



---

## *Coleta de RSU para cidades inteligentes*





# Cenário





13/11/2012 10h01 - Atualizado em 13/11/2012 10h18

## 32,3% dos municípios bra coleta seletiva de lixo, diz

Outros 42,7% não têm nenhuma ação para separar r  
Perfil dos Municípios Brasileiros 2011 foi divulgado n

BRASIL

## Apenas 13% dos brasileiros têm acesso à coleta seletiva

As regiões Sudeste e Sul representam, segundo a Pesquisa Ciclosolf 2014, 81% do total de municípios com programas de coleta

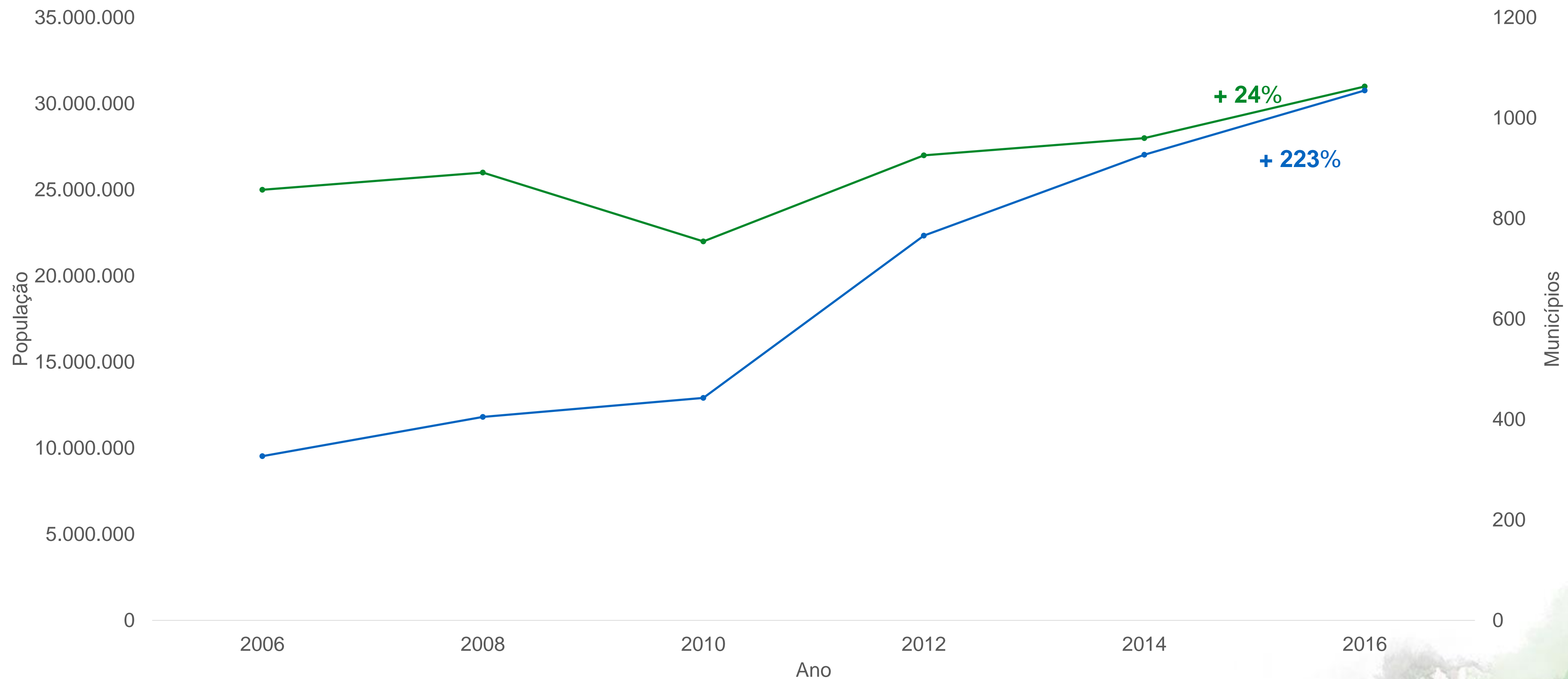
Por Marina Maciel  
© 18 set 2014, 16h56



