

# DESCARBONIZAÇÃO DA CADEIA LOGÍSTICA

## Amazon

### Transportation Sustainability Workshop

## PLVB 10 ANOS PROMOVENDO A SUSTENTABILIDADE EM LOGÍSTICA

15 de janeiro de 2026



# QUEM SOMOS?



INSTITUTO BRASILEIRO DE TRANSPORTE SUSTENTÁVEL®

<http://ibts.eco.br>

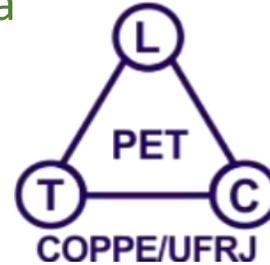
Instituição técnica sem fins lucrativos com a missão de promover a sustentabilidade na mobilidade e na logística



**Márcio D'Agosto:** Engenheiro Mecânico, Doutor em Engenharia de Transportes, Coordenador do PLVB, Presidente do Instituto Brasileiro de Transporte Sustentável (IBTS) e Professor Titular de Sustentabilidade na Mobilidade e na Logística do Programa de Engenharia de Transporte da COPPE/UFRJ



**Lino Marujo:** Engenheiro de Produção, Doutor em Engenharia Naval, Pós-Doutor em Logística, Coordenador do PLVB, Diretor Executivo e Financeiro do Instituto Brasileiro de Transporte Sustentável (IBTS) e Professor Associado do Programa de Engenharia de Produção da COPPE/UFRJ



**COPPE**  
UFRJ

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

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



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



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



[www.pep.ufrj.br](http://www.pep.ufrj.br)



**1** VISÃO, **2** MISSÃO E **3** VALORES

**1** ÚNICO PROGRAMA BRASILEIRO!

**2** EMPRESAS LÍDERES  
PROTAGONISMO  
SUSTENTABILIDADE  
EFICIÊNCIA  
LOGÍSTICA



**SUSTENTABILIDADE  
COMO VALOR!**

# O QUE SUA EMPRESA GANHA?

## DIFERENCIAL COMPETITIVO AO VENCER ESTES DESAFIOS!

Ser eficiente ao mesmo tempo que multiplica benefícios sociais e ambientais!



Ser eficiente mesmo com as limitações de infraestrutura que o país enfrenta!



Reduzir custos protegendo o meio ambiente e a sociedade!



# O QUE SUA EMPRESA GANHA?

**PARTICIPAR DA MAIOR E MELHOR REDE DE RELACIONAMENTO EM  
PARCERIAS E MEIOS DE IMPLEMENTAÇÃO QUANTO A  
SUSTENTABILIDADE EM LOGÍSTICA!**



# QUEM FAZ?

MAIS DE 100 EMPRESAS... MAIS DE 200 PROFISSIONAIS...



# QUEM SOMOS – EMPRESAS MEMBRO – JAN 2026



# CONTRIBUIÇÃO PARA A SUA EMPRESA!

## RECONHECIMENTO E CERTIFICAÇÃO

### WORKSHOPS TÉCNICOS TEMÁTICOS

Abordagem ESG  
Transição Energética  
Metas Net Zero  
Logística Verde e ODS  
Estudos de caso

### APOIO TÉCNICO

### ABRANGÊNCIA INTERNACIONAL



### REUNIÕES DE TRABALHO

### PUBLICAÇÕES DE REFERÊNCIA

### TREINAMENTO

Treinamento PLVB (básico)  
Inventário Emissões  
Sistema de Reconhecimento

### NETWORKING QUALIFICADO



CONSULTE:  
[www.plvb.org.br](http://www.plvb.org.br)

