



48º CONGRESSO NACIONAL
DE SANEAMENTO DA ASSEMAE
ALTERNATIVAS DE FINANCIAMENTOS
PARA O SANEAMENTO PÚBLICO

REALIZAÇÃO:



Associação Nacional
dos Serviços Municipais
de Saneamento

MESMO COM LIXÕES É POSSÍVEL AVANÇAR NA GESTÃO DE RESÍDUOS ?

Urb. Tarcísio de Paula Pinto

Enga. Maria Dias Cavalcante

Arq. Maria Stella Magalhães Gomes

Téc. Luana Karla Bezerra Ferreira

**3 Bacias
Hidrográficas**

**10 Regiões
para Gestão
de Resíduos**

81 Municípios



INVERSÃO DE ROTA

OS NOVOS PLANOS

ALAVANCAGEM PELO ESTADO

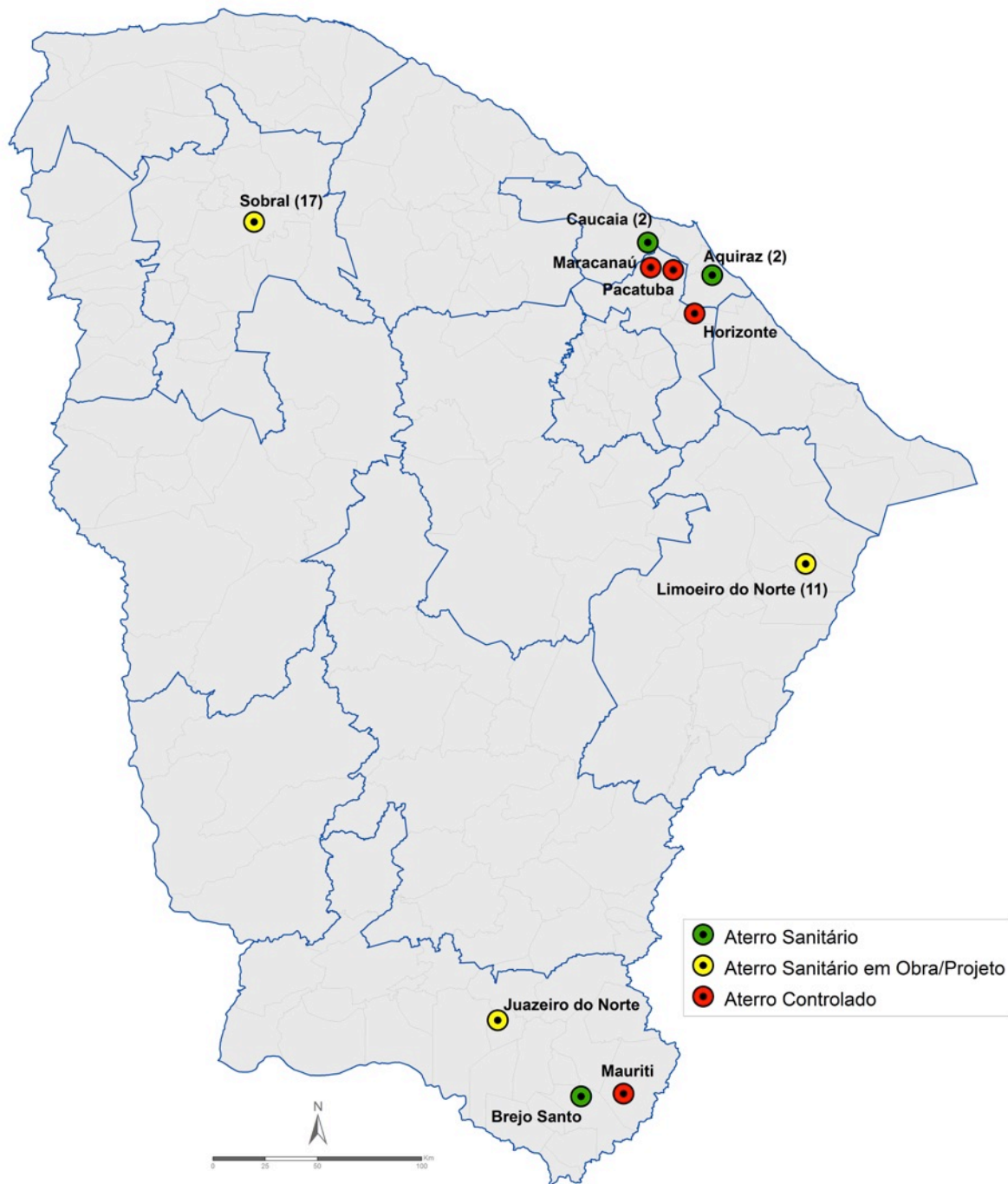
184 Municípios

**3 Aterros Sanitários
operando**

**3 Aterros Sanitários
em obras/projeto**

**4 Aterros
“Descontrolados”**

**300 lixões
(81 PRADs em curso,
alinhados com os
Planos)**



AVANÇOS EM 12 ANOS

1 Aterro Sanitário em Sobral

em final de obra, atenderá 17 municípios

1 Aterro Sanitário em Limoeiro do Norte

em início de obra, atenderá 11 municípios

CONSTATAÇÕES

- **A estratégia centrada nos Aterros Sanitários conduziu os municípios a uma situação de PARALISIA (recursos elevados, não disponíveis).**
- **A curto prazo, NÃO HÁ PERSPECTIVAS PARA NOVOS ATERROS Sanitários no Ceará, afora as soluções já viabilizadas**
- **A curto prazo, NÃO HÁ COMO INTERROMPER O USO DOS LIXÕES na maioria dos municípios**
- **A capacidade de gestão dos municípios tem que ser AMPLIADA e QUALIFICADA**

OBJETIVOS ELEITOS

O compromisso realizável é

“IR MENOS AOS LIXÕES”

aplicando as

“COLETAS SELETIVAS MÚLTIPLAS”.

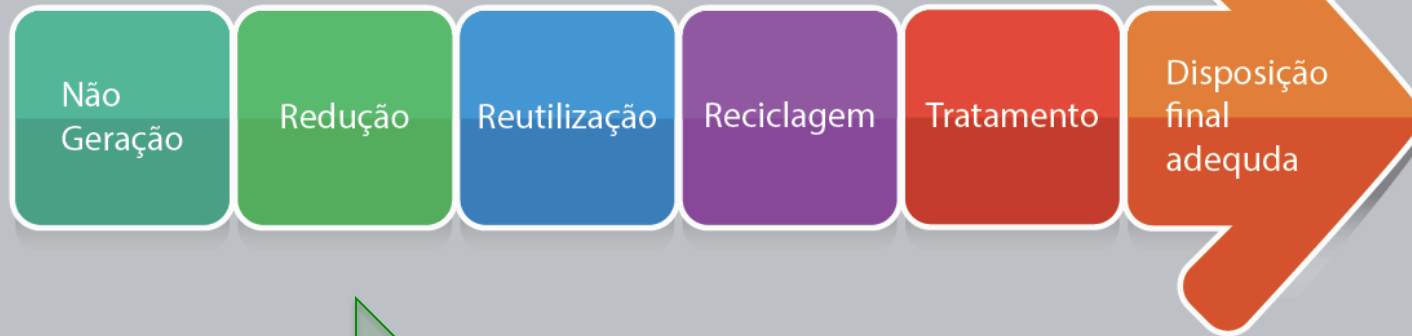
Isto só é possível com os municípios se

ASSOCIANDO EM CONSÓRCIOS.