# Cenário – Resíduos x População



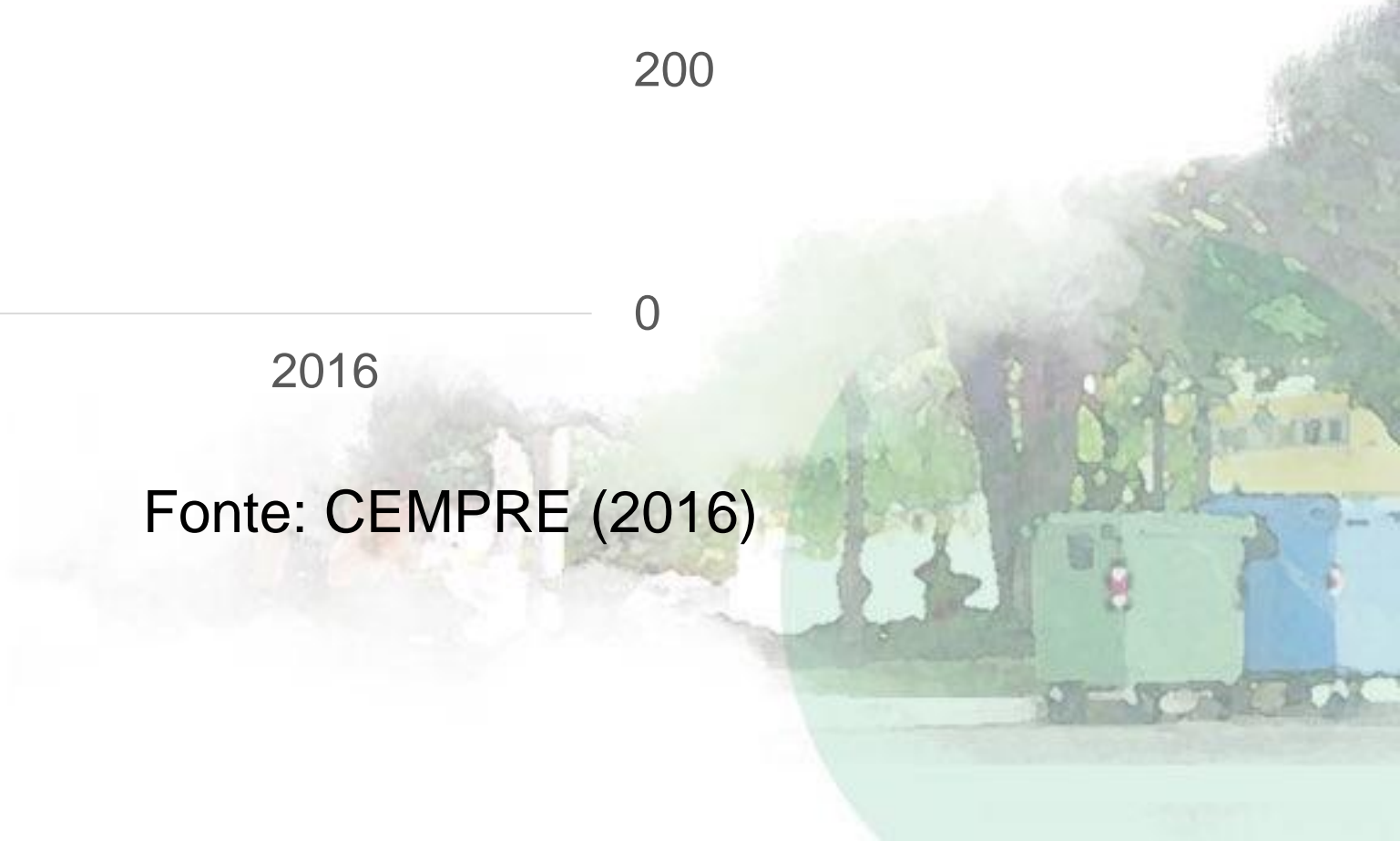
Crescimento da Coleta Seletiva no Brasil



— População atendida pela CS

— nº de Municípios c/ CS

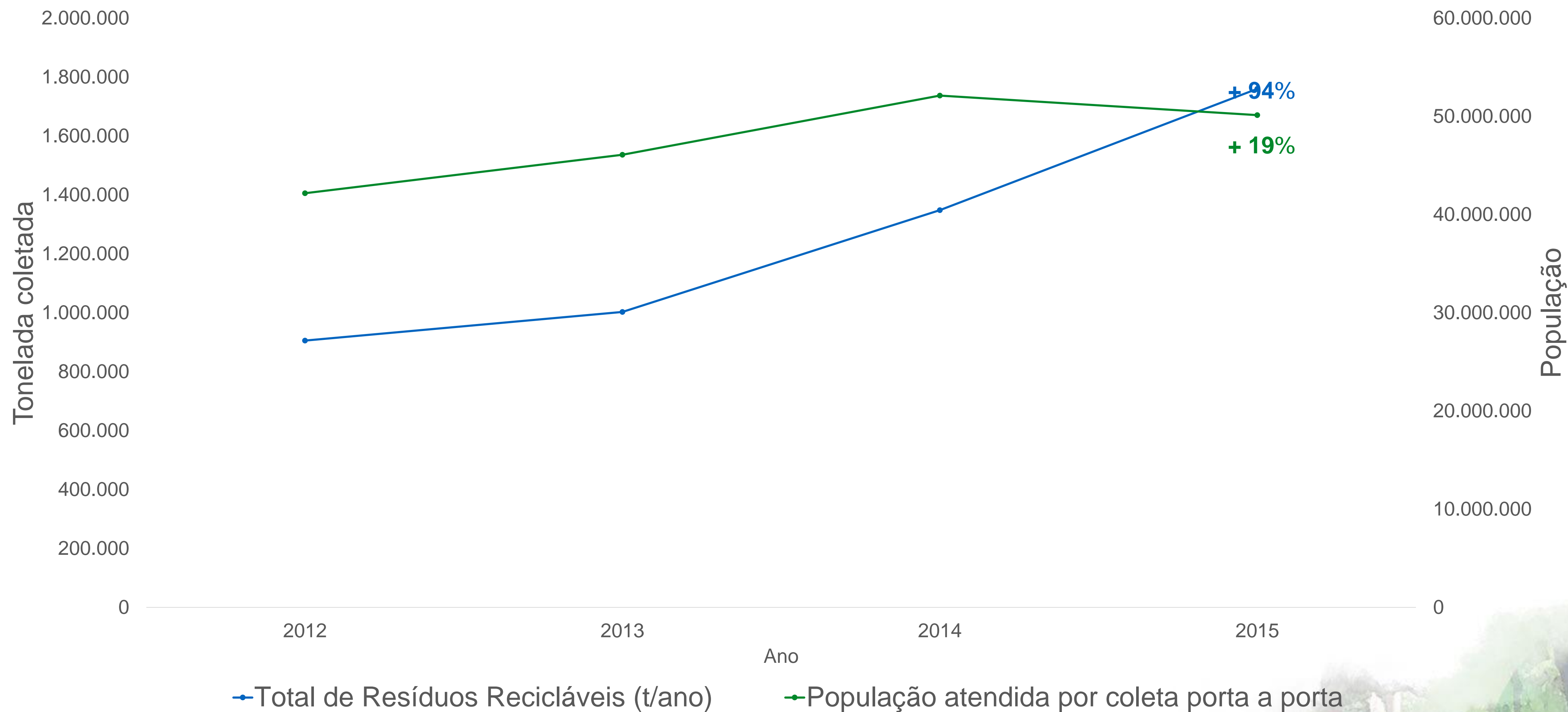
Fonte: CEMPRE (2016)