# QUEM SOMOS – EMPRESAS CERTIFICADAS



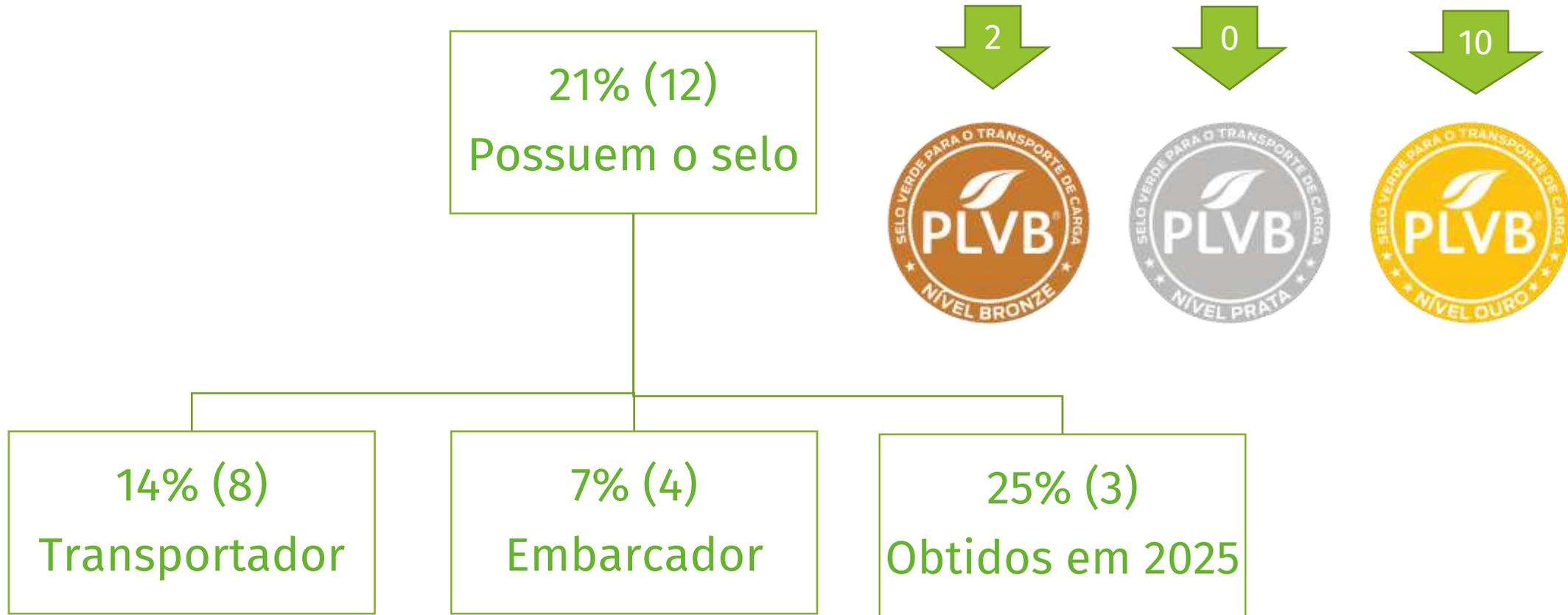
**Das empresas membro do PLVB são membros certificados.**

**Das transportadoras possuem o selo verde.**

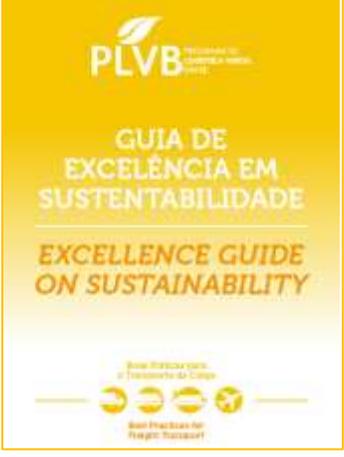
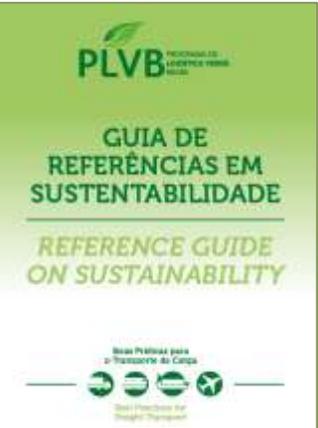
**Dos embarcadores possuem o selo verde.**