(ganhar escala, reduzir custos, reduzir impacto ambiental, estabilizar a gestão técnica)

INVERSÃO de ROTA

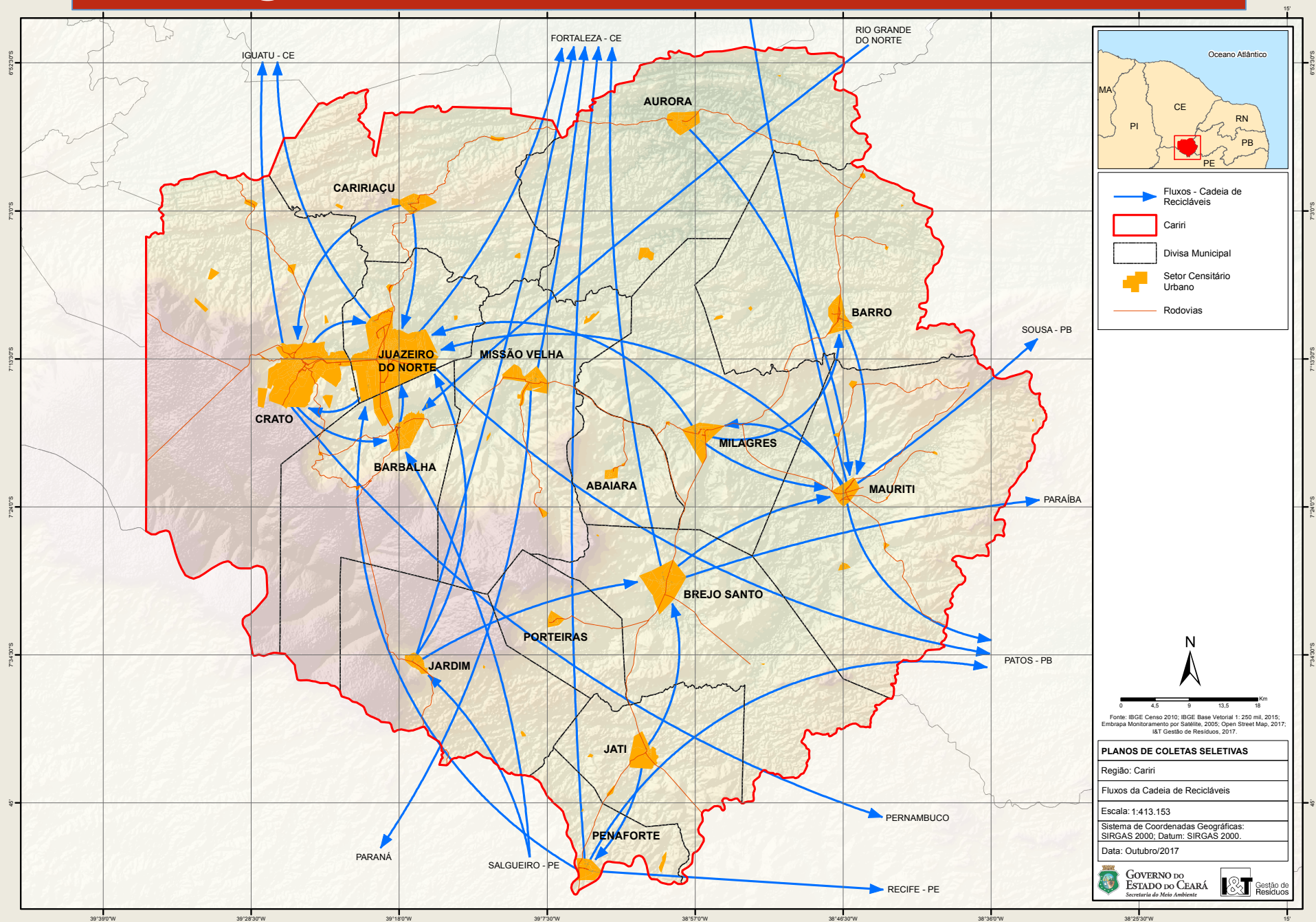
R\$ 178 /hab (FGV)
R\$ 215 /hab (FIPE)



R\$ 42 /hab (I&T)

- Adequar as iniciativas à **ESTRATÉGIA DE MENOR INVESTIMENTO**
- Ampliar a sustentabilidade, ampliar a inclusão de atores e setores econômicos, avançar para a Economia Circular

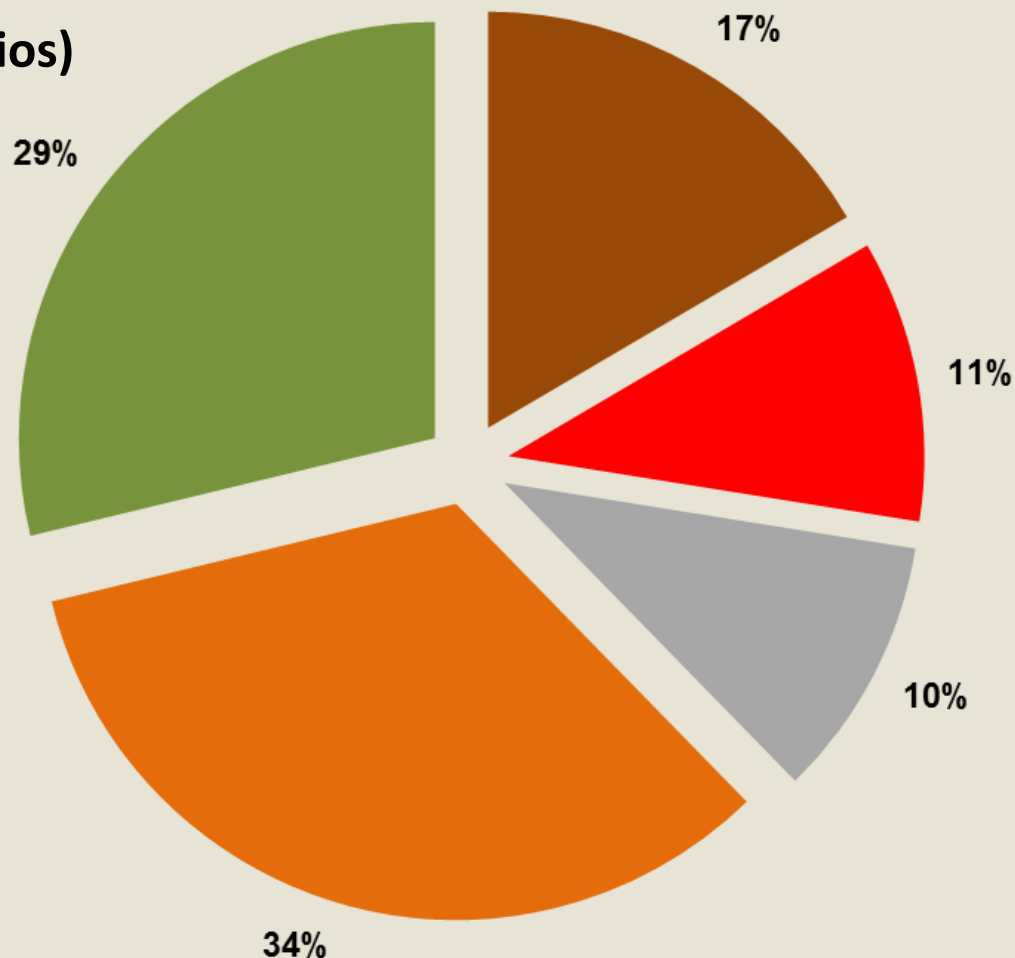
Diagnóstico dos fluxos – recicláveis secos



