

# IV WORKSHOP LOGÍSTICA EM MEGACIDADES

## Logística em Megacidades: em busca da sustentabilidade

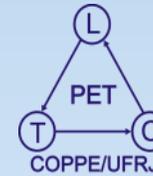
O QUE FIZEMOS...



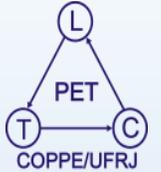
**COPPE**  
UFRJ



ENGENHARIA DE TRANSPORTES  
COPPE - UFRJ



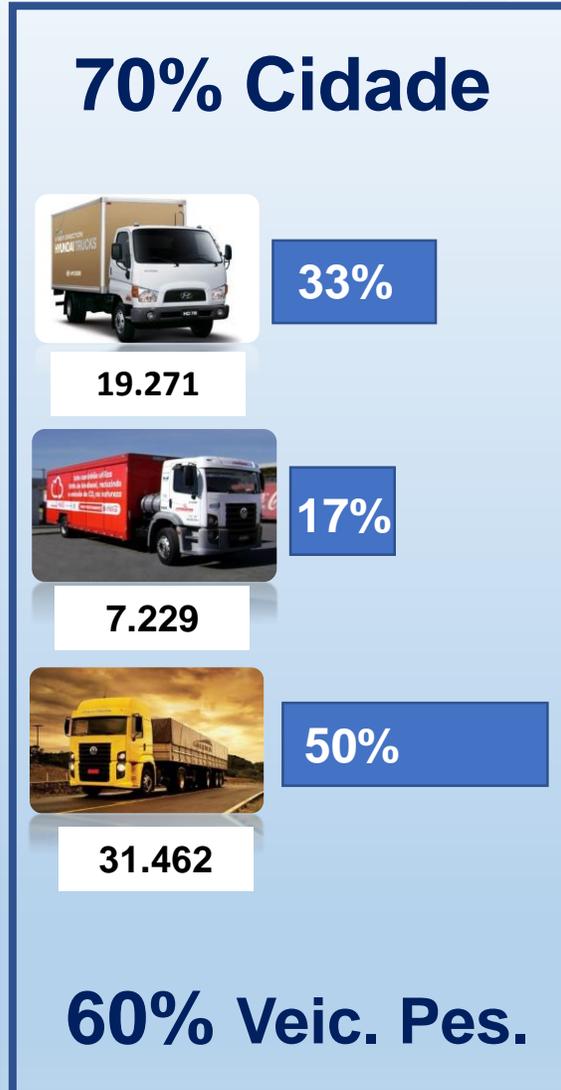
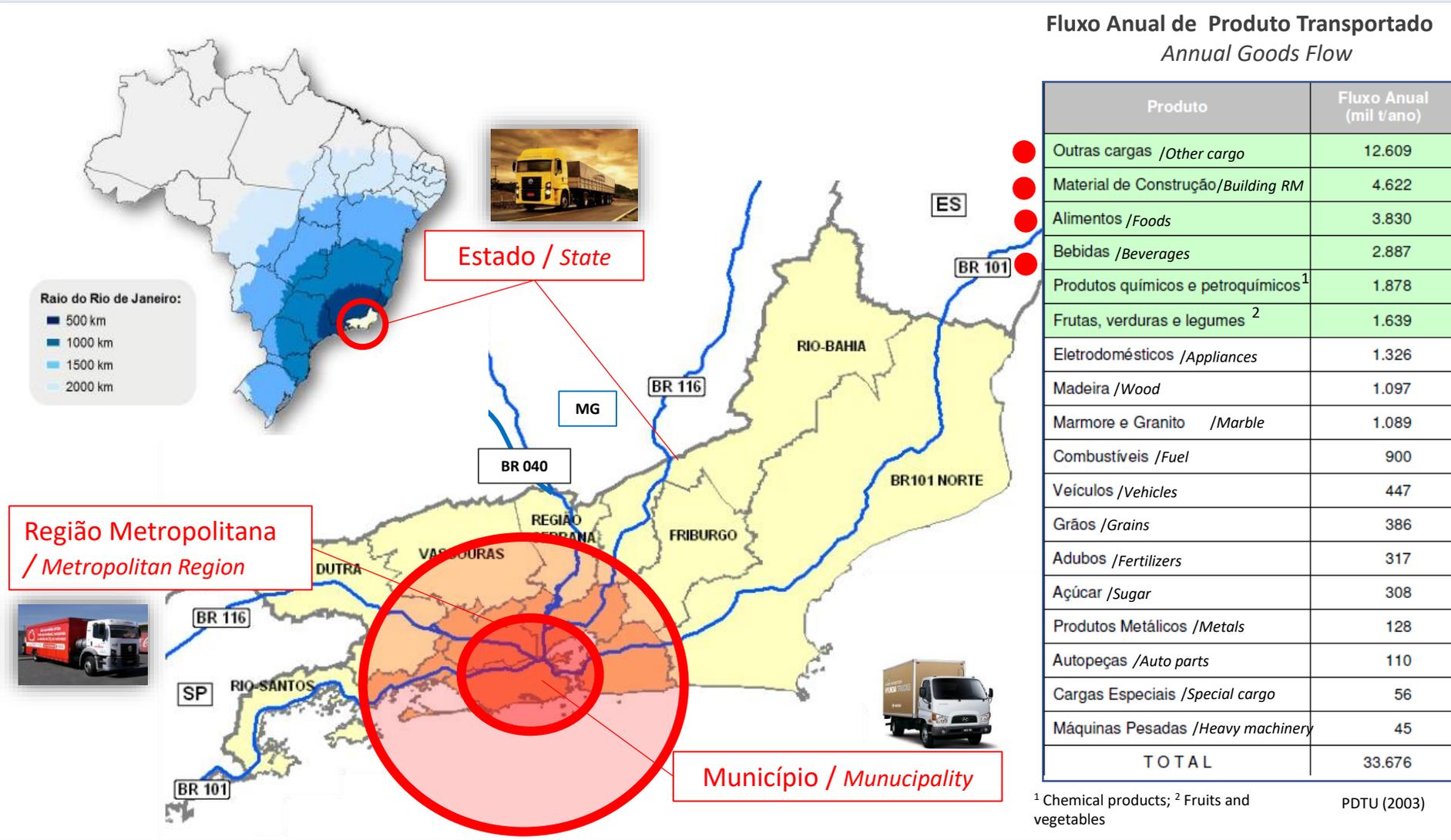
# ÍNDICE



- ENTREGA URBANA - DIAGNÓSTICO
- PRATICANDO O ECO-DRIVING
- USANDO O SISTEMA HÍBRIDO DIESEL-HIDRÁULICO
- MOBILIDADE ATIVA – BICICLETAS ELETRO-ASSISTIDAS
- O QUE APRENDEMOS?
- CONVITES!