# QUEM SOMOS – EMPRESAS RECONHECIDAS SR-SVTC



# PUBLICAÇÕES – ACERVO ON LINE



# REALIZAÇÕES 2025 - Acervo PLVB – Revista Mundo Logística



**Oito anos liderando a Sustentabilidade em Logística**  
O valor da sustentabilidade na logística está em alta

**Ed. 104**  
Jan./Fev. 25

**22 boas práticas na logística**  
Sustentabilidade com reduções nos custos totais

**Ed. 105**  
Mar./Abr. 25

**O futuro das ferrovias no Brasil**  
Sustentabilidade, eficiência e inovação no transporte de cargas

**Ed. 106**  
Mai./Jun. 25

**Tendências da Sustentabilidade na Logística Global**  
Um caminho para o futuro verde

**Ed. 108**  
Set./Out. 25

**MRO SSC – Cadeias de Suprimentos Sustentáveis**  
para componentes de manutenção, reparo e operações

**Ed. 109**  
Nov./Dez. 25





# MIT SCALE LAC

Latin America and The Caribbean

## RESEARCH

Logistics public policymaking (L4SD)	Urban logistics and last-mile delivery operations	Humanitarian logistics and relief operations	Sustainability in supply chains
Educational innovation in supply chain management (SCM)	Digital transformation, emerging technologies, and OpenAI	SCM for food and agribusiness	



23 a 25 Março



Criação de um dashboard dos projetos



## Sustainability in supply chains

### RESEARCH LEADERS



**Lino Marujo**  
UFRJ



**Marcio D'Agosto**  
UFRJ



**Daniel Prato**  
CLI-LOGYCA



**Aldo Vargas**  
UMSA



## Estamos presentes:



**@plvb.ibts**



**plvb-logistica-901372184**



**plvbvideos3287**



**Canal no WhatsApp  
Grupo no WhatsApp**



**plvb.org.br**

## Este ano, foram produzidos:



# O CAMINHO PARA A SUSTENTABILIDADE EM LOGÍSTICA



# CONQUISTANDO A SUSTENTABILIDADE EM LOGÍSTICA

## LOGÍSTICA (FLUXO DIRETO E REVERSO) LOGISTICS (DIRECT AND REVERSE FLOW)



- R&NS
- S/LS

## LOGÍSTICA DE BAIXO CARBONO LOW-CARBON LOGISTICS



- CO<sub>2</sub> (GEE)
- CO<sub>2</sub> (GHG)

## LOGÍSTICA VERDE GREEN LOGISTICS



- Outros GEE;
- Poluentes atmosféricos;
- Descarte inadequado de resíduos;
- Utilização inadequada de recursos.
- *Other GHGs;*
- *Air pollutants;*
- *Inadequate waste disposal;*
- *Inadequate use of resources.*