Partição dos Custos de Manejo e Limpeza

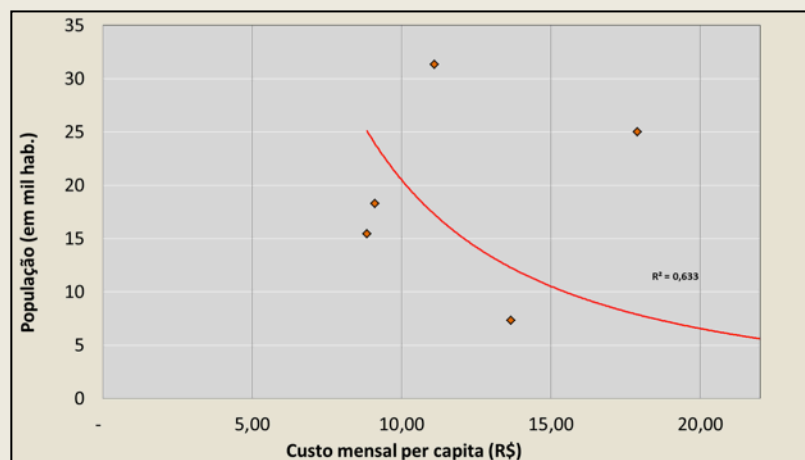
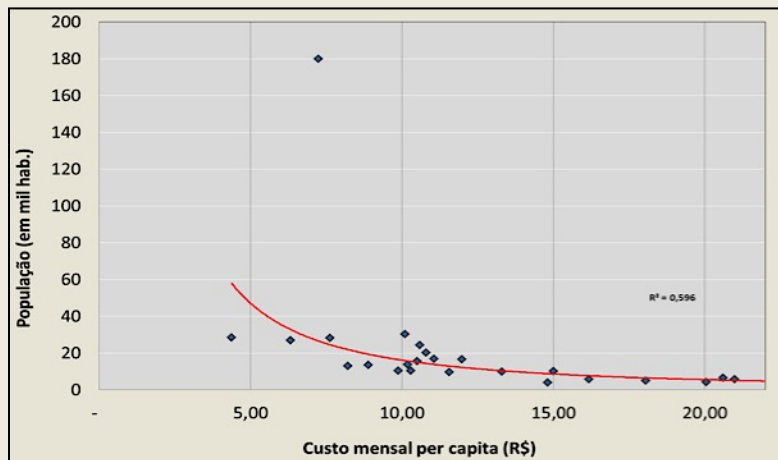
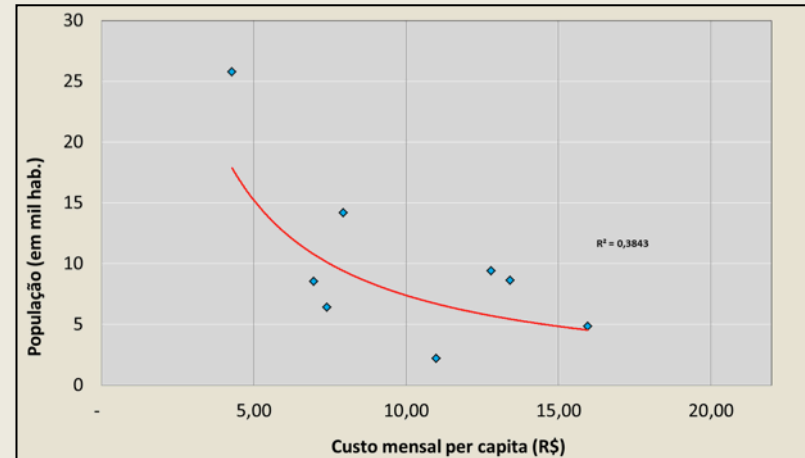
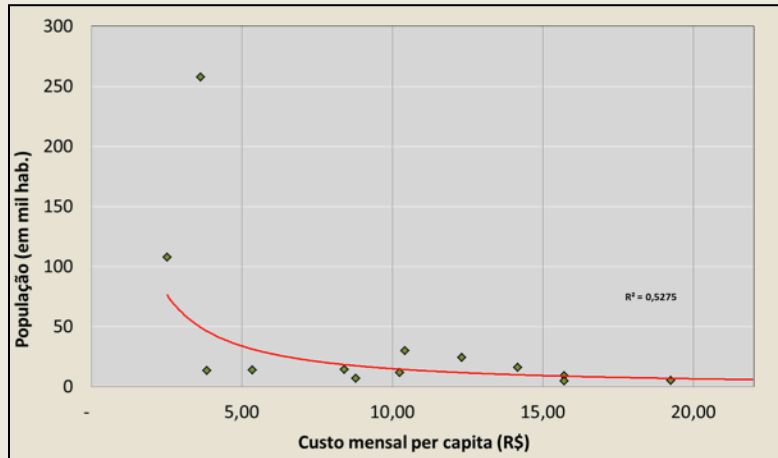
Maciço Baturité

(média 12 municípios)



■ Orgânicos ■ Secos ■ Rejeitos ■ Limpeza Corretiva ■ varrição, poda e capina

Custos atuais - tendências



Pequenos e médios municípios – R\$ 12,60 mês x hab
Grandes municípios – R\$ 6,45 mês x hab

