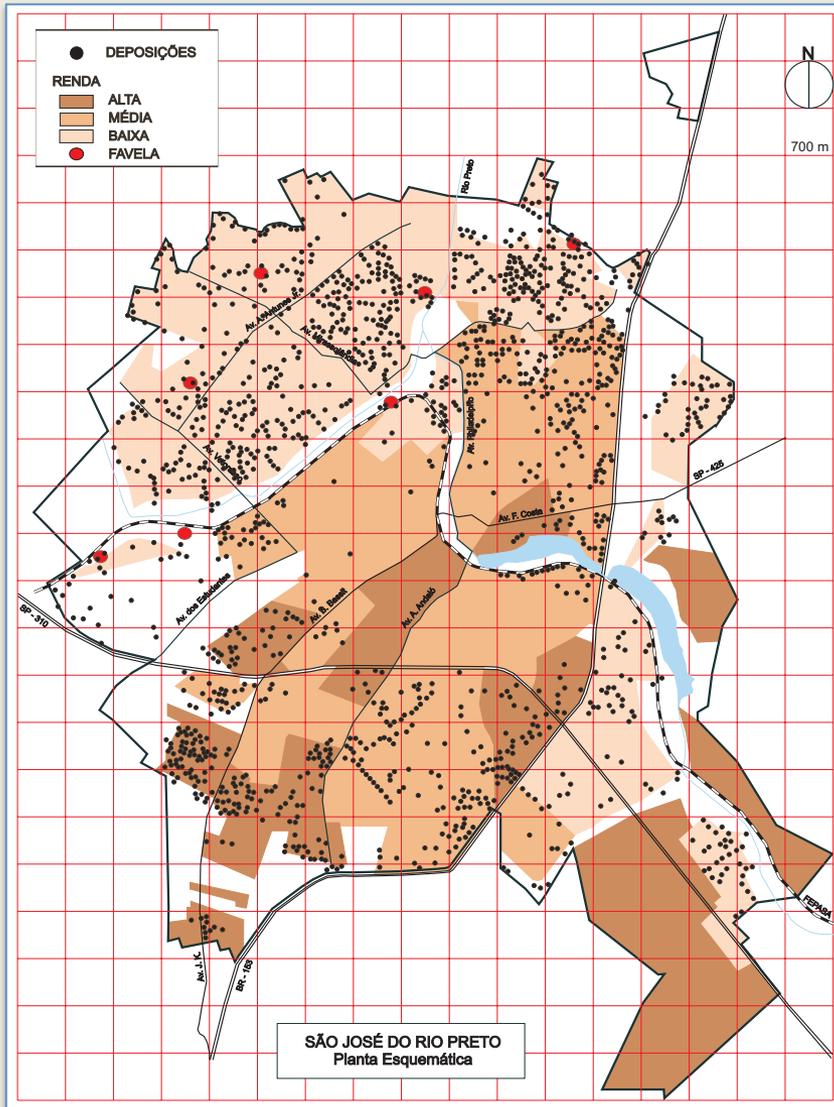
**PGIRS
2012**



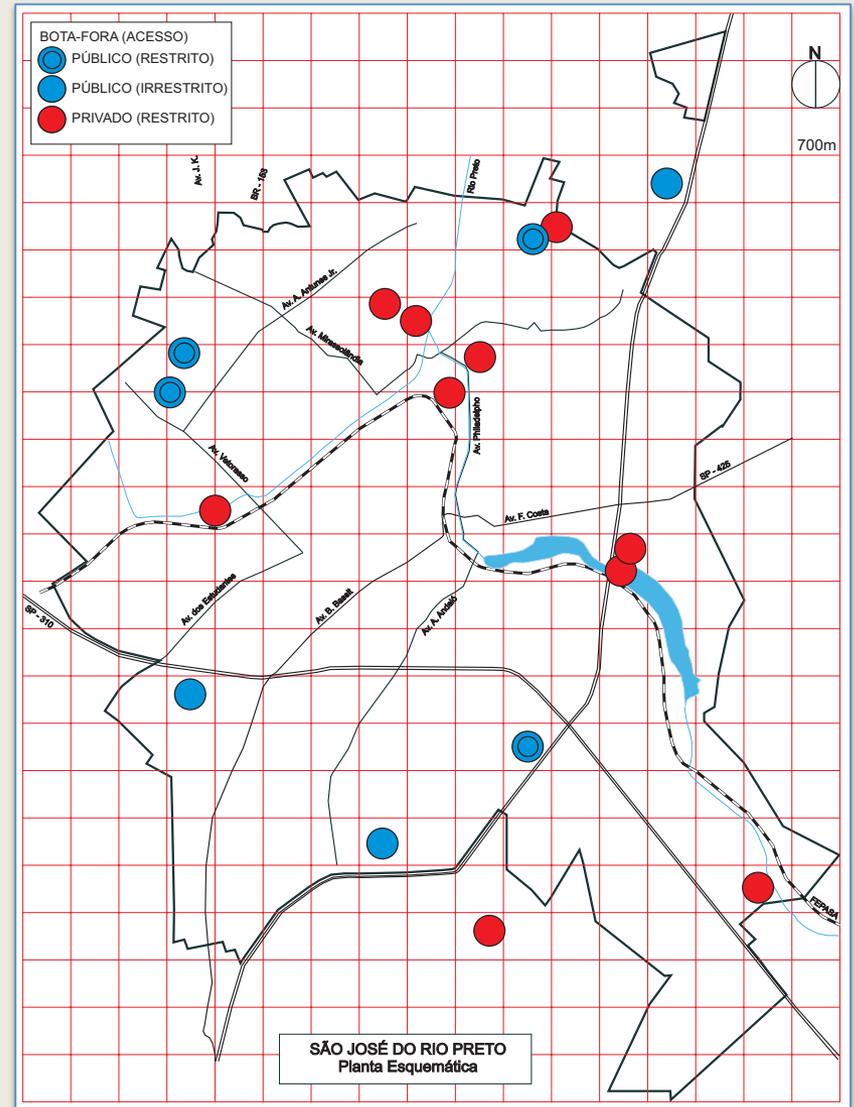
VALORIZAÇÃO DOS RESÍDUOS COLETADOS