# Cenário – Resíduos x População

Crescimento da Coleta Seletiva no Brasil





# Cenário – sistemas de coleta





COMO TRANSFORMAR UM

**PROBLEMA** EM

**SOLUÇÃO?**



# COLETA DE RESÍDUOS PARA CIDADES INTELIGENTES





# Mecanização da Coleta de Resíduo Sólido Urbano





# Containerização





# Containerização

---



Alocação de recipientes adequados para armazenar de RSU até o momento da coleta, de acordo com as características, geração de resíduos e frequência de coleta de cada região da cidade





# Containerização





# Benefícios da Containerização



- *Elimina maus odores e poluição visual*
- *Evita sacos expostos sofram com a ação de animais e intempéries*
- *Reduz proliferação de transmissores de doenças*
- *Evita contato da população e operador com o resíduo*
- *Otimiza e humaniza operação*
- *População pode descartar o resíduo momento mais conveniente*
- *Aumenta engajamento da população com a limpeza urbana e segregação de resíduos*
- *Possibilita segregação entre resíduos e rejeito na fonte*
- *Alto impacto positivo na opinião pública*





# Coleta Mecanizada





# Coleta Mecanizada

---



Coleta de RSU de forma mecanizada, onde o caminhão realiza o basculamento através de sistemas mecânicos instalados ao veículo.





# Tipos de Coleta Mecanizada

- *Coleta Mecanizada Carga Traseira*
- *Coleta Mecanizada Carga Lateral*
- *Coleta Mecanizada Carga Bilateral*
- *Coleta Mecanizada Carga Vertical*
  
- **Sistemas Complementares**
- *Sistema Soterrado de Armazenamento de RSU*





# Coleta Mecanizada





# Benefícios da Coleta Mecanizada



- *Redução de acidentes de trabalho em até 85%*
- *Redução do consumo de combustível em até 35%*
- *Redução da frota de caminhões em até 30%*
- *Redução no tempo de coleta em até 40%*
- *Redução na mão de obra*
- *Facilita contratação de pessoas*
- *Condições mais humanas de trabalho*





# Carga Traseira





# Coleta Mecanizada – Carga Traseira



- *Mais indicado para iniciar a mecanização da coleta*
- *Maior influência sobre a população*
- *Contentores com capacidade de 120 litros à 1.100 litros de capacidade*
- *Fácil adaptação da coleta manual para coleta mecanizada*





# Coleta Mecanizada – Carga Traseira





# Carga Lateral





# Coleta Mecanizada – Carga Lateral



- *Indicado para cidades que já operam a coleta mecanizada*
- *Maior eficiência operacional*
- *Contentores entre 2.200 litros e 3.200 litros*