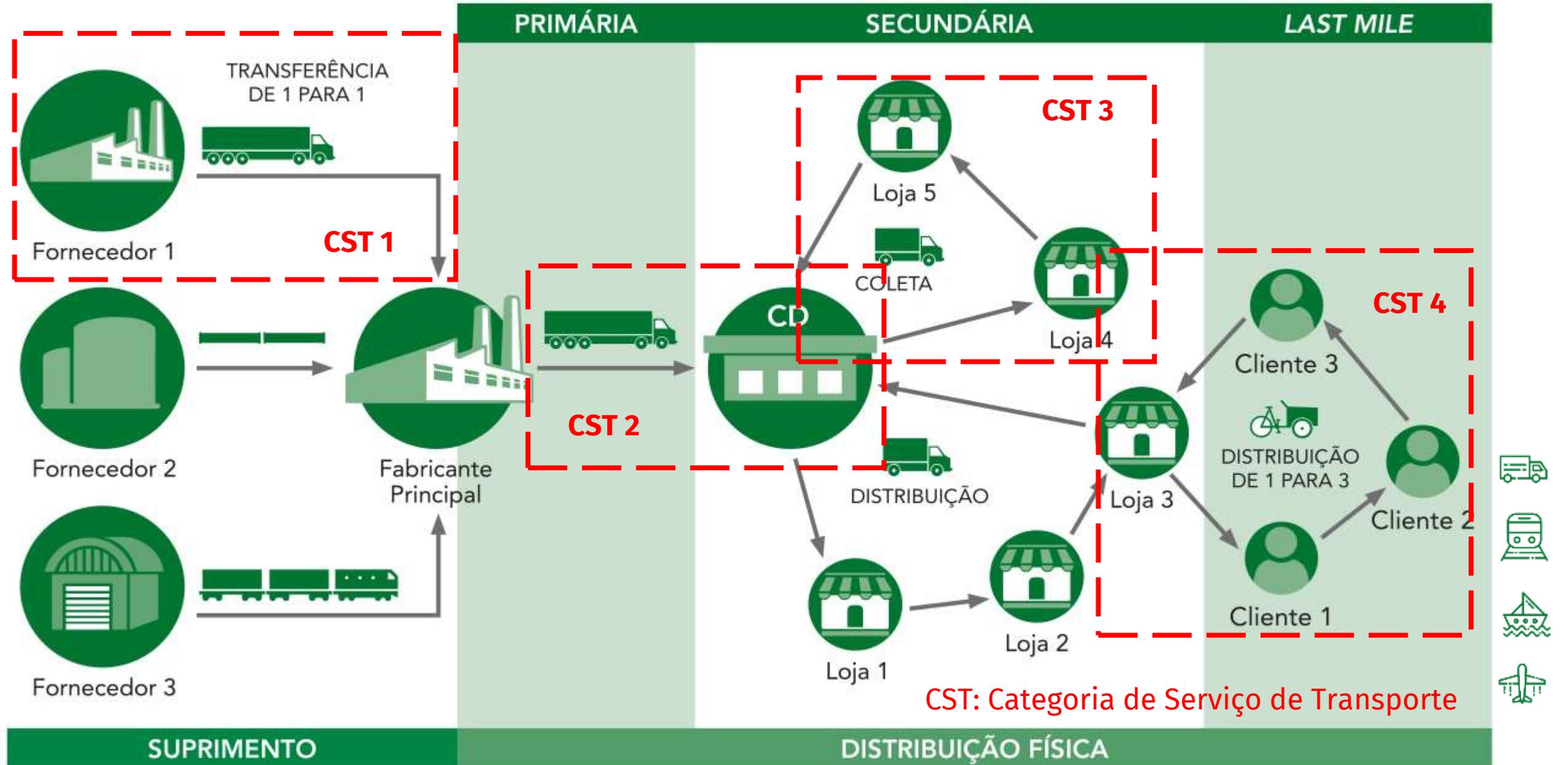
## LOGÍSTICA SUSTENTÁVEL SUSTAINABLE LOGISTICS



- Geração de emprego;
- Distribuição de renda;
- Qualidade de vida.
- *Employment generation;*
- *Income distribution;*
- *Quality of life.*