GERENCIAMENTO RCC EM SJRPreto – SP

INÍCIO A 16 ANOS



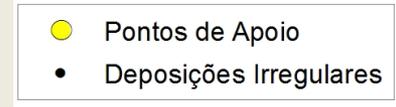
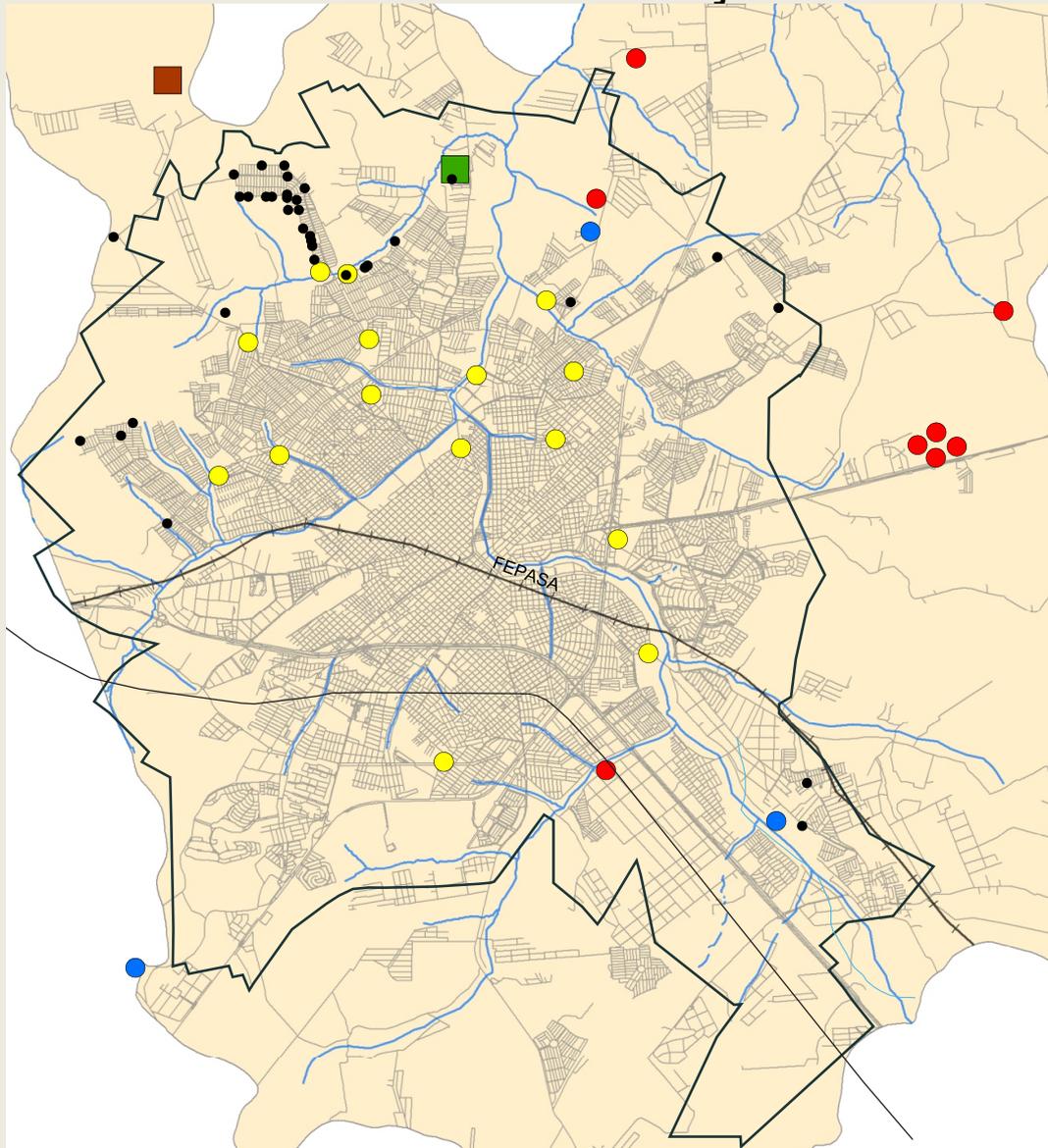
1430 DEPOSIÇÕES IRREGULARES