# Coleta Mecanizada – Carga Lateral





# Carga Bilateral





# Coleta Mecanizada – Carga Bilateral

---

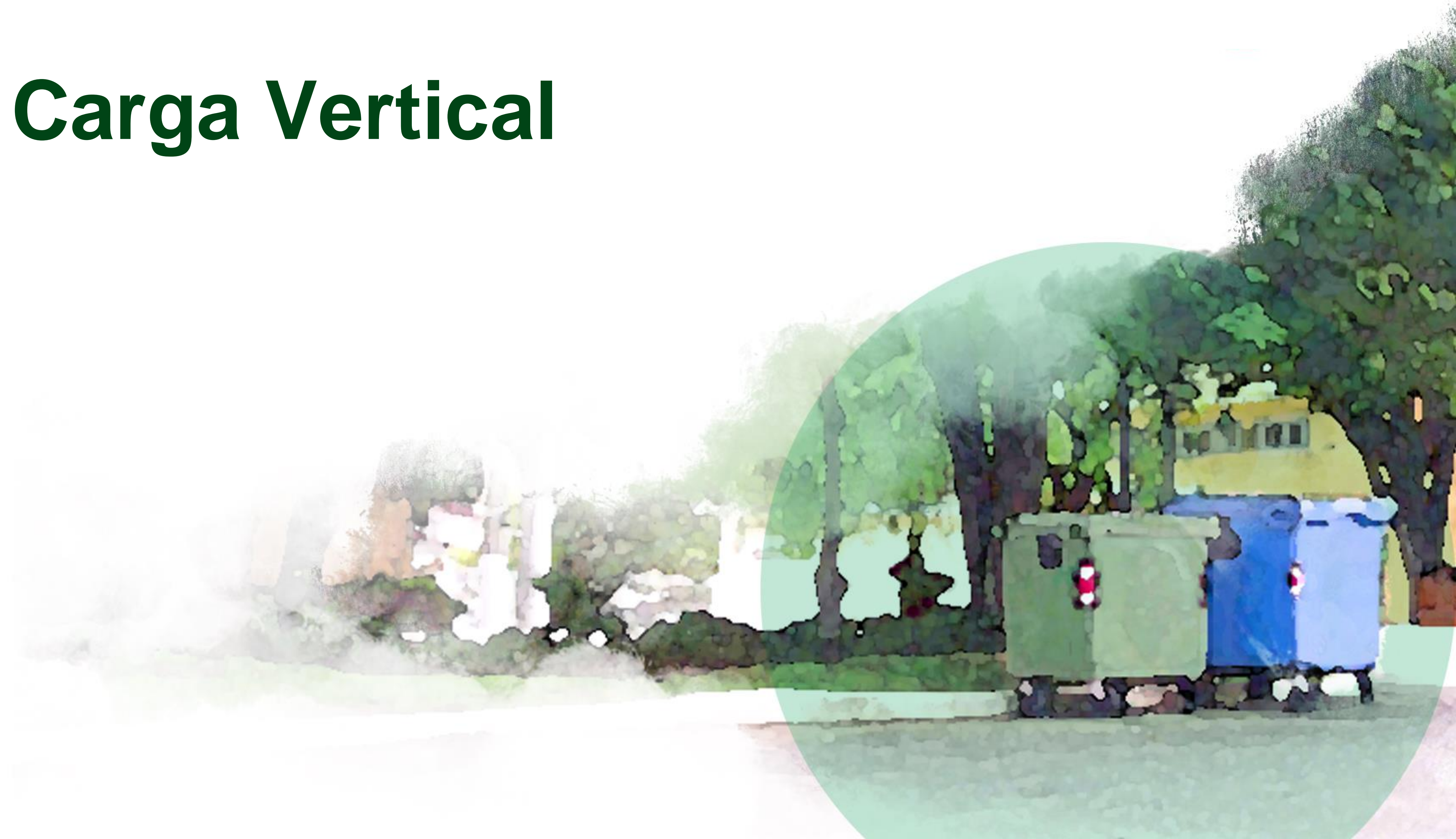


- *Aprimoramento da Coleta Lateral*
- *Possibilidade de coletar dos dois lados da via pública*
- *Melhor fluxo logístico*
- *Baixa manutenção*





# Carga Vertical





# Coleta Mecanizada – Carga Vertical



- *Específica para coleta seletiva*
- *Preserva o valor do resíduo coletado*
- *Contentores com capacidade de até 2.500 litros*
- *Os “iglus” podem ser Pontos de Entrega Voluntária (PEV)*
- *Podem compor Ecoponto*
- *Aumentam engajamento da população na coleta seletiva*
- *Sistema “anti pescaria” – acesso dificultado aos resíduos*





# Coleta Mecanizada – Carga Vertical





# Sistema de Gestão



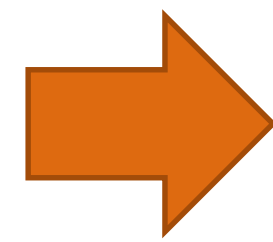


# Gestão do Sistema da Coleta Mecanizada

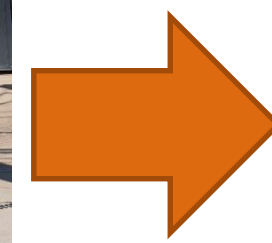
o Como fazer?