# LOGÍSTICA EM MEGACIDADES - DIAGNÓSTICO

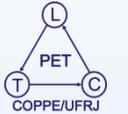


**2.200 MM l óleo diesel – 5,7 MM t CO<sub>2</sub> (2011)**



**The challenge for megacities is how to  
allow the circulation of trucks**

# LOGÍSTICA EM MEGACIDADES - DIAGNÓSTICO



PESQUISA BIBLIOGRÁFICA

PESQUISA DE CAMPO

RESULTADOS

16 DESAFIOS  
26 BOAS PRÁTICAS

PENSAR  
GLOBALMENTE

AGIR LOCALMENTE

13 PAÍSES  
+ 30 CIDADES

RIO DE JANEIRO  
BOSTON  
NOVA YORK

# LOGÍSTICA EM MEGACIDADES - DIAGNÓSTICO

PESQUISA BIBLIOGRÁFICA

PESQUISA DE  
CAMPO

RESULTADOS

16 DESAFIOS  
26 BOAS PRÁTICAS

PENSAR  
GLOBALMENTE

AGIR LOCALMENTE

13 PAÍSES  
+ 30 CIDADES

RIO DE JANEIRO  
BOSTON  
NOVA YORK



## ACOMPANHAMENTO DE CAMPO



ALIMENTOS



ENTREGA  
NOTURNA

- + 30% velocidade do deslocamento principal
- 45% tempo de carga e descarga
- 80% no tempo de espera
- 15 % no tempo total de operação



BEBIDAS



CD EM ÁREA  
URBANA

- 50 % no tempo total de operação
- 80% na distância total percorrida

CURRIER



CONST.



AGILIDADE DE  
CARGA E  
DESCARGA

- 70% tempo de carga e descarga

# PRATICANDO O ECO-DRIVING

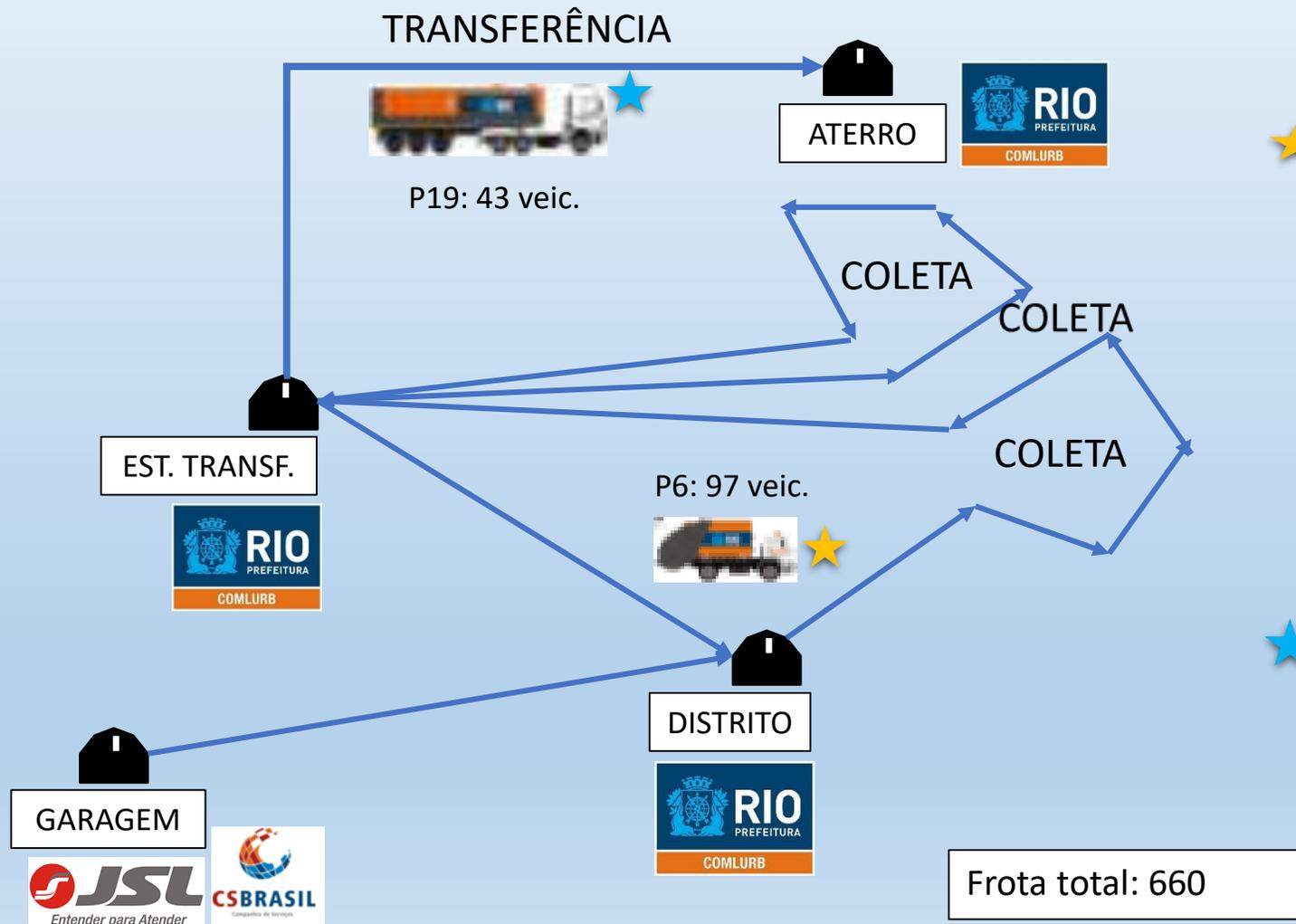
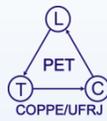