17 BOTA FORAS URBANOS

GERENCIAMENTO RCC EM SJRPreto – SP

CONSOLIDAÇÃO E RESISTÊNCIA



15 Ecopontos

1 Reciclagem Pública

1 Área para galhadas

3 Reciclagens Privadas

8 ATT Privadas

35 DEPOSIÇÕES IRREGULARES

NENHUM BOTA FORA URBANO



Manejo Integrado em Áreas para Valorização de Resíduos

GESTÃO INTEGRADA EM ÁREAS ÚNICAS

- Compartilhamento de instalações
- Compartilhamento de equipamentos
- Compartilhamento de pessoal operacional
- Redução de custos





ÁREA DE TRIAGEM, TRANSBORDO E PROCESSAMENTO EM IMPLANTAÇÃO

NOVOS FLUXOS DE DESTINAÇÃO

- RSD Secos, Embalagens – sucateiros, aparistas, prioridade aos galpões de catadores;
- RSD Orgânicos – produção de hortifruti e agrícola no entorno do território urbano;
- Troncos e madeiras residuais – biomassa para geração de energia em ceramistas e outras atividades;
- Galharia e roçada – estruturante de solo;
- RCC – prioridade a obras municipais.

MANEJO SELETIVO DE RESÍDUOS VERDES



**RECUPERAÇÃO DE
RESÍDUOS VERDES EM
SÃO JOSÉ DOS
CAMPOS/SP**





**RECUPERAÇÃO DE
RCC POR SIMPLES
PENEIRAMENTO
SÃO PAULO/SP**



Figura 7 – Materiais coletados em 2014.



RECUPERAÇÃO DE VOLUMOSOS EM POMERODE/SC

Figura 9 – Materiais coletados em 2015.



**RECUPERAÇÃO DE VOLUMOSOS
EM POMERODE/SC**

GUIA PARA A COMPOSTAGEM



Forma de operação		População urbana de referência (1)	Quantidade de orgânicos recuperada (2) (3)	Massa total em 15 dias	Volume resultante em 15 dias (4)	Área para pilha de 15 dias (5)	Área para 3 pilhas em 45 dias		
		hab	t/dia	t	m ³	m ²	m ²		
Operação manual (serventes)	até 2 serventes	2500	1,2	18,0	36	20	60		
		5000	2,4	36,0	72	40	119		
		7500	3,6	54,1	108	60	179		
	até 4 serventes	10000	4,8	72,1	144	80	239		
		12500	6,0	90,1	180	99	298		
		15000	7,2	108,1	216	119	358		
	até 6 serventes	17500	8,4	126,2	252	139	418		
		20000	9,6	144,2	288	159	477		
		22500	10,8	162,2	324	179	537		
		25000	12,0	180,2	360	199	597		
		Operação mecanizada	prever pessoal de apoio	30000	14,4	216,3	433	239	716
				40000	19,2	288,4	577	318	955
50000	24,0			360,4	721	398	1193		
60000	28,8			432,5	865	477	1432		
70000	33,6			504,6	1009	557	1670		