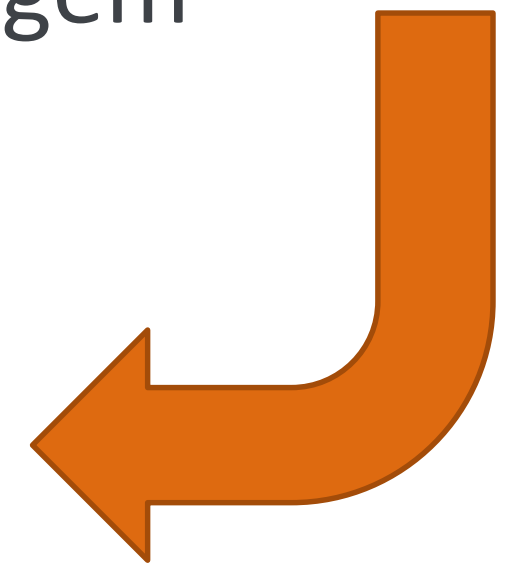
Planejamento



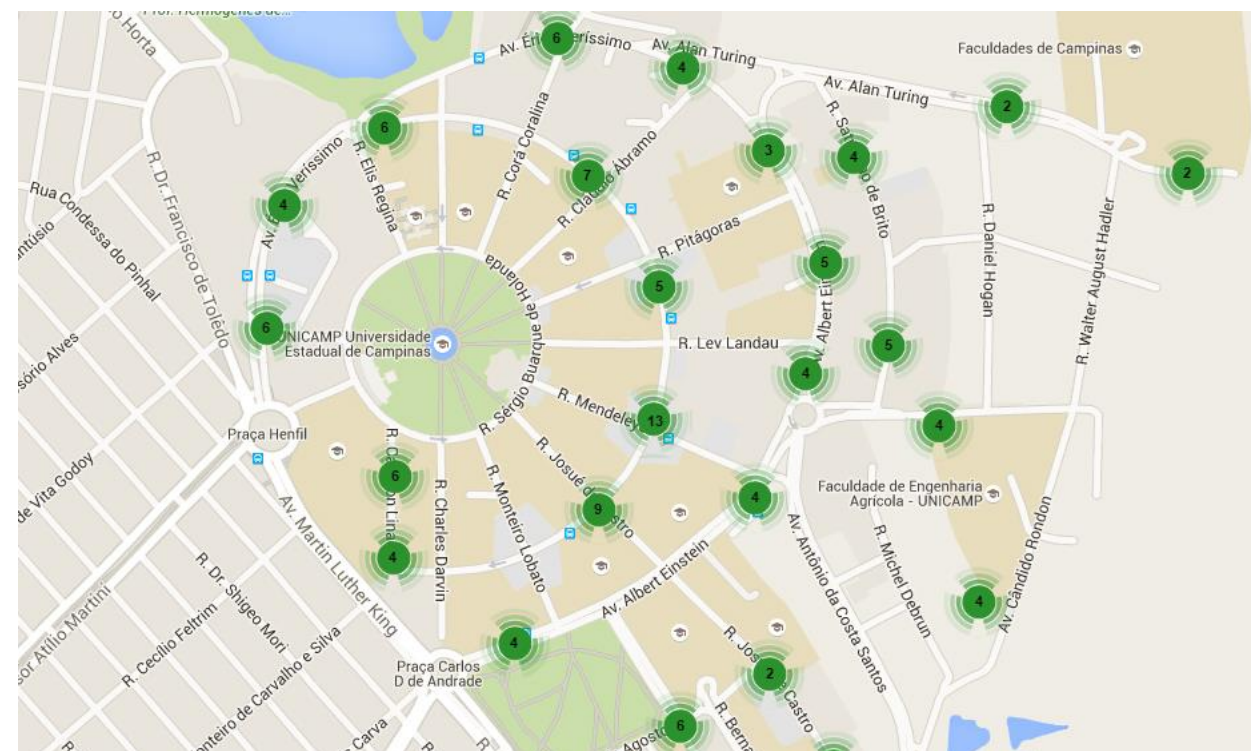
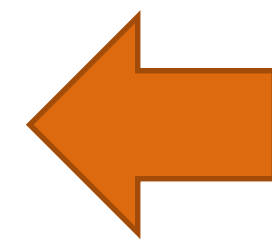
Implantação



Lavagem



Manutenção



Controle



Educação Ambiental + Comunicação à População + Fiscalização



# Comunicando a população

- Informar mudança da rotina
- Como utilizar o sistema

Por onde?

- Imprensa
- Mídias Sociais
- Palestras em escolas
- Propaganda
- Panfletagem



## A COLETA E VOCÊ

Para que a coleta mecanizada seja eficiente, é fundamental que você cumpra sua parte no processo:

- Não jogue lixo reciclável no contêiner. A coleta seletiva continua passando de porta em porta, nos horários e datas já estabelecidos;
- O contêiner não é destinado a entulhos, pneus, aparas de jardinagem, móveis velhos e lixo eletrônico;
- Não mude o contêiner de lugar;
- Após depositar o seu lixo, feche a tampa do recipiente;
- Após a implementação da coleta mecanizada, o lixo colocado em lixeiras na porta da sua casa não será mais recolhido, portanto, use o contêiner.

Caso você tenha alguma dúvida ou sugestão, acesse: [www.coletacampinas.com.br](http://www.coletacampinas.com.br)

## COMO FUNCIONA?

- Você deposita o seu lixo no contêiner.
- O caminhão da coleta para ao lado do contêiner.
- O coletor acopla o contêiner aos braços mecânicos do caminhão.
- O contêiner começa a ser suspenso.
- O lixo é despejado no caminhão compactador.
- O contêiner é recolhido em sua posição inicial. Frequentemente, ele passa por processo de higienização.