# CONQUISTANDO A SUSTENTABILIDADE EM LOGÍSTICA



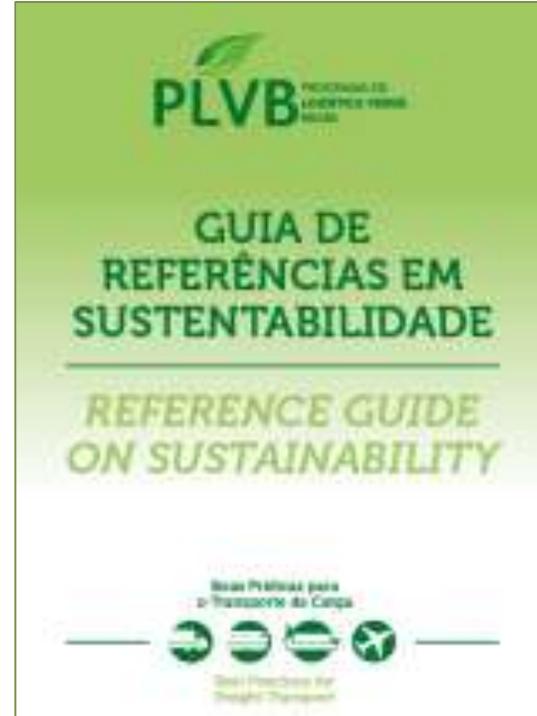
# TRÊS PASSOS PARA ZERO EMISSÕES DE CARBONO!



## 1o PASSO

INVENTÁRIO DE GEE

Treinamento de Inventário de Emissões de GEE



## 2o PASSO

BOAS PRÁTICAS

MITIGAÇÃO

Treinamento PLVB



## 3o PASSO

COMPENSAÇÃO



# INVENTÁRIO DE EMISSÕES DE GEE



## Inventário Corporativo

Representa as emissões diretas e indiretas de GEE nos domínios **de uma organização**



## LOGÍSTICA



## Inventário de Serviços

Representa as emissões diretas e indiretas de GEE **de uma categoria de serviço**

**CST**



## Inventário de Instalações

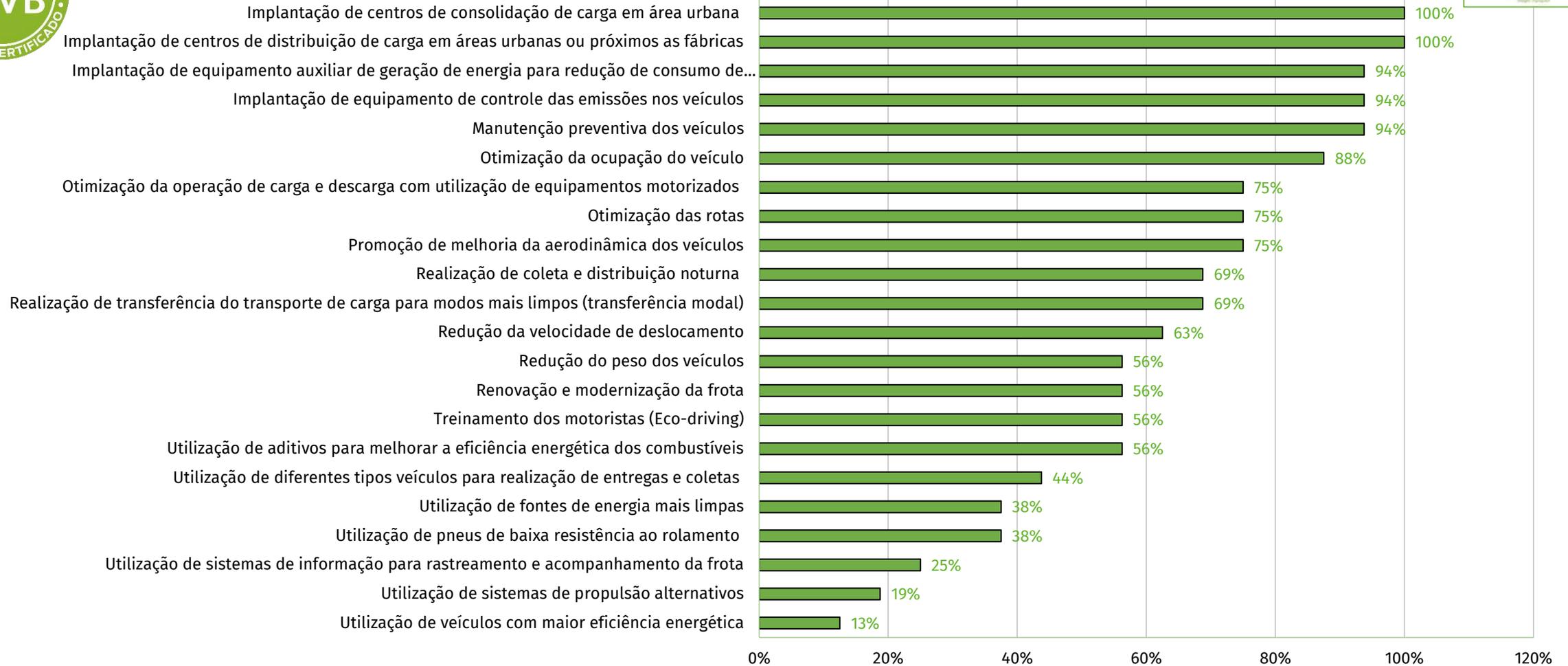
Representa as emissões diretas e indiretas de GEE **de uma instalação específica**