IMAGE	TYPE	DISCRIPTION
	P2	Mini bus
	P5	Mini Compactor 6m³
	P5A	Compactor with two axes 10m³
	P6	Compactor with two axes 15m³
	P7	Compactor with three axes 19m³
	P8	Truck with two axes 7m³
	P9	Truck with three axes 12m³
	P10	Simple poly crane
	P10A	Double poly crane
	P11	Water barrel truck 7000L
	P12	Roll on/Roll off
	P13	Mechanical sweeper
	P17	Fixed metal wagon truck 4m³
	P19	Mechanical car lift + semi-tow truck 45m³
	P25	Super compactor with three axes 19m³
	P26	Mini Truck 3m³
	P27	Truck with 3m³
	P28	Fixed wagon 20m³
	P29	Trucks for half buried containers

# PRATICANDO O ECO-DRIVING

## DUAS REALIDADES MUITO DIFERENTES!

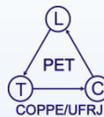
### COLETA URBANA



### TRANSFERÊNCIA



# PRATICANDO O ECO-DRIVING



R\$ 20.300,00 ( x 5 anos – 2 treinamentos por ano) – 1 turma



**TEORIA EM SALA  
DE AULA**



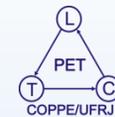
**PRÁTICA NA RUA**



**MOTIVAÇÃO NO  
GRUPO**



# PRATICANDO O ECO-DRIVING



## AMPLIANDO O HORIZONTE PARA A SUSTENTABILIDADE...

**CUSTO [R\$/mês]**

CC: Custo adicional de treinamento/tecnologia

ME: Economia monetária

**NIVEL DE SERVIÇO**

Nada deve mudar na operação...

**USO DE ENERGIA [l/mês]**

FS: volume de combustível economizado

TFS: volume total de combustível economizado

**EMISSÃO CO<sub>2</sub> [kg/mês]**

CER: redução de emissão de CO<sub>2</sub>/GEE

TCER: redução total de emissão de CO<sub>2</sub>/GEE

**EMISSÃO POL [g/mês]**

LPE: redução de emissão de poluentes atmosféricos (outros)

TLPE: redução total de emissão de poluentes atmosféricos (outros)