(1) taxa de geração de resíduos domiciliares adotada – 1,1kg diários per capita (IPEA, PNRS 2012);

(2) % de orgânicos presente – 51,4% (IPEA, PNRS 2012);

(3) % de orgânicos recuperada – 85%;

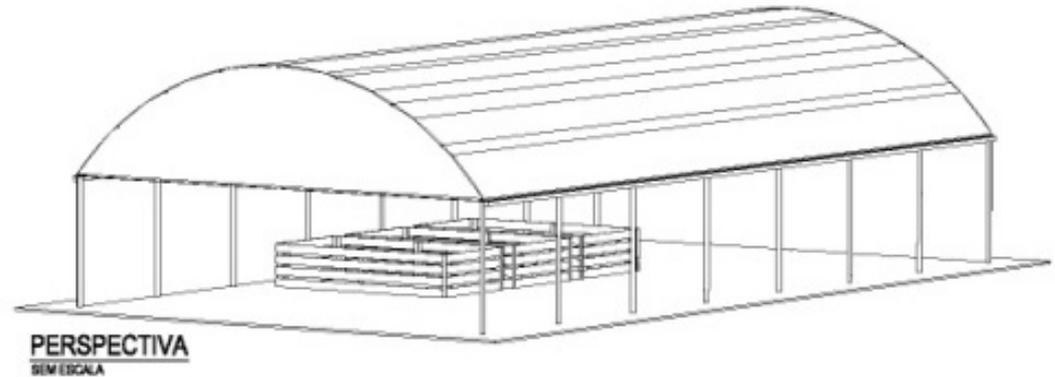
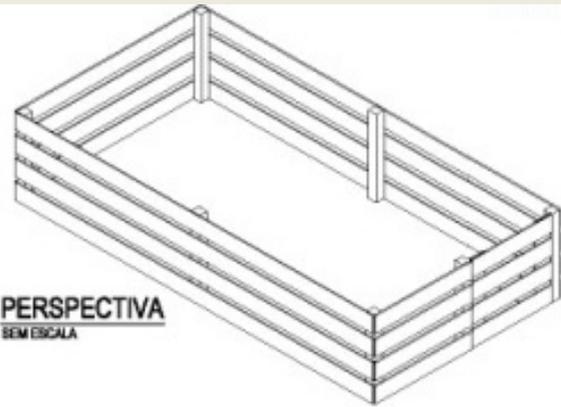
(4) massa específica aparente do resíduo orgânico – 0,5t/m³;

(5) área da base considerando pilha trapezoidal com largura em torno de 4,5m, altura total de 2,4m;

Obs.: Redução estimada do volume até final da maturação = 70%.

Tabela 6:
Dados gerais para dimensionamento das áreas de manejo municipais ou regionais.

WWF
ANA
FBB



**SOLUÇÕES DE COMPOSTAGEM DE BAIXO CUSTO,
EFICIENTES, SIMPLIFICADAS E PADRONIZADAS**

MINAS GERAIS – 853 municípios

7%

57 com população até 2,5 mil habitantes - gerando menos que **1 ton/dia**

46%

389 com população entre 2,5 mil e 7,5 mil - gerando até **3 ton/dia**

11%

92 com população entre 7,5 mil e 10 mil - gerando até **5 ton/dia**

18%

155 com população entre 10 mil e 20 mil - gerando até **10 ton/dia**

13%

116 com população entre 20 mil e 70 mil - gerando até **30 ton/dia**

5%

44 com população acima de 70 mil - gerando acima de **30 ton/dia**

MINAS GERAIS

853 municípios

44 com população acima de 70 mil habitantes



809 com população abaixo de 70 mil habitantes gerando menos que 30 ton/dia de Orgânicos menos que 9.000 ton/ano por município



SOLUÇÕES DE COMPOSTAGEM COM **BAIXO CUSTO,**
EFICIENTES E **SIMPLIFICADAS**

SOLUÇÕES DE COMPOSTAGEM BARATAS E SIMPLES

95%

809 com população abaixo de 70 mil habitantes

7%

57 com população até 2,5 mil habitantes - gerando menos que **1 ton/dia**



GALPÃO DE COMPOSTAGEM COM 100 m²
cobertura leve, piso concreto, sopradores, 2 funcionários