INVERSÃO DE ROTA

OS NOVOS PLANOS

ALAVANCAGEM PELO ESTADO

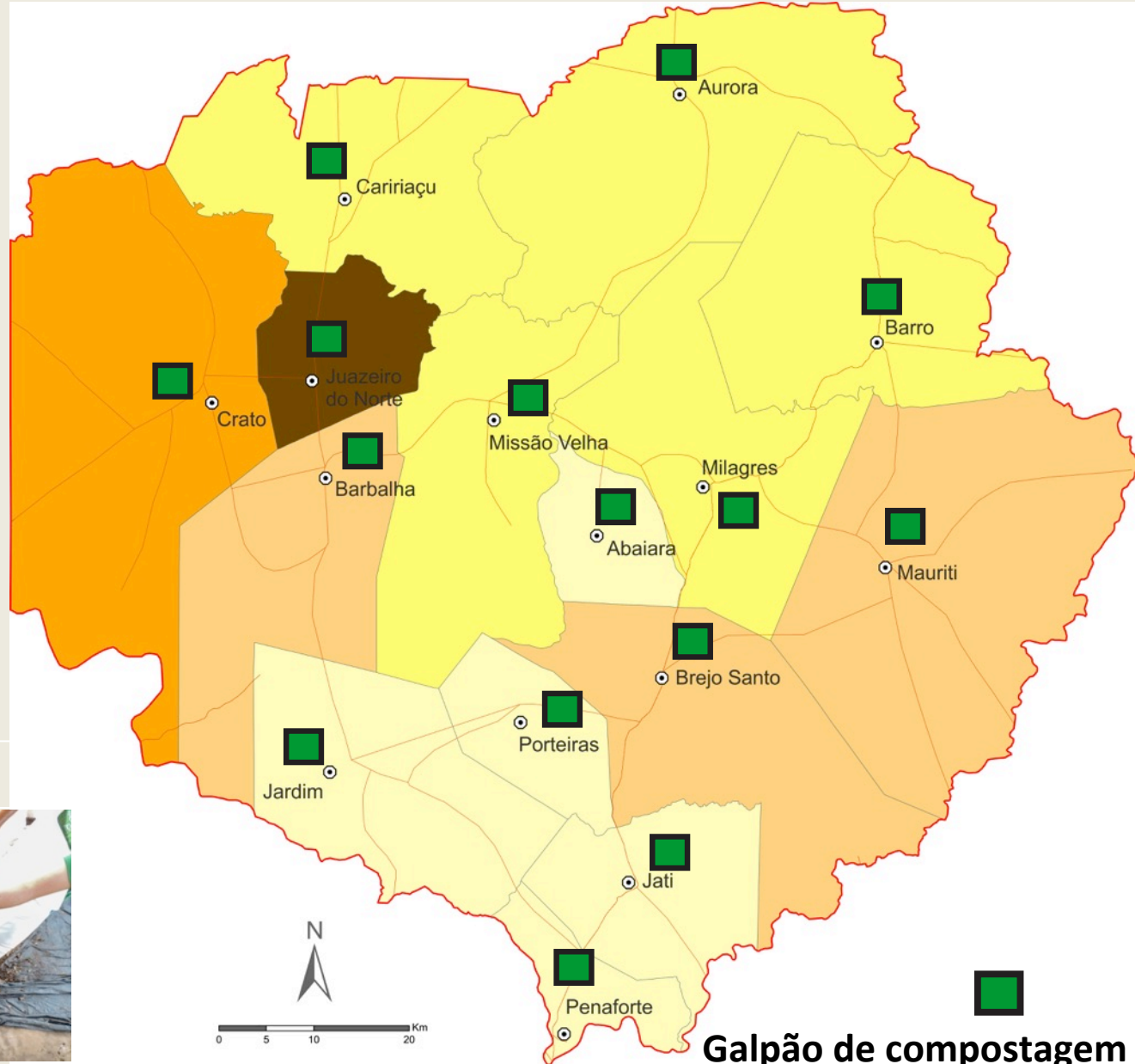
Três Planos Regionalizados



Modelagem para a gestão dos resíduos sólidos

- ROMPER A PARALISIA
- ROTAS TECNOLÓGICAS SIMPLES E SEGURAS
- SOLUÇÕES COM MÁXIMA PROXIMIDADE e AUTOSUFICIÊNCIA
- DOTAR TODOS OS MUNICÍPIOS DE ENDEREÇOS RECONHECÍVEIS PARA O MANEJO DE RS (CMR)
- AJUSTAR A SOLUÇÃO DE COLETA PARA O MANEJO DIFERENCIADO
- ESTRUTURAR A MUDANÇA COMPORTAMENTAL
- CONSTRUIR e ESTABILIZAR A INSTITUCIONALIDADE DA GESTÃO
- ANCORAR AS INICIATIVAS DE INCLUSÃO SOCIO PRODUTIVA NA ESTABILIDADE DA GESTÃO
- DAR CUMPRIMENTO À EXIGÊNCIA DE SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA E FINANCEIRA
- DEFINIR O PAPEL DO ESTADO COMO INDUTOR DO AVANÇO NECESSÁRIO