EMISSÕES DE GEE EM LOGÍSTICA



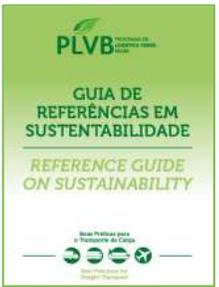
# Boas práticas adotadas (2025): Transportad



# Boas práticas adotadas (2025): Embarcador



# MITIGAÇÃO: REQUERIMENTO E PRÁTICA!



Linhas de Atuação - ASIF <i>Lines of Action - ASIF</i>	Boas Práticas Identificadas <i>Best Practices Identified</i>	Modo Transporte <i>Transport Mode</i>	Cadeia de Logística <i>Supply Chain</i>	Operação <i>Operation</i>	Nível de Planejamento Organizacional <i>Organizational Planning Level</i>	Econômico <i>Economic</i>						Ambiental <i>Environmental</i>			
						Investimento Inicial <i>Initial Investment</i>	Custo <i>Cost</i>	Segurança <i>Security</i>	Confiabilidade <i>Reliability</i>	Tempo <i>Time</i>	Flexibilidade <i>Flexibility</i>	Capacidade <i>Capacity</i>	Consumo de energia <i>Energy consumption</i>	Gases de Efeito Estufa (GEE) <i>Greenhouse Gases (GHG)</i>	Poliuição Atmosférica <i>Air Pollution</i>
Atividade <i>Activity</i>	Treinamento de motoristas (Eco-driving) <i>Driver training (Eco-driving)</i>	Rodoviário <i>Road</i>	Suprimento e Distribuição Física <i>Supply and Physical Distribution</i>	Coleta, Distribuição e Transferência <i>Collection, Distribution and Transfer</i>	Operacional <i>Operational</i>	↑	↓	↑	↑	-	-	-	↓	↓	↓