SOLUÇÕES DE COMPOSTAGEM BARATAS E SIMPLES

95%

809 com população abaixo de 70 mil habitantes

46%

389 com população entre 2,5 mil e 7,5 mil - gerando menos que **3 ton/dia**



GALPÃO DE COMPOSTAGEM COM 400 m²
cobertura leve, piso concreto, sopradores, 2 funcionários

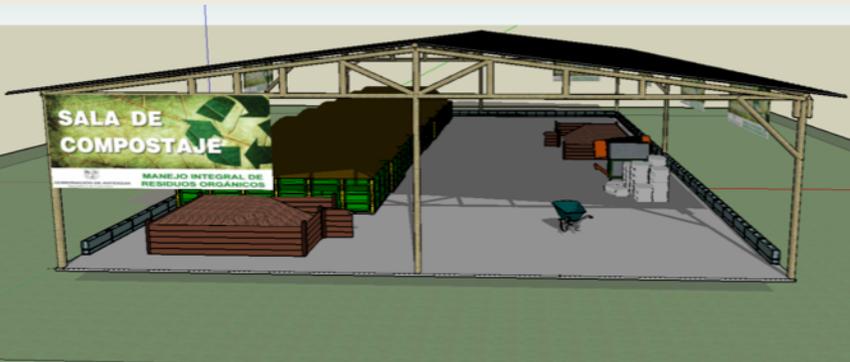
SOLUÇÕES DE COMPOSTAGEM BARATAS E SIMPLES

95%

809 com população abaixo de 70 mil habitantes

11%

92 com população entre 7,5 mil e 10 mil - gerando menos que **5 ton/dia**



GALPÃO DE COMPOSTAGEM COM 500 m²
cobertura leve, piso concreto, sopradores, 4 funcionários

SOLUÇÕES DE COMPOSTAGEM BARATAS E SIMPLES

95%

809 com população abaixo de 70 mil habitantes

18%

155 com população entre 10 mil e 20 mil - gerando menos que **10 ton/dia**



GALPÃO DE COMPOSTAGEM COM 500 m²
cobertura leve, piso concreto, sopradores, 4 funcionários

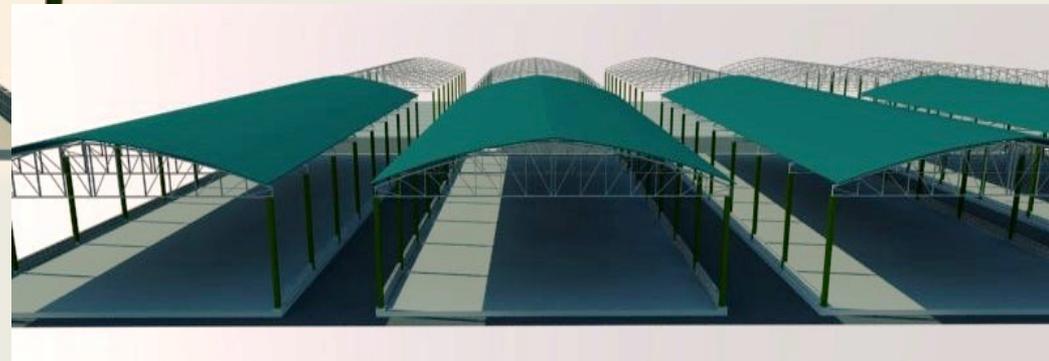
SOLUÇÕES DE COMPOSTAGEM BARATAS E SIMPLES