## Coleta mecanizada

O lixo em seu devido lugar

Saiba mais em: [www.coletacampinas.com.br](http://www.coletacampinas.com.br)

12 de Agosto, no Cambui

**RENVA**

**PREFEITURA DE CAMPINAS**  
Um novo tempo para nossa cidade.

MANTENHA A CIDADE LIMPA. NÃO JOGUE ESTE IMPRESSO NA RUA. DISTRIBUIÇÃO INTERNA



# Novas Tecnologias





# Novas Tecnologias

## Contentores Soterrados





# Novas Tecnologias





# Estudo de Caso





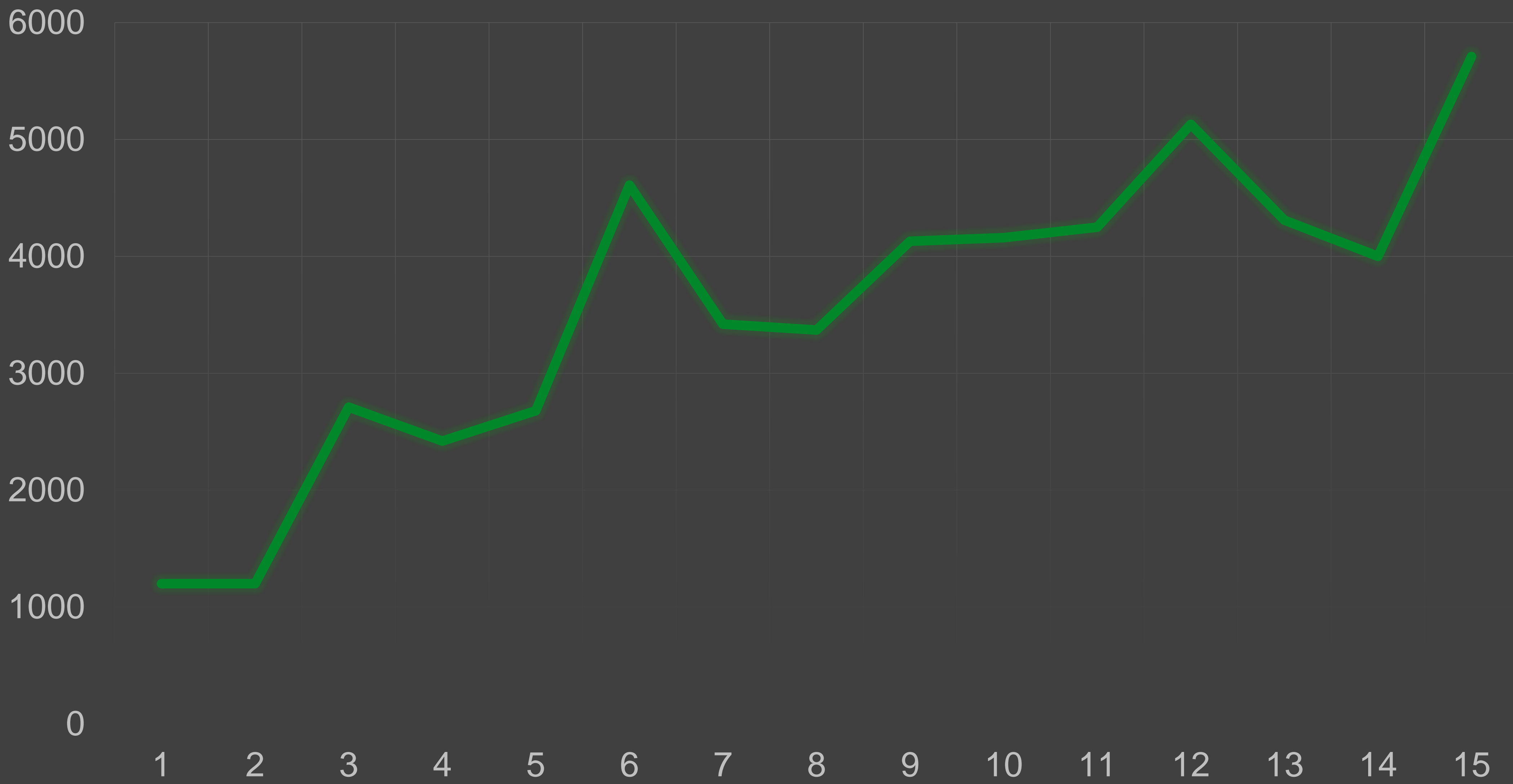
# Santa Bárbara D'Oeste - SP

- *Aproximadamente 170 mil habitantes*
- *Coleta seletiva em 50 PEV's*





*Volume Coleta Seletiva – Santa Bárbara D´Oeste - SP*





# Campinas - SP

- Aproximadamente 1.200 milhões de habitantes
- Alta satisfação da população

## Nova lixeira passa no teste em Barão

Após desconfiança, morador do distrito aprova modelo com contêineres para recolher resíduos

Felipe Tonon  
DA AGENCIA ANHANGUERA  
felipe.tonon@rac.com.br

O modelo de coleta mecanizada de lixo em Campinas, que será implantado a partir da semana que vem no bairro Cambuí, completou ontem 90 dias na Cidade Universitária com a aprovação da maioria dos moradores. Os contêineres começaram a ser instalados no dia 6 de maio, e, no início, não agradaram alguns moradores, que chegaram a promover abaixo-assinado e ameaçaram ir ao Ministério Público.