Técnicas simples para reter ORGÂNICOS



Produção de composteiras



Galpão de compostagem

Soluções de compostagem baratas e simples

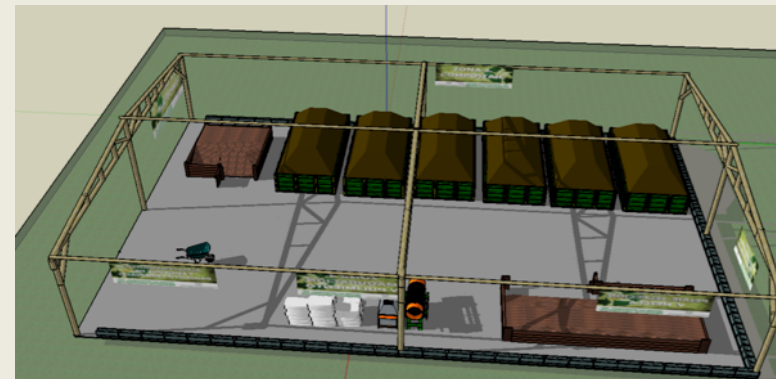
GALPÕES DE COMPOSTAGEM MODULARES

cobertura leve, piso concreto, sopradores, operação manual ou mecanizada

2,5 mil hab - 1 ton/dia
100 m²
2 funcionários

7,5 mil hab - 3 ton/dia
400 m²
2 funcionários

10 mil hab - 5 ton/dia
500 m²
4 funcionários



Soluções de compostagem baratas e simples

GALPÕES DE COMPOSTAGEM MODULARES

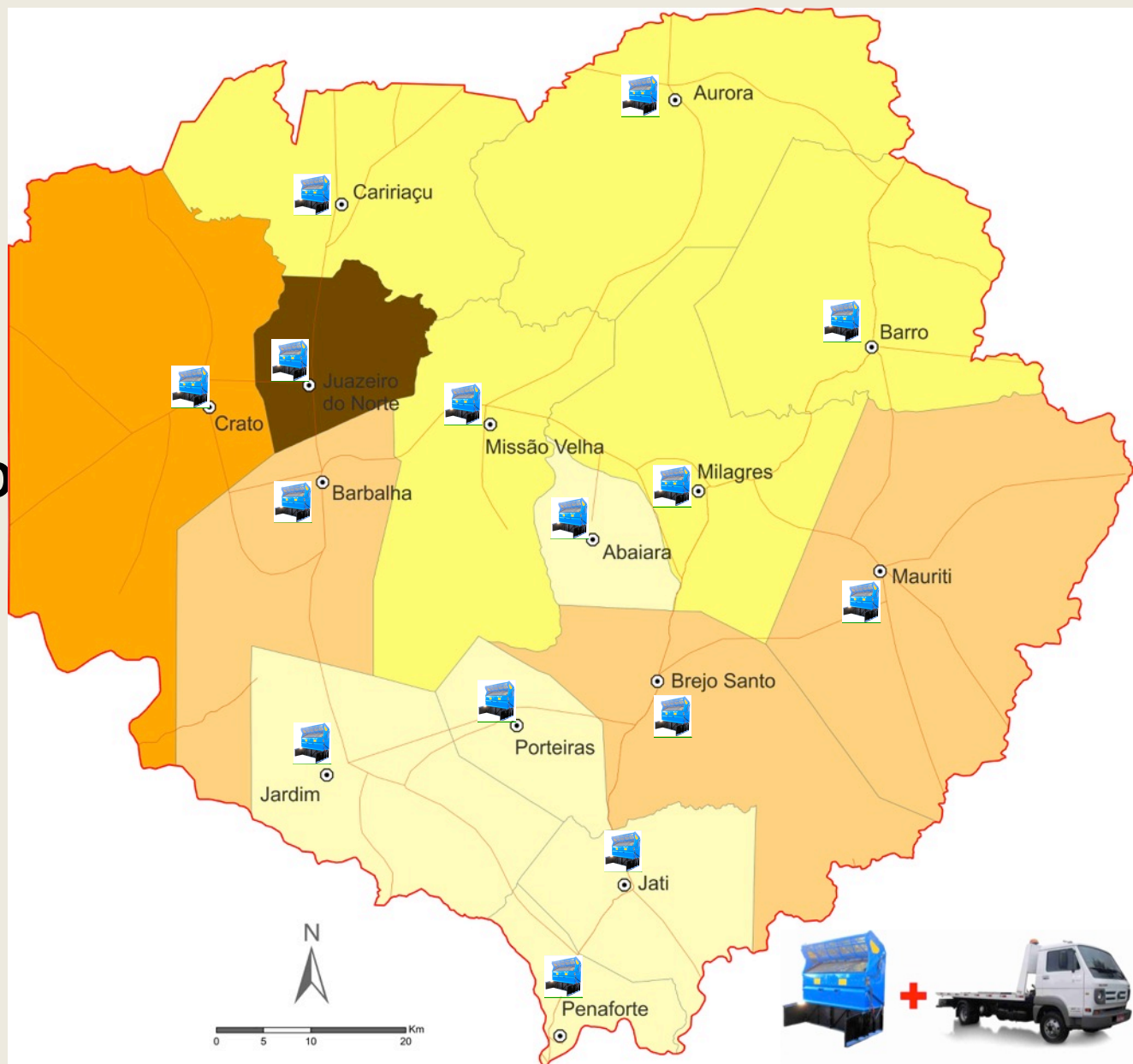
cobertura leve, piso concreto, sopradores, operação manual ou mecanizada



Compartilhar eqptos para reter RCC e MAD

**UMA PENEIRA
MÓVEL
e 1 PICADOR DE
MADEIRA MÓVEL**

**operados por
CONSÓRCIO PÚBLICO**



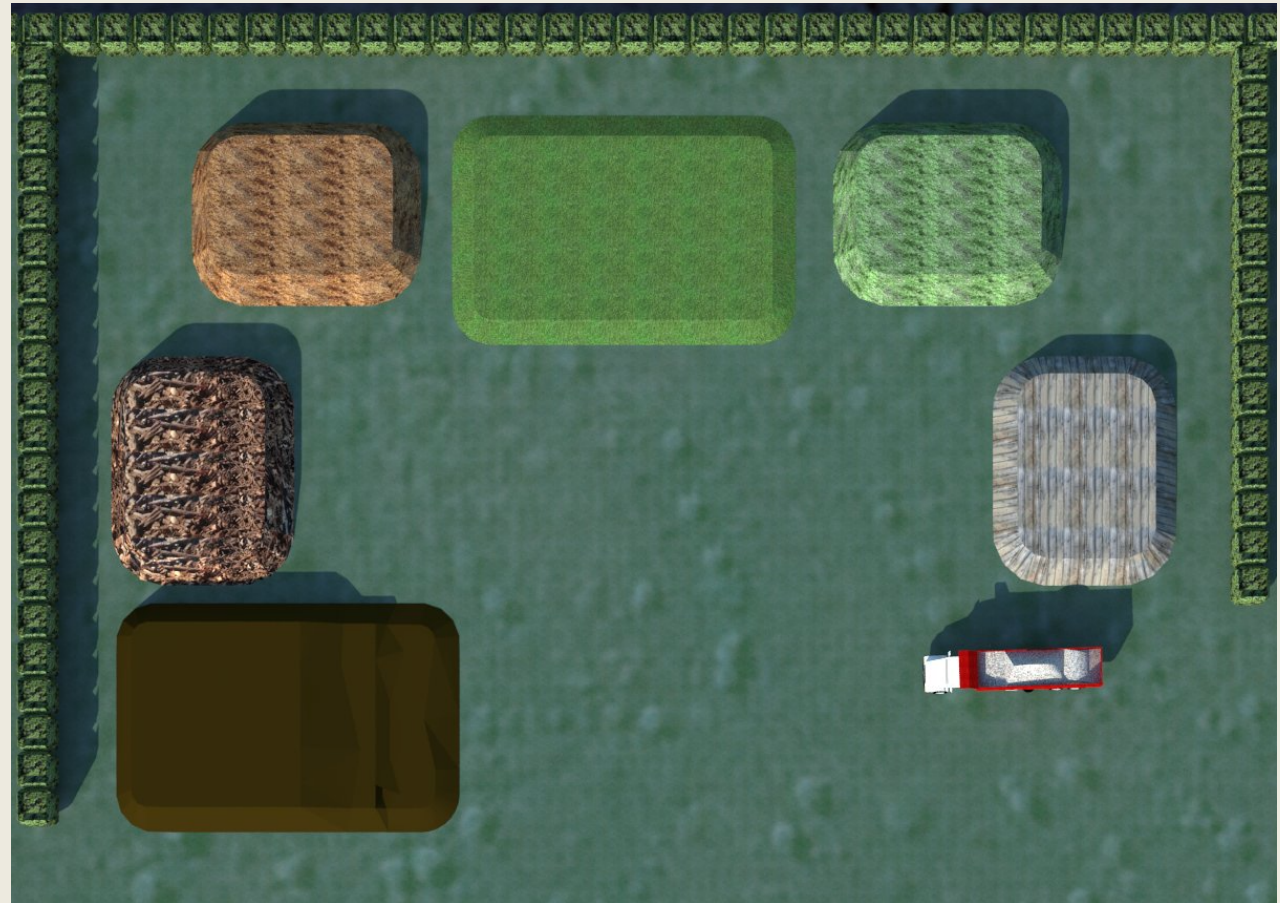
Manejo do RCC a baixo custo



**Recuperação de
RCC com PENEIRA
MÓVEL
São Paulo/SP**



Manejo dos Resíduos Verdes e Madeiras



Desmonte e Valorização de RESÍDUOS:

Troncos e galhos grossos

Galharia e folhas

Capina e roçada

Móveis e outros inservíveis

Manejo dos Resíduos Verdes



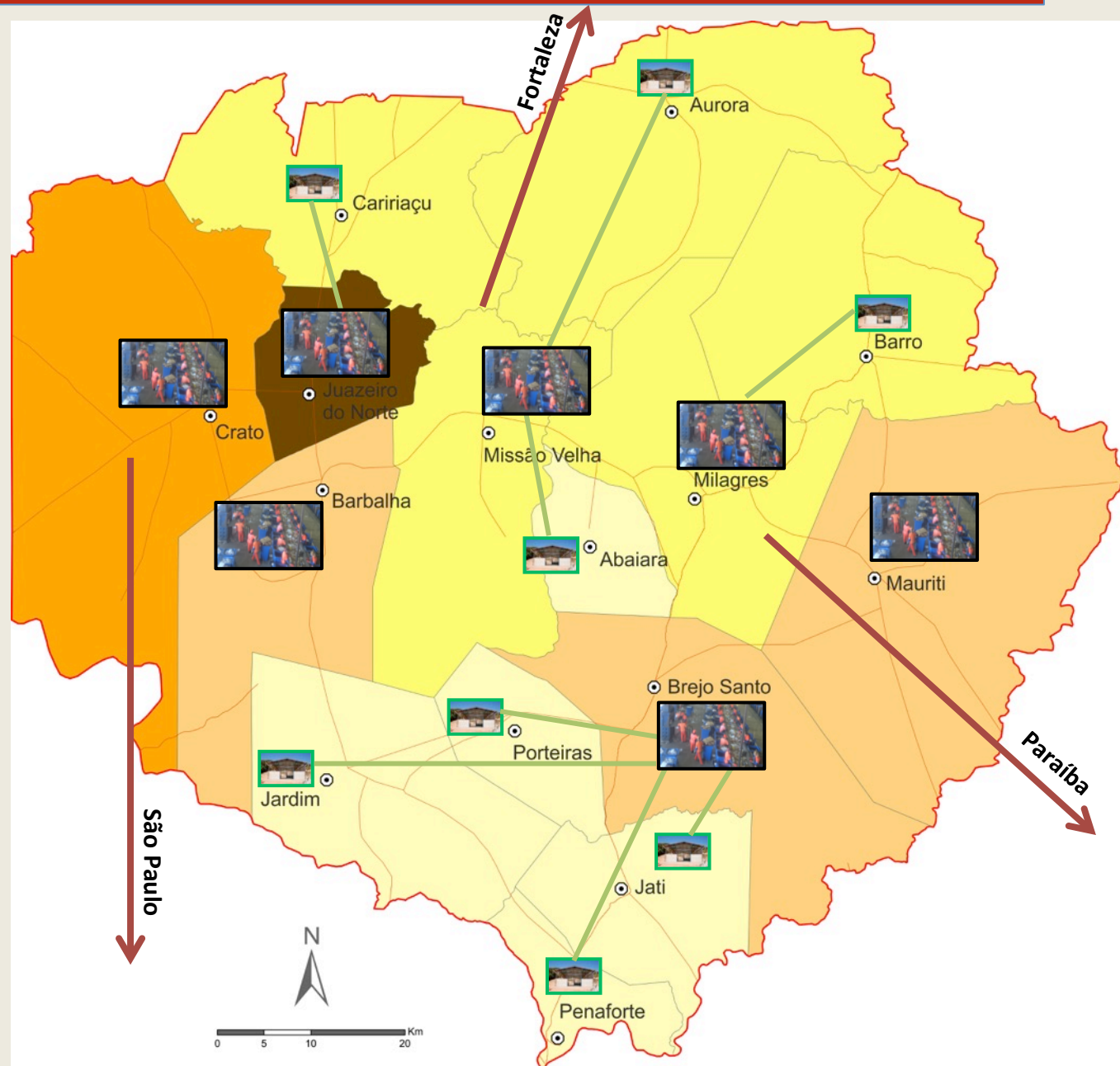
**Recuperação de
RESÍDUOS VERDES
em São José dos
Campos/SP**