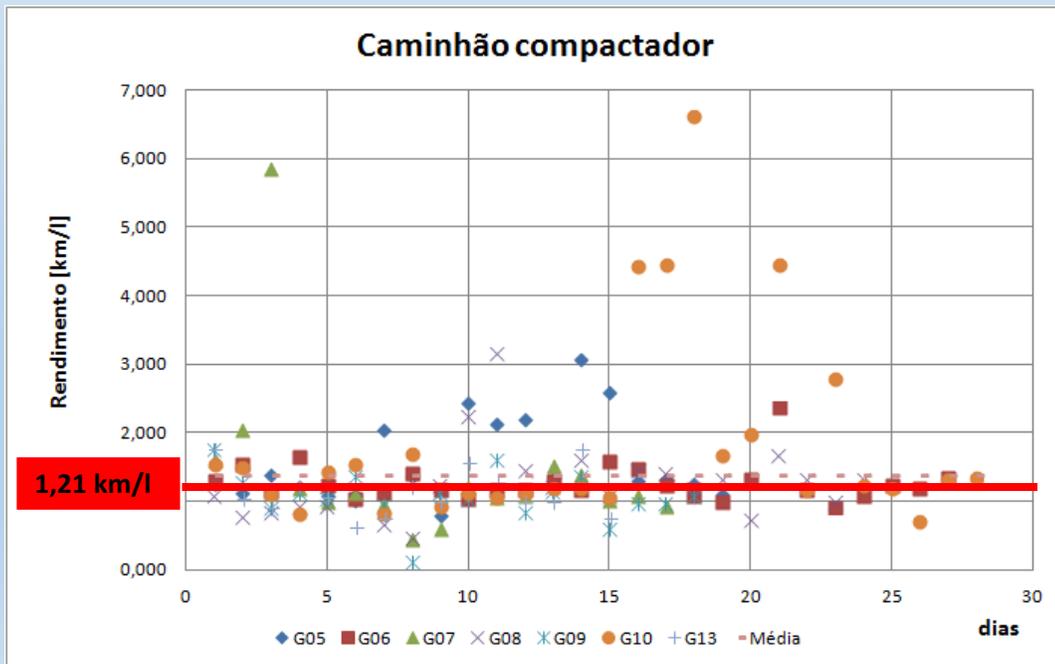
# PRATICANDO O ECO-DRIVING

## COLETA URBANA

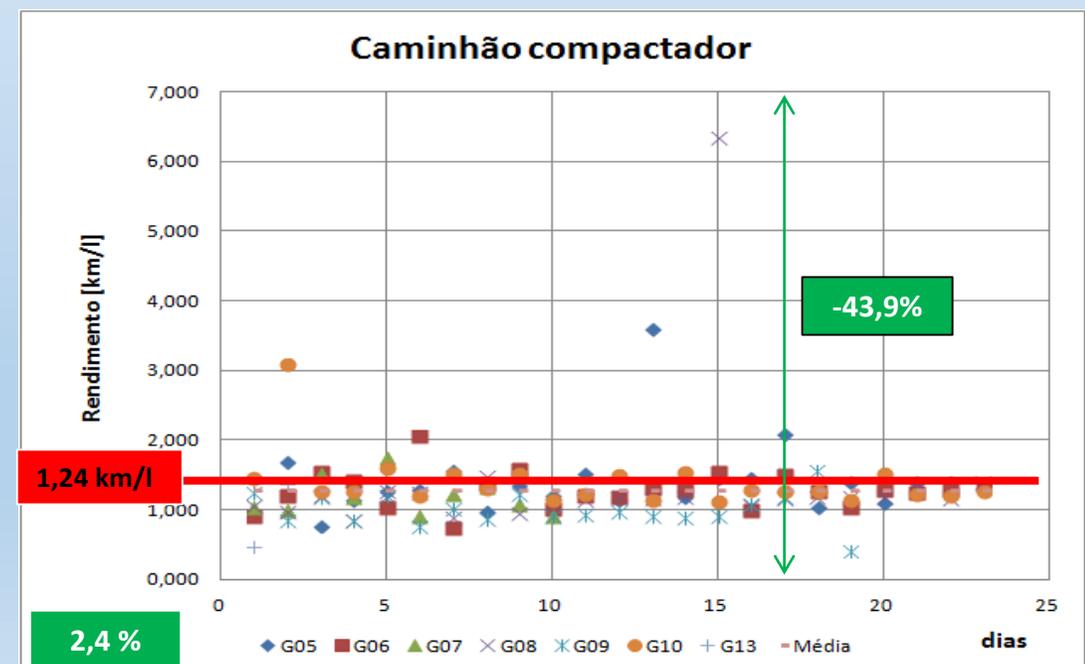


7 veículos/14 motoristas

### Antes do Ecodriving



### Depois do Ecodriving



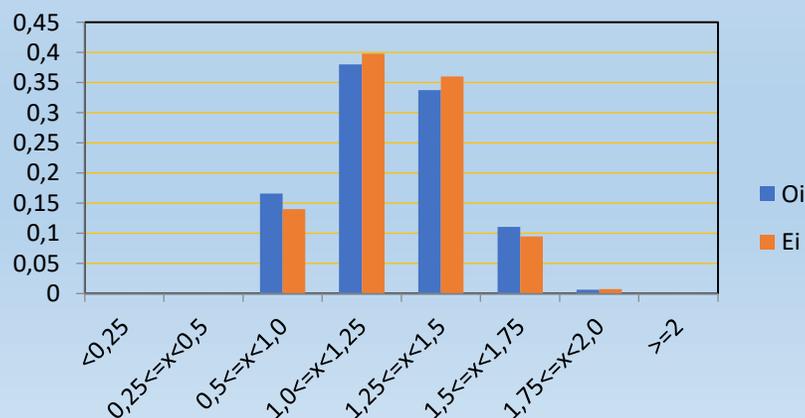
# PRATICANDO O ECO-DRIVING

## COLETA URBANA



7 veíc./14 mot./5.500 km/mês

Situation	Fuel Economy [km/l]	T-Student
Before Ecodriving	1,21	4%
After Ecodriving	1,24	2%

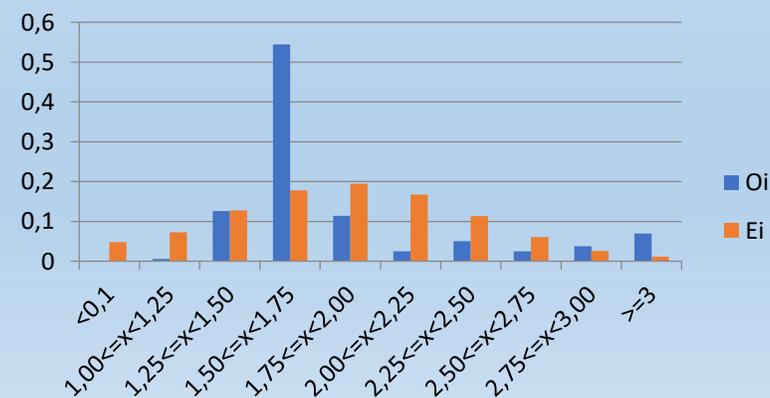


## TRANSFERÊNCIA



4 veíc./8 mot./10.000 km/mês

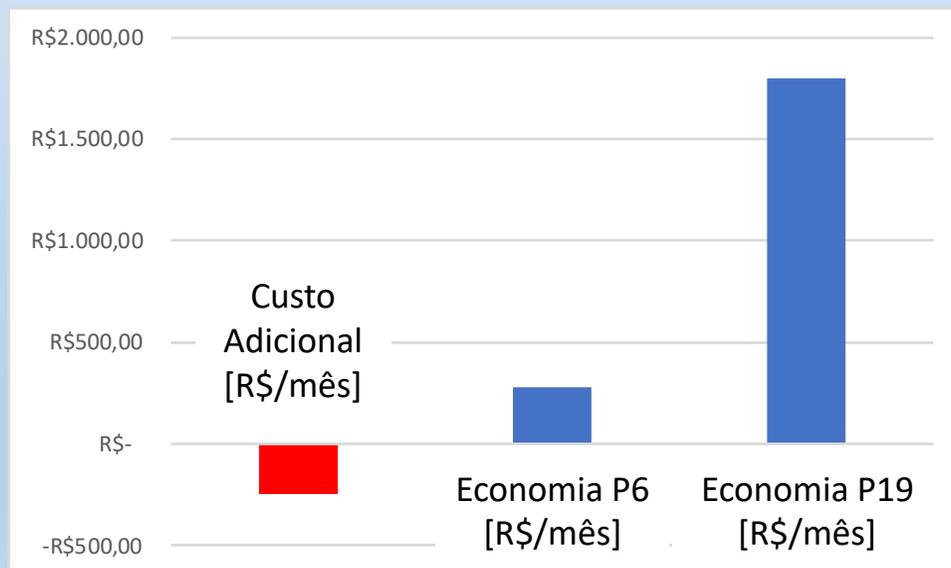
Situation	Fuel Economy [km/l]	T-Student
Before Ecodriving	1,71	6%
After ecodriving	1,83	4%