### Sistema ainda encontra resistência em repúblicas

As principais queixas são a falta de discussão prévia sobre o novo sistema e o longo período de higienização das caçambas, de 30 em 30 dias.

Passados três meses, o grupo contrário continua a reclamar do método. Ainda há moradores que depositam os sacos de lixo fora dos recipientes, principalmente nas repúblicas de estudantes, mas a maioria aprova o modelo. Morador da Rua Catharina Signori Vicentin, o aposentado Benedicto de Souza, de 84 anos, dá um bom exemplo. "Para mim não custa nada atravessar a rua para por o lixo na caçamba, mas aqui ao lado, onde moram estudantes, não colocam", criticou.

Em uma das repúblicas da rua, o cesto de lixo do imóvel estava com muita sujeira. Parte

das sacolas era de material reciclável — que é recolhido às sextas-feiras — mas havia muito lixo orgânico, que deveria ser depositado na caçamba. "Eu sempre levo o meu lixo para o contêiner, acho o sistema bom, mas a maioria não se acostumou ainda", disse o estudante Alex Augusto Marcelo, de 19 anos.

João Alves, de 76 anos, trabalha em uma chácara na esquina das ruas Catharina Vicentin e Antônio Zaine. É ele que leva o lixo produzido no imóvel até um contêiner localizado a cerca de 50 metros. "No começo até pensei que não ia ser bom, mas foi bom. É só andar um pouquinho, mas é para a limpeza do bairro." Na Rua Luverci Pereira de Souza também há algumas repúblicas e muitos sacos de lixo na porta das casas. "É igual apartamento. É só levar do outro lado da rua. Eu gostei", disse Ana Yamada, de 73 anos. "Antes tinha que colocar só de manhã, porque o caminhão passava cedo. Se perdesse o horário, aí só podia tirar o lixo no outro dia. Agora ficou bem melhor", comentou a empregada doméstica Isabela Ana Barbosa, de 46 anos. Moradora do Jardim São Marcos, onde não existe o sistema de coleta mecanizada, disse que o contêiner faz falta no bairro. "Lá eles acumulam na calçada de casa. Aí os cachorros fazem uma bagunça. Tem dia que chego do trabalho e tenho que limpar o lixo. Se tivesse um (contêiner) desses na minha rua seria muito bom."

O engenheiro químico Renato César Pereira, morador de



Isabela Barbosa aprova a instalação de contêineres para a colocação de lixo: "Agora ficou bem melhor"

**480**  
CONTÊINERES

Foram colocados nas ruas da Cidade Universitária.

Barão Geraldo que lidera um movimento contra o novo sistema, disse que o problema foi a instalação sem comunicar a população. "A distribuição foi mal feita. Tem quarteirão com muitas repúblicas e só dois contêineres", afirmou. Pereira disse que o modelo antigo de coleta sempre funcionou e não havia necessidade de mudança. Sobre a ação civil pública que seria ingressada junto ao MP, o morador disse que ainda não o fez, mas não descarta a proposta.

O secretário de Serviços Públicos, Ernesto Paulella, disse que houveram problemas pontuais na Cidade Universitária por ter sido o bairro piloto. "Todos foram sanados. Hoje não há nenhuma reclamação. A adesão é absoluta", disse. "No início reclamavam que o contêiner estava na frente de casa. Jáamos lá e o contêiner era colocado mais à frente. Aí o mesmo morador reclamava que tinha ficado distante para depositar o lixo. Eu mesmo acompanhei isso, mas faz parte do processo de adaptação." Ele reconhece que muitos moradores, especialmente os de repúblicas, não depositam o lixo nos contêineres. Neste caso, a coleta é feita manualmente.



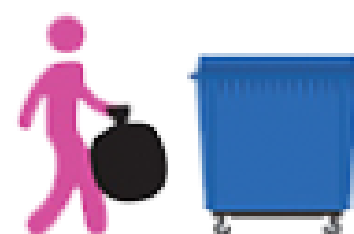
# Campinas - SP

## Principais Resultados



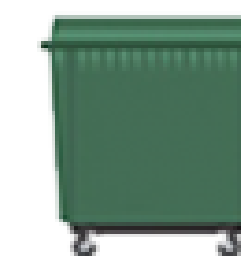
**95%**

Aprovação dos containeres



**92%**

Melhorou com a **coleta mecanizada**



**97,5%**

Aceitável levar lixo para o container

### PRINCIPAIS MOTIVOS:



Sacos não ficam jogados na rua



Reduz o mau cheiro



Animais não reviram os sacos





# Passo Fundo - SP

- Aproximadamente 170 mil habitantes
- 75% da população dispões os resíduos para coleta segregado
- 40% de Resíduo Reciclável x rejeito