**Decomposição
natural
Trituração**



Compartilhar instalações – deslocar EMBALAGENS

SIMPLIFICAR
instalações
em
municípios
menores



**Galpões de
Acumulação**



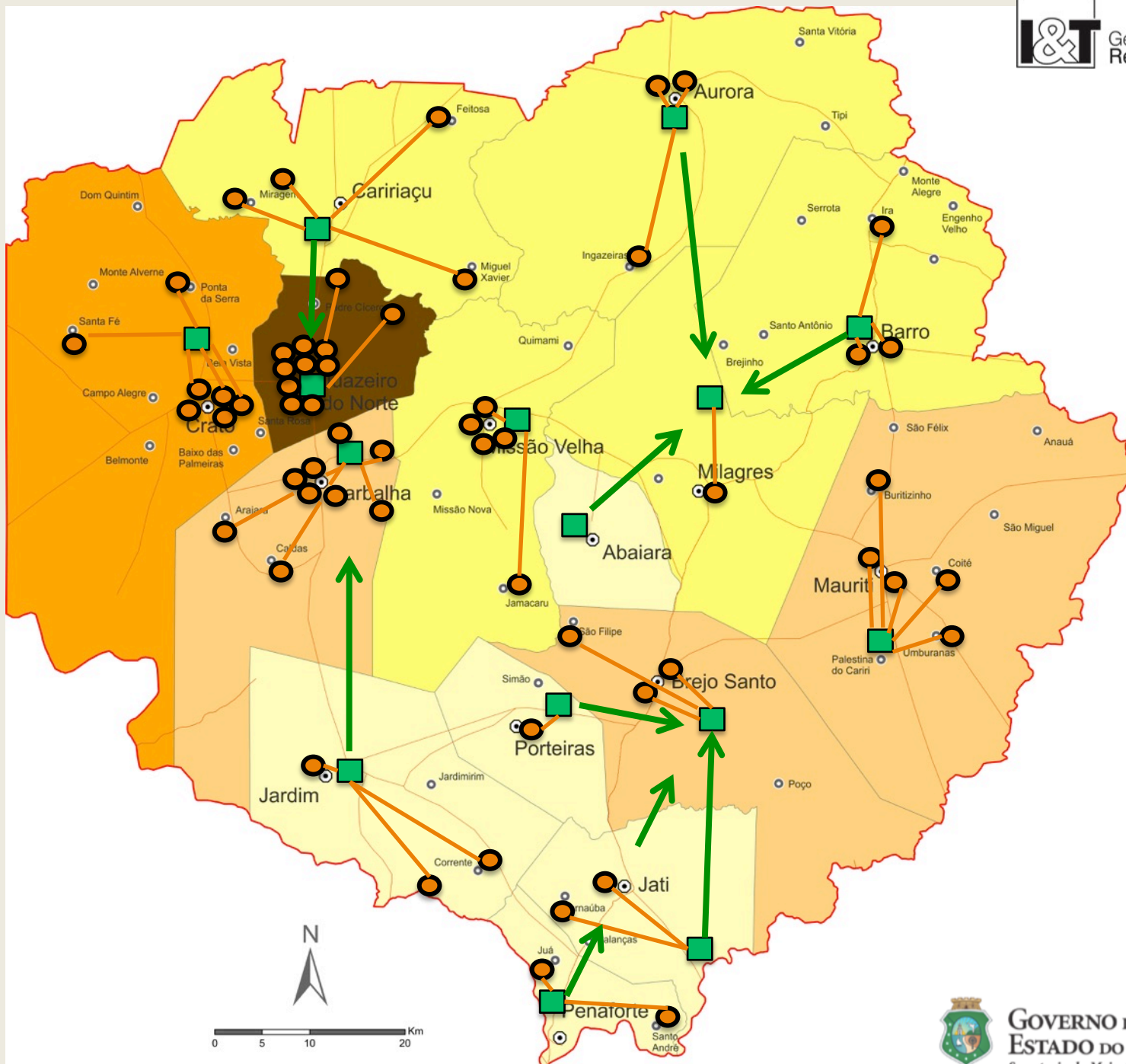
**Galpões de
Triagem**

Definições dos TÉCNICOS LOCAIS

SISTEMA DE REDES LOCAIS E REGIONAL

Ganhar escala, reduzir custos

CARIRI



■ CMR
● Ecoponto

CMR – Central Municipal de Resíduos

MANEJO INTEGRADO DOS RESÍDUOS



Área demandada: de 7,5 mil a 20 mil m²

Custo estimado: de R\$ 136 mil a R\$ 202 mil

Ecopontos (com ou sem platô)



Área demandada: 700 m²

Custo estimado: R\$ 153.688,00

Área demandada: 1.000 m²
Custo estimado: R\$ 100.054,00



Reduzir a conta - Investimentos

INVESTIMENTOS - COLETAS SELETIVAS MÚLTIPLAS – 62 MUNICÍPIOS (R\$)					
Infraestrutura básica das CMR	Galpões de Compostagem	Equipamentos Móveis RCC e Madeiras	Galpão de Acumulação e Triagem RS secos	Edificações de Apoio	Ecopontos simples e com platô
62	62	14	62	62	189
100%	(parcial)	100%	(parcial)	100%	100%
9.682.058,57	4.485.335,52	1.610.000,00	27.098.842,23	4.947.441,13	21.931.205,72
69.754.883,16					
INVESTIMENTOS MÉDIOS PER CAPITA (R\$/HAB)					
5,76	2,67	0,96	16,13	2,94	13,05
41,52					

Reduzir a conta - Investimentos

INVESTIMENTOS - COLETAS SELETIVAS MÚLTIPLAS – 62 MUNICÍPIOS (R\$)					
Infraestrutura básica das CMR	Galpões de Compostagem	Equipamentos Móveis RCC e Madeiras	Galpão de Acumulação e Triagem RS secos	Edificações de Apoio	Ecopontos simples e com platô
62	62	14	62	62	189
100%	(parcial)	100%	(parcial)	100%	100%
9.682.058,57	4.485.335,52	1.610.000,00	27.098.842,23	4.947.441,13	21.931.205,72
69.754.883,16					
INVESTIMENTOS MÉDIOS PER CAPITA (R\$/HAB)					
5,76	2,67	0,96	16,13	2,94	13,05
41,52					

Reduzir a conta – custeio

Novos custos (R\$/hab urb.mês)	Custo administrativo Consórcio	Custo total CMR	Custo total Ecopontos	Custo da coleta de secos	Custo total novas operações
Média 7 Regiões	0,87	2,32	0,28	0,94	4,41

GESTÃO INTEGRADA DOS RECURSOS FINANCEIROS

Custos unitários de manejo (*)	Orgânicos (R\$/t)	RCC (R\$/t)	Verdes (R\$/t)	Volumosos (R\$/t)	Secos (embalagens) (R\$/m ³) (**)
Média 7 Regiões	79,83	19,80	47,20	136,00	38,97

(*) computadas receitas (**) resíduo com custo apurado por volume

Reduzir a conta – custeio

Novos custos (R\$/hab urb.mês)	Custo administrativo Consórcio	Custo total CMR	Custo total Ecopontos	Custo da coleta de secos	Custo total novas operações
Média 7 Regiões	0,87	2,32	0,28	0,94	4,41

GESTÃO INTEGRADA DOS RECURSOS FINANCEIROS

Custos unitários de manejo (*)	Orgânicos (R\$/t)	RCC (R\$/t)	Verdes (R\$/t)	Volumosos (R\$/t)	Secos (embalagens) (R\$/m ³) (**)
Média 7 Regiões	79,83	19,80	47,20	136,00	38,97

(*) computadas receitas (**) resíduo com custo apurado por volume

Reconfiguração da coleta para três frações

Coleta seletiva de resíduos secos



Coleta seletiva de resíduos orgânicos e rejeitos



Ibaiti e Nova Esperança, PR

NECESSIDADE MUDANÇA COMPORTAMENTAL

Ações coordenadas nos domicílios, por meio dos agentes de saúde (PARA ADESÃO IMEDIATA ÀS COLETAS SELETIVAS) e nas escolas (FORMAÇÃO DA NOVA GERAÇÃO)

Bacias
Salgado
Acaraú
Metropolitana

Escolas		
Ensino fundamental	Ensino médio	total
711	101	812
671	100	771
2.051	442	2.493

Agentes		
ACS - Agentes Comunitários de Saúde	Agentes de endemias	total
2.022	478	2.500
1.900	746	2.646
4.969	2.356	7.325