# PRATICANDO O ECO-DRIVING



## REDUÇÃO DE CUSTO

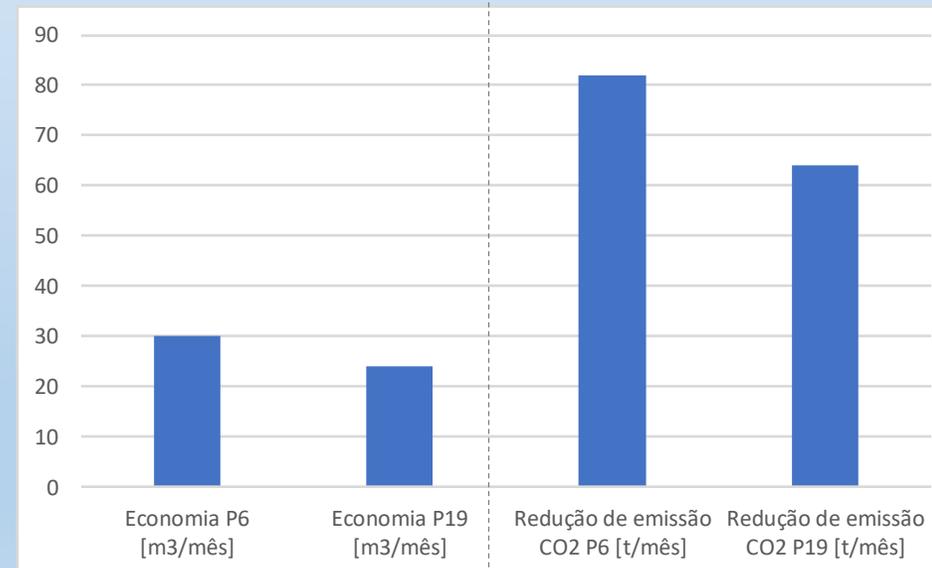


**Pay Back:**  
**> 5 anos**

**Pay Back:**  
**1,5 anos**

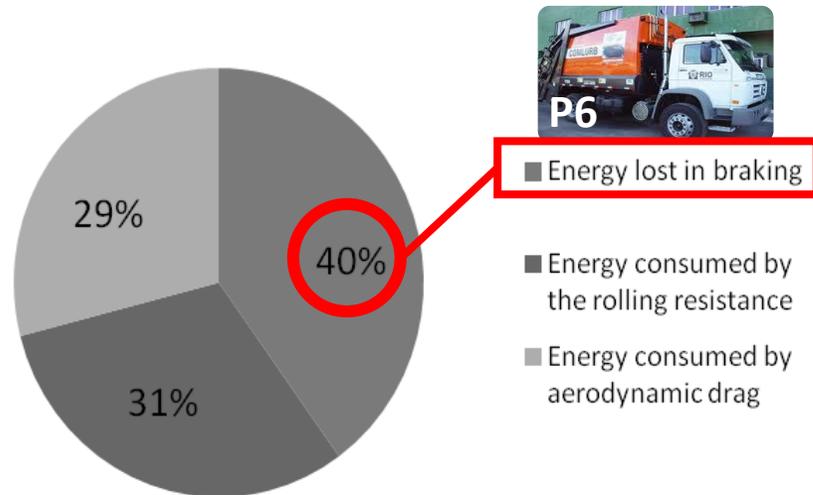
## ECONOMIA DE COMBUSTÍVEL

## REDUÇÃO DE EMISSÕES

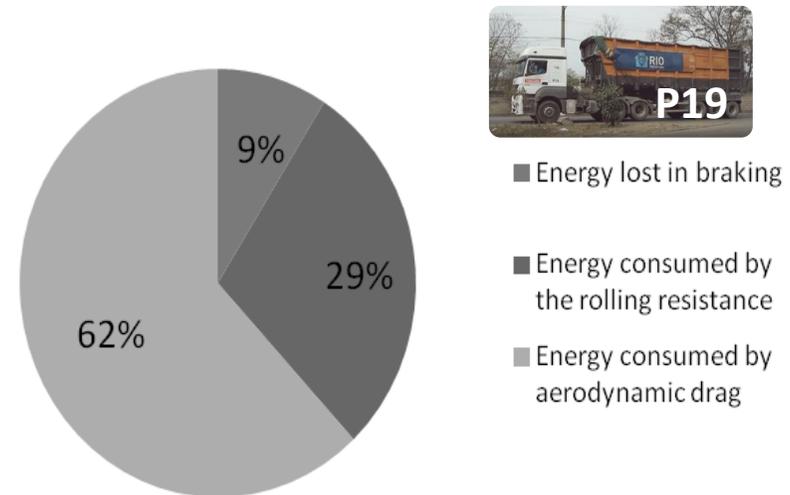