# Capela do Alto e Boituva- SP



## Capela do Alto (18 mil hab)

Dados	antes	depois
Quantidade de resíduos recicláveis (t/mês)	14 toneladas	21,6 toneladas
Quantidade de resíduos rejeito (t/mês)	360 toneladas	390 toneladas
Índice de coleta seletiva	3,53%	8,57%
Rota percorrida	6000 km	2800 km
Horas trabalhadas	10 horas	4 horas

## Boituva (54 mil hab)

Dados	antes	depois
Quantidade de resíduos recicláveis (t/mês)	49 ton/mês	80 ton/mês
Quantidade de resíduos não recicláveis (t/mês)	1200 toneladas	1400 toneladas
Índice de coleta seletiva	3,5%	5,7%
Frequência de varrição (semana)	6 dias	2-3 dias

Fonte: informações cedidas pelo município





# Lucas do Rio Verde - MT

- 75 mil habitantes
- Containerização dupla
- 100% da cidade

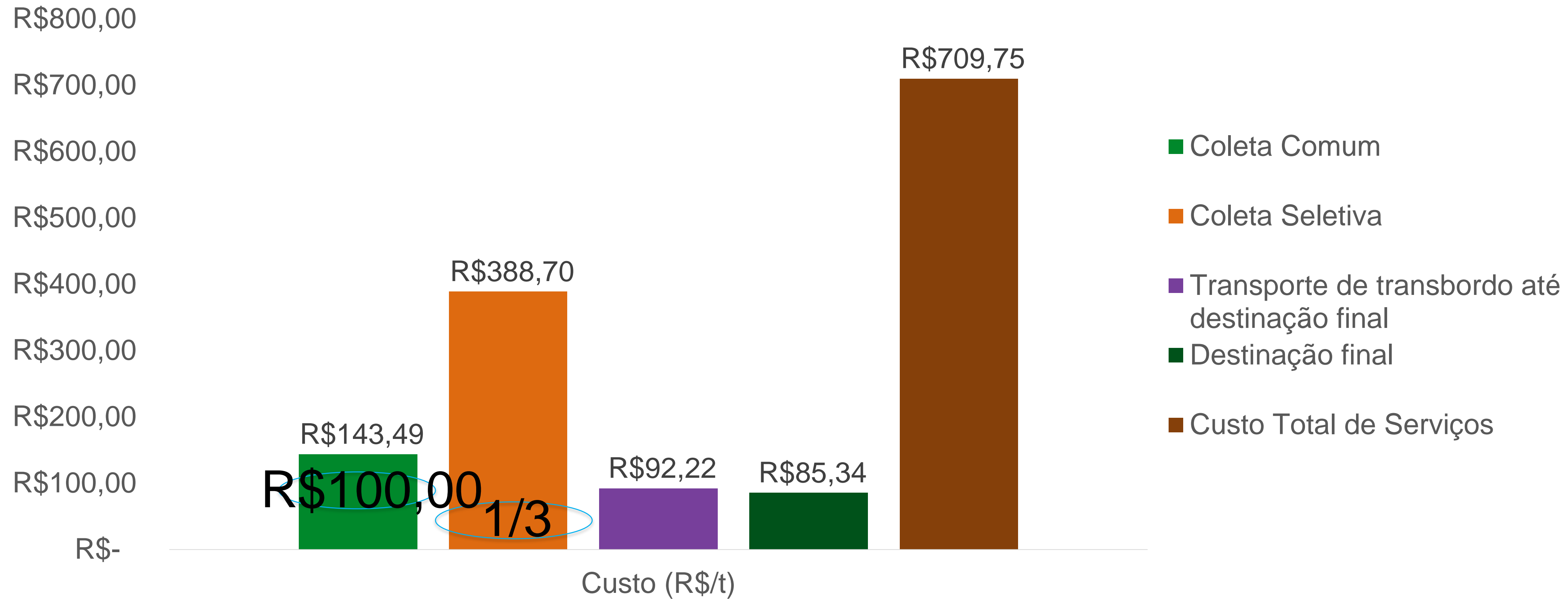




# Lucas do Rio Verde - MT



Custos do manejo de resíduos sólidos domiciliares no Brasil



Fonte: SNIS (2017)



# Concluindo





# Mecanização/automatização dos sistemas



Industria



Agricultura



Transporte





# Mecanização/automatização dos sistemas









AUMENTE

COLETA SELETIVA

EM ATÉ

400%



REDUZA

ENCHENTES

ATRAVÉS DA

GESTÃO DO  
RESÍDUO!



REDUZA  
**DOENÇAS**

TRANSMITIDAS POR ANIMAIS E INSETOS  
ATRAVÉS DA

**GESTÃO DO  
RESÍDUO!**



REDUZA EM 30%

CUSTOS  
OPERACIONAIS

DA COLETA DE RESÍDUO



**FAÇA DA**

**SUA COLETA**

**O SERVIÇO PÚBLICO**

**MAIS BEM AVALIADO**

**EM SUA CIDADE**



**Containerização e Coleta Mecanizada é a forma mais eficiente de se fazer coleta de RSU e a grande alquimia para alcançar as metas da PNRS.**

**PRONTA PARA CIDADES INTELIGENTES**





**Obrigada**