95%

809 com população abaixo de 70 mil habitantes

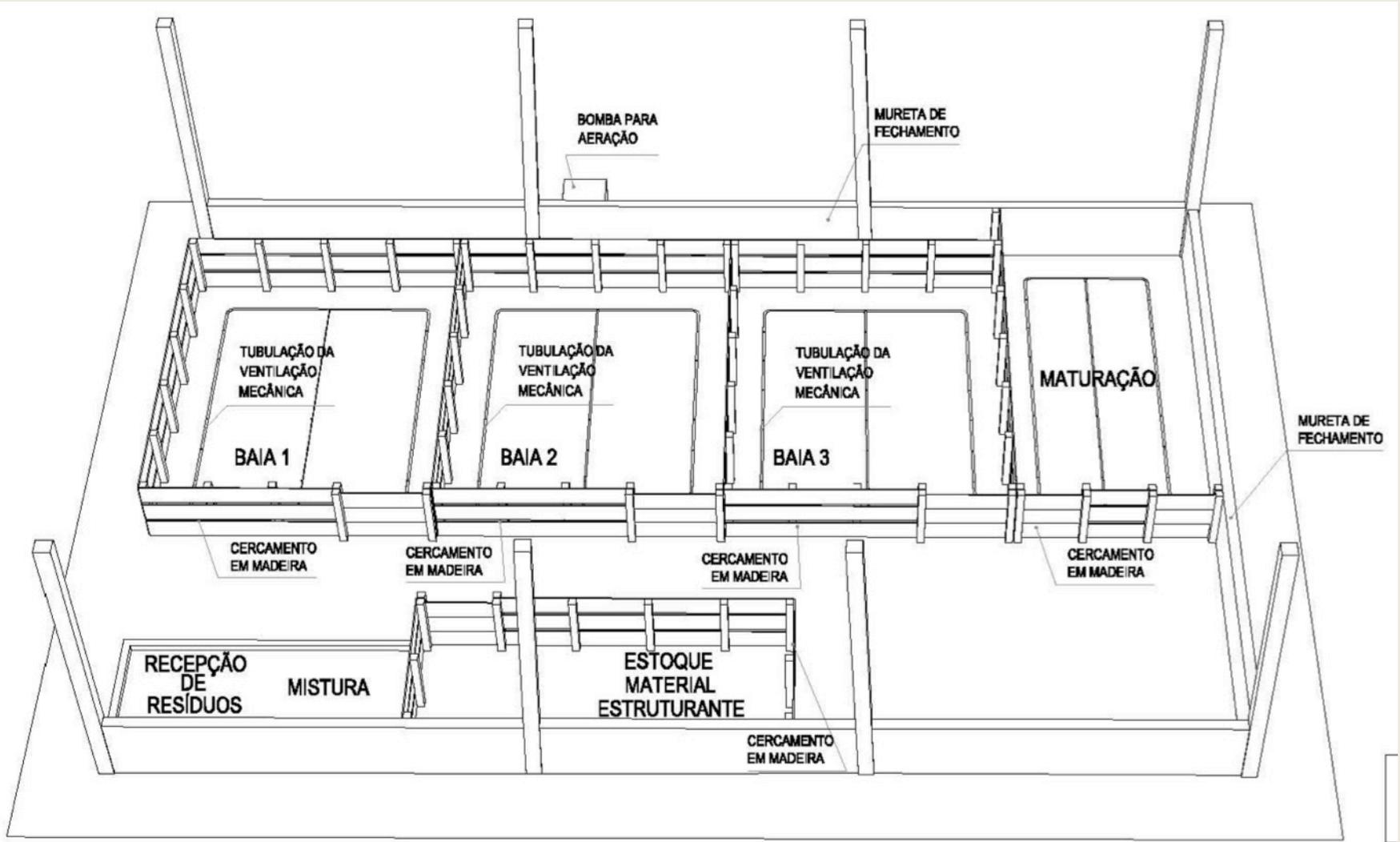
13%

116 com população entre 10 mil e 70 mil - gerando até **30 ton/dia**



GALPÃO DE COMPOSTAGEM MODULAR COM 900 m²
cobertura leve, piso concreto, sopradores, operação mecanizada

RIO BRANCO / AC – PGIRS EM IMPLANTAÇÃO



Custo de Implantação do 1º Módulo = R\$ 3.000,00

RIO BRANCO / AC – PGIRS EM IMPLANTAÇÃO



Município	Relação Consumo Composto/Fertilizante
Itabirito	3,57
Lambari	0,21
Pirapora	2,38
Manhuaçu	0,31
Monte Carmelo	0,11
Lagoa Formosa	0,13
Ibiá	0,04
Buritzeiro	0,15
Cambuí	5,96
Ituiutaba	0,26
Três Pontas	0,18
Machado	0,16
Poços de Caldas	2,00
MÉDIA	1,19

NÃO HÁ PROBLEMA DE MERCADO

NECESSIDADE DE GARANTIR OS FLUXOS DE FORMA ESTÁVEL E CONTÍNUA

FIM

GRATO

www.ietsp.com.br