# HIBRIDO DIESEL-HIDRÁULICO

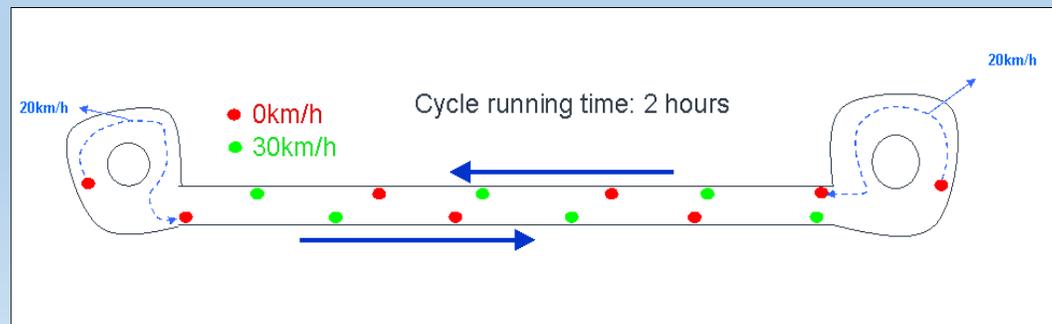
## Urban Cycle Operation



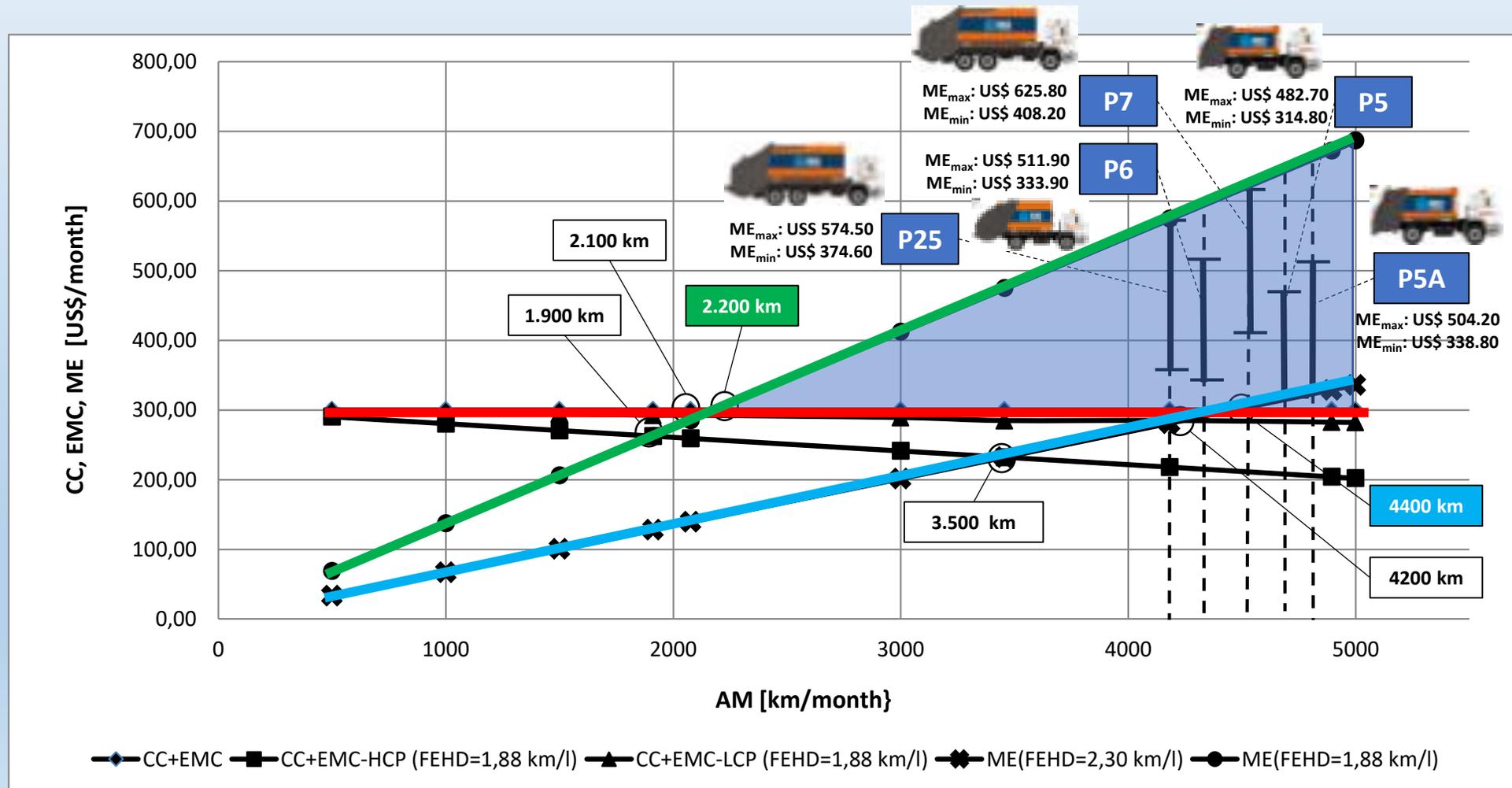
## Highway Operation



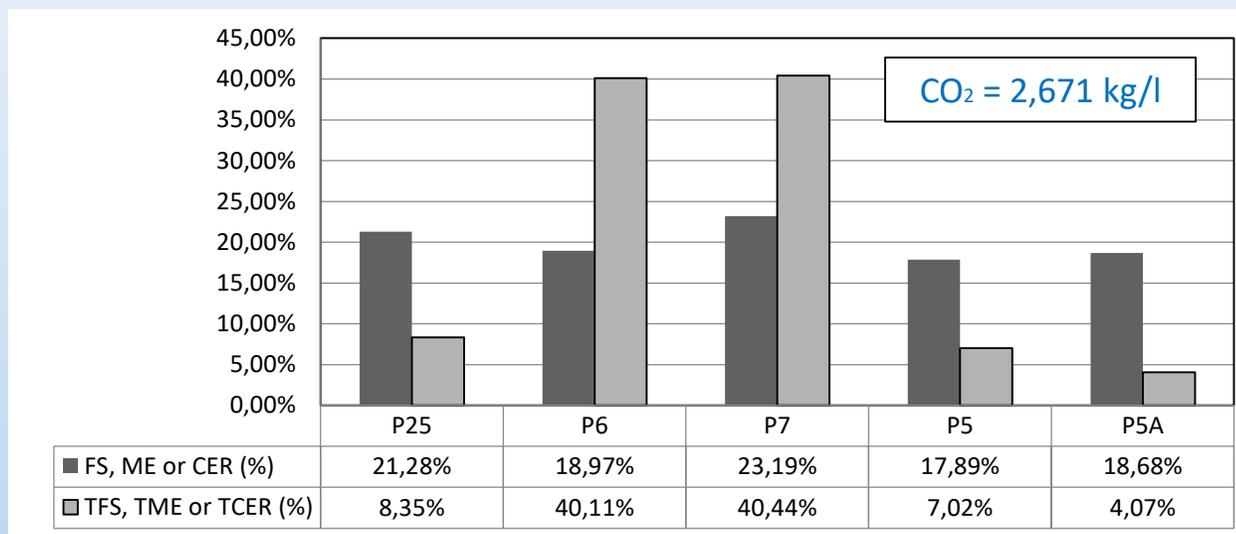
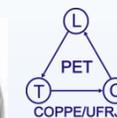
Source: Adapted from Gray (2006).