totais

3.433	643	4.076
-------	-----	-------

8.891	3.580	12.471
-------	-------	--------

INVERSÃO DE ROTA

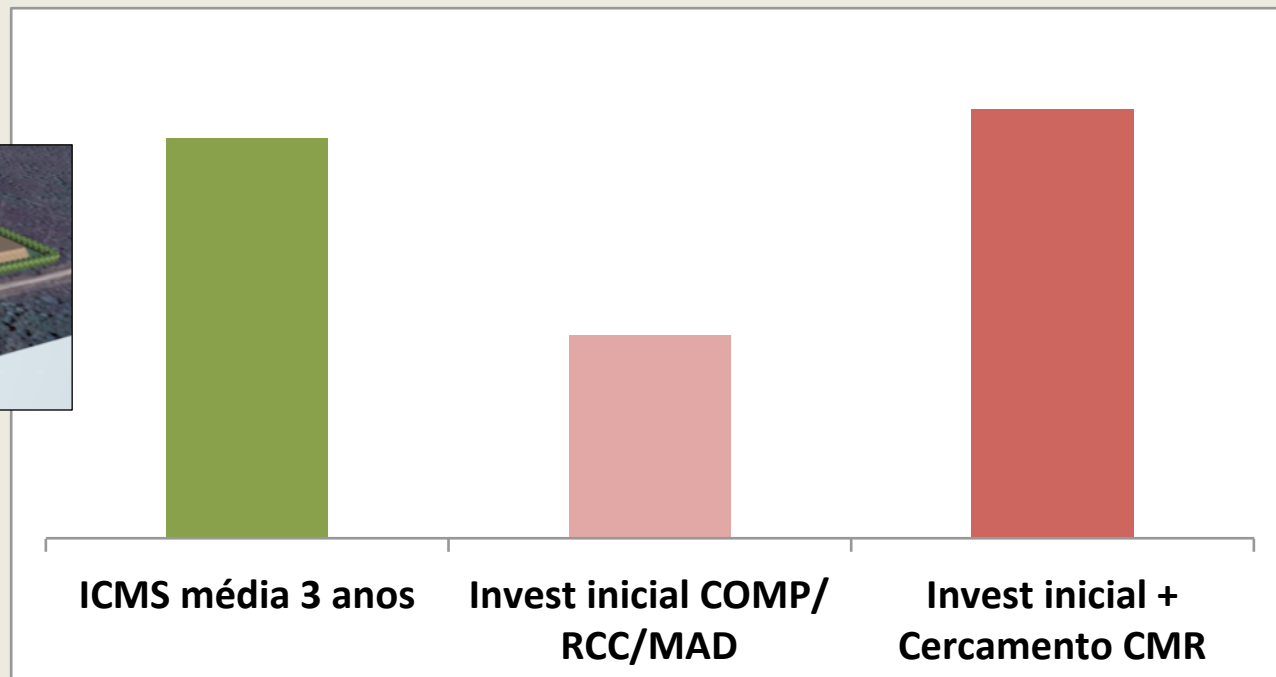
OS NOVOS PLANOS

ALAVANCAGEM PELO ESTADO

- Apoio à elaboração do Plano de Coletas Seletivas
- Apoio nos investimentos iniciais via repasses do ICMS Sócio Ambiental
- Cessão do Gestor Ambiental Residente (indução da institucionalização)

Análise Investimentos X Repasses ICMS

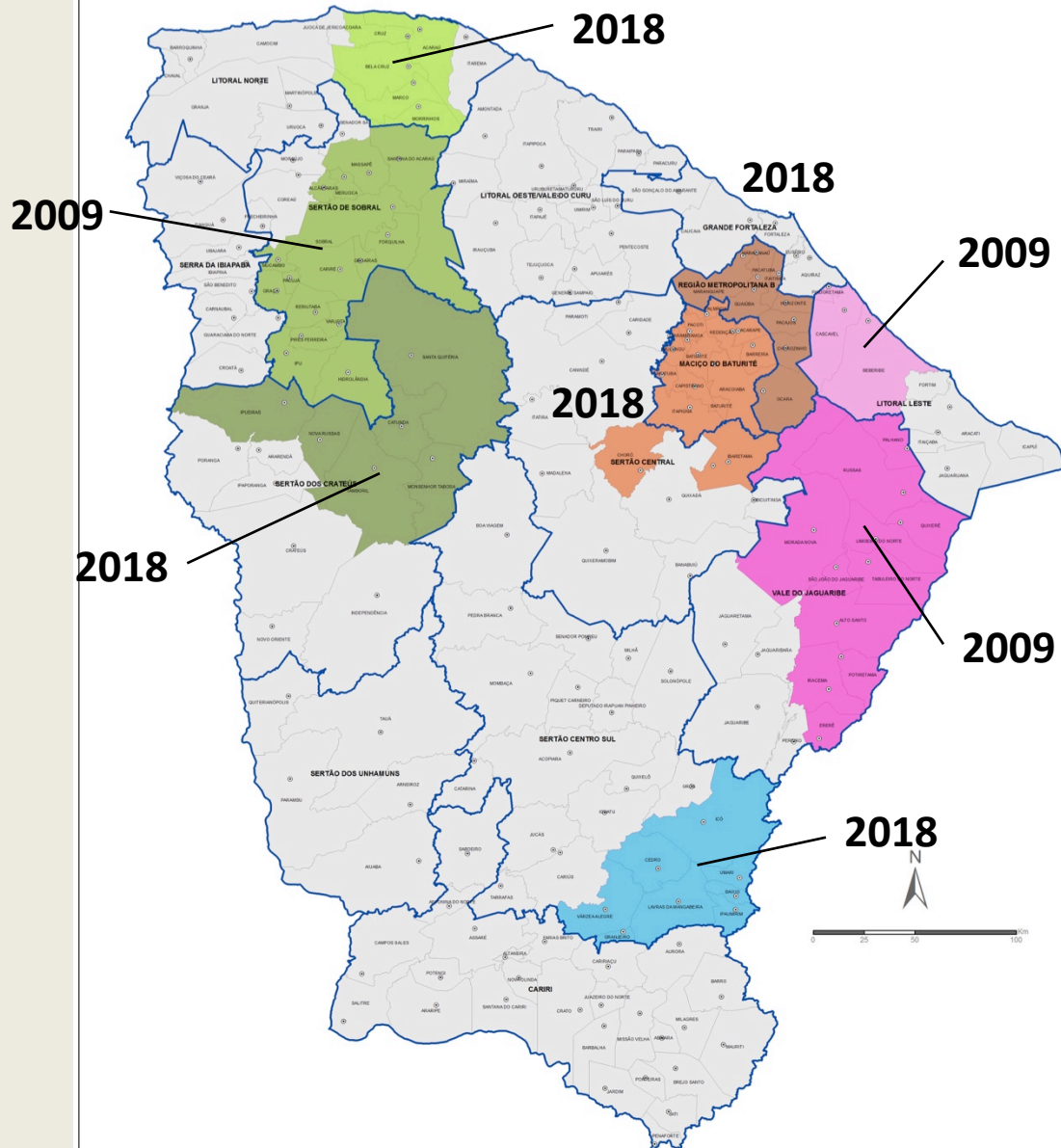
REGIÃO	ICMS média 3 anos	Invest inicial COMP/RCC/MAD	ICMS/ INVEST	Invest inicial + Cercamento CMR	ICMS/ INVEST
Maciço do Baturité	2.263.259,70	1.148.545,18	2,0	2.422.516,46	0,9



Condicionantes para eficácia do investimento

- fechar o processo administrativo para afetação das áreas de destinação;
- reconhecimento dos Atores para Mudança Comportamental (Agentes de Saúde e Escolas) e sua capacitação;
- ajustes legais para redefinição do território para a Gestão Associada e formação do Consórcio Público;
- reconfiguração da coleta de resíduos domiciliares executada por execução direta ou contrato terceirizado;
- obrigatoriedade da presença do Gestor Ambiental Residente;
- solução para a recuperação dos custos operacionais (Taxa de Manejo dos Resíduos Domiciliares, preços públicos e outras).

RESULTADOS DO DECRETO Nº 32.483/Dez 2017



**4 NOVOS
CONSÓRCIOS
PÚBLICOS**

**MUDANÇAS EM 4
CONSÓRCIOS
EXISTENTES**

**AUTARQUIAS
INTERFEDERATIVAS
OPERACIONAIS
(Fechar lixão, CMR
por conta do
Consórcio)**

GRATOS