# HIBRIDO DIESEL-HIDRÁULICO



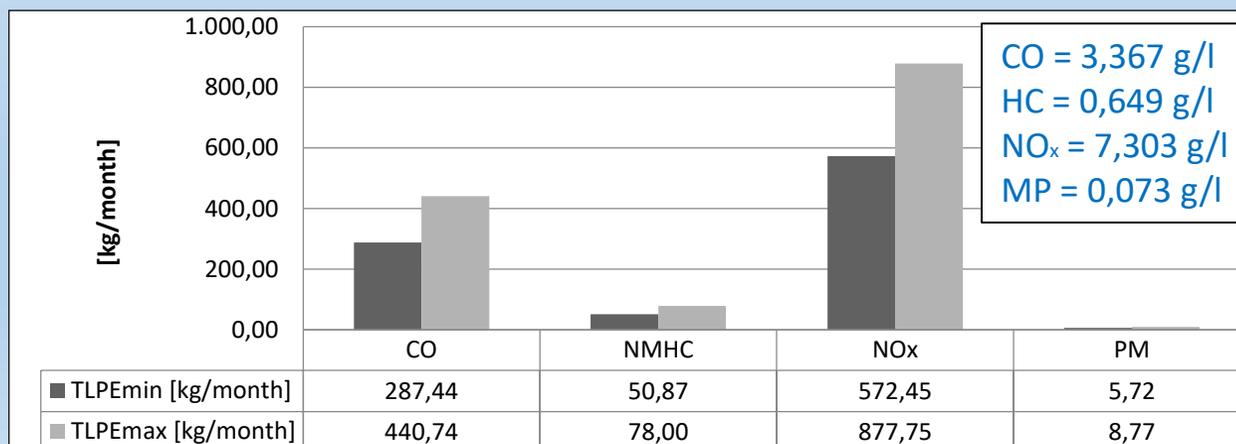
# HIBRIDO DIESEL-HIDRÁULICO



**Frota:**  
221 caminhões

**Investimento:**  
US\$ 3.000.000

**Economia:**  
66.300 US\$/mês  
140.000 l/mês de óleo diesel  
370 tCO<sub>2</sub>/mês



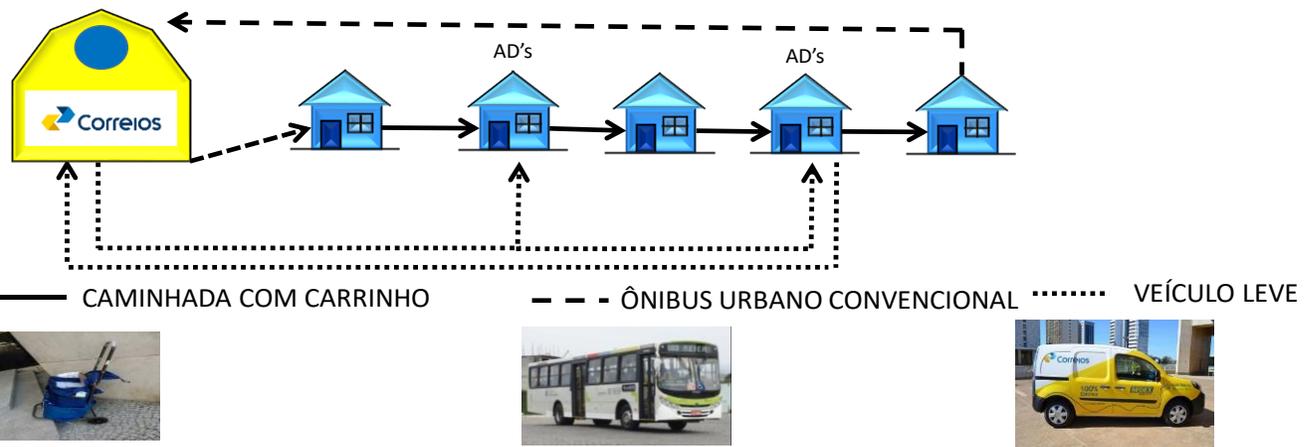
**Pay Back:**  
3,5 anos.

# MOBILIDADE ATIVA

TRICICLO ELETRO-ASSISTIDO

UMA APLICAÇÃO PARA O LAST MILE

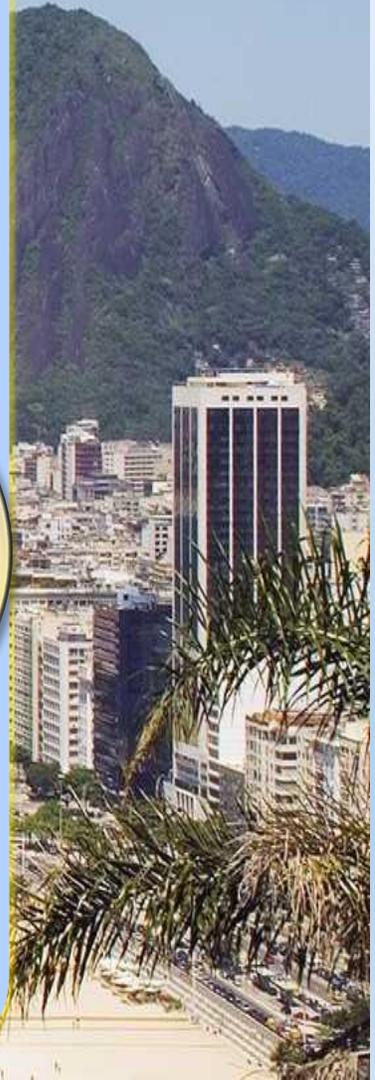
## A1: DISTRIBUIÇÃO INTERMODAL TRADICIONAL (TID)



## DISTRIBUIÇÃO COM TRICICLO ELETRO ASSISTIDO (ETD)



# PRAIA DE COPACABANA



# MOBILIDADE ATIVA

## TRICICLO ELETRO-ASSISTIDO

CUSTO



NÍVEL DE SERVIÇO



Custo Diário das Rotas

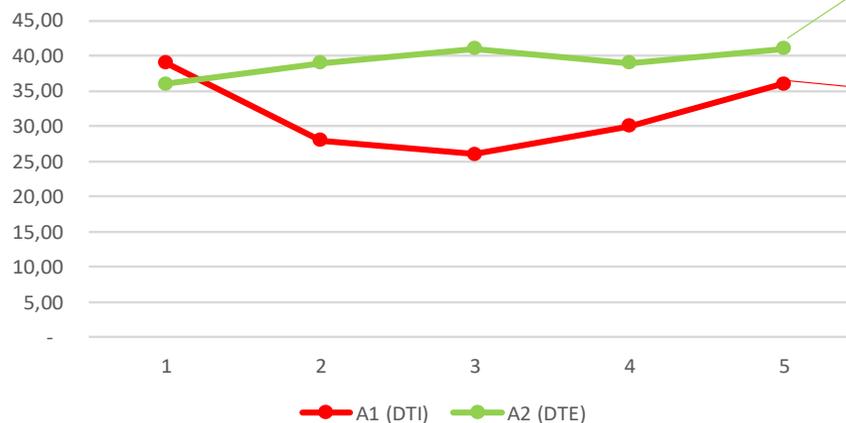


Economia prevista para a operação de 10 carteiros: R\$ 15.787,20/ano

Preço do triciclo eletro assistido: R\$ 3.500,00

4,5 triciclos novos por ano.

Clientes atendidos por tempo total de rota



1 h e 17 min a 1 h e 50 min  
9,9 km a 11,2 km

1 h e 42 min a 2 h e 20 min  
11,6 km a 15,7 km

Na maioria das vezes consegue atender mais pontos por rota

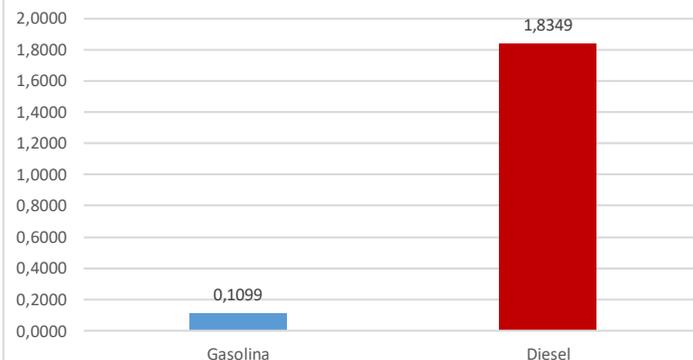
# MOBILIDADE ATIVA

TRICICLO ELETRO-ASSISTIDO

EMISSÕES

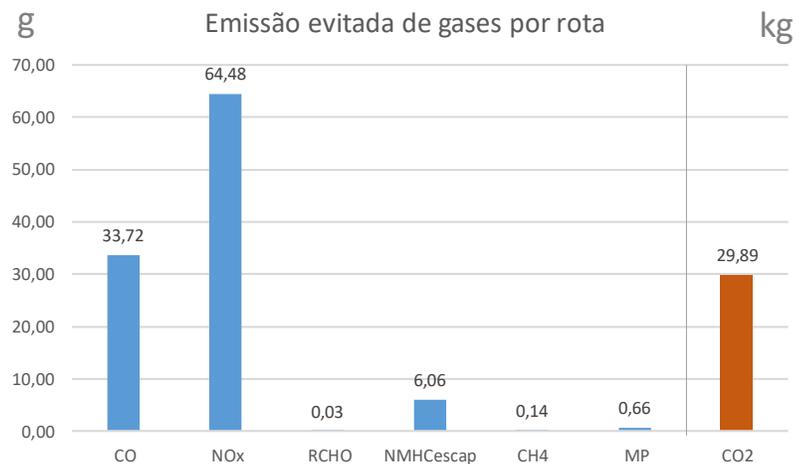


Economia de combustível por rota (litros)



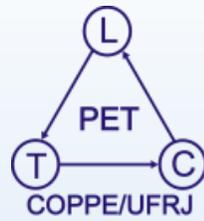
Economia prevista para a operação de 10 carteiros:

342 litros de gasolina/ano  
5.725 litros de diesel/ano  
2 viagens Rio – São Paulo - Rio



93 t de CO<sub>2</sub>/ano

# O QUE APRENDEMOS



## ❖ EXISTEM DIFERENTES DESAFIOS E MUITAS SOLUÇÕES (BOAS PRÁTICAS).

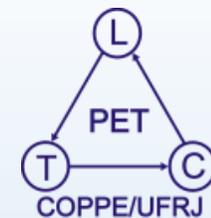
- Os desafios são COMUNS a maioria das cidades;
- Desafios e soluções envolvem poder público, iniciativa privada e sociedade;
- As soluções tem abrangência mas podem ser “caso específicas”.

## ❖ PERSEVERENÇA PODE SER UM DIFERENCIAL!

## ❖ ENTENDER A REALIDADE LOCAL É IMPRESCINDÍVEL!

## ❖ A UNIÃO FAZ A FORÇA!

# CONVITE



## PARTICIPE E ACOMPANHE A 2ª EDIÇÃO DO SCANIA INOVATHON

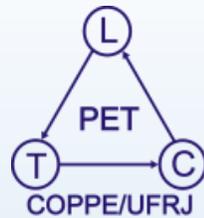


**INOVATHON**  
LOGISTICS CHALLENGE

**Scania** abre  
inscrições para  
a segunda edição  
do **Inovathon**

CONSULTE: <http://www.inovathonscania.com.br/>

**CONVITE**



**SETEMBRO/2017**

**III WORKSHOP CENÁRIOS  
PROSPECTIVOS FUTUROS PARA USO DE  
ENERGIA EM TRANSPORTES**

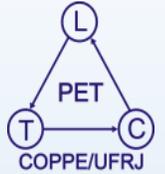
**SEDE DA EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA(EPE)**

# SUSTENTABILIDADE ESTA IDÉIA DÁ CERTO!



**COPPE**  
UFRJ

**ENGENHARIA DE TRANSPORTES**  
COPPE - UFRJ



## Márcio D'Agosto e Equipe LTC

[e-mail: dagosto@pet.coppe.ufrj.br](mailto:dagosto@pet.coppe.ufrj.br)

[www.ltc.coppe.ufrj.br](http://www.ltc.coppe.ufrj.br)

Móvel: +55 21 99367-4494

Fone: +55 21 3938-8129