# MITIGAÇÃO: REQUERIMENTO E PRÁTICA!



95% das boas práticas exigem investimento **ADICIONAL!**

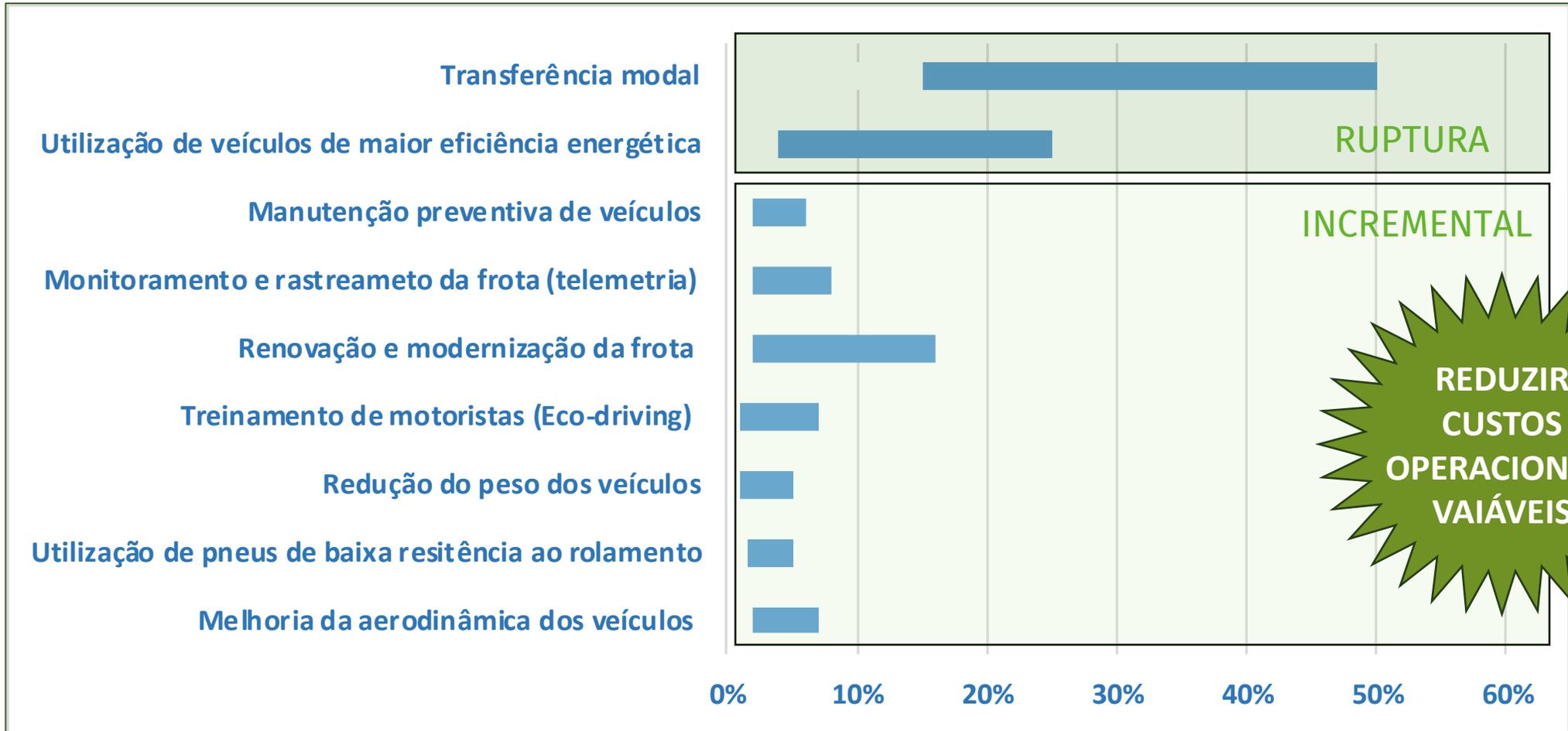
84% das boas práticas tem potencial de **REDUZIR** custos!



Ação	Aplicação e maior impacto				Investimento Inicial	Econômico						Ambiental		
	Modo de Transportes	Parcela do Supply Chain	Tipo de Operação Logística	Tipo de Transporte Executado/Contratado		Custo	Segurança	Confiabilidade	Tempo	Flexibilidade	Capacidade	Consumo de energia	Gases de Efeito Estufa (GEE)	Poluição Atmosférica
<b>Otimização das rotas</b>	Aéreo, Rodoviário, Ferroviário e Aquaviário	Suprimento e Distribuição Física	Coleta, Distribuição e Transferência	Fracionado (LTL) Lotação (FTL)	↑	↓			↓			↓	↓	↓
<b>Otimização da ocupação do veículo</b>	Rodoviário	Suprimento e Distribuição Física	Coleta, Distribuição e Transferência	Lotação (FTL)	↑	↓			↑	↑		↓	↓	↓
<b>Treinamento dos motoristas (Eco-driving)</b>	Aéreo, Rodoviário, Ferroviário e Aquaviário	Suprimento e Distribuição Física	Coleta, Distribuição e Transferência	Lotação (FTL)	↑	↓	↑	↑				↓	↓	↓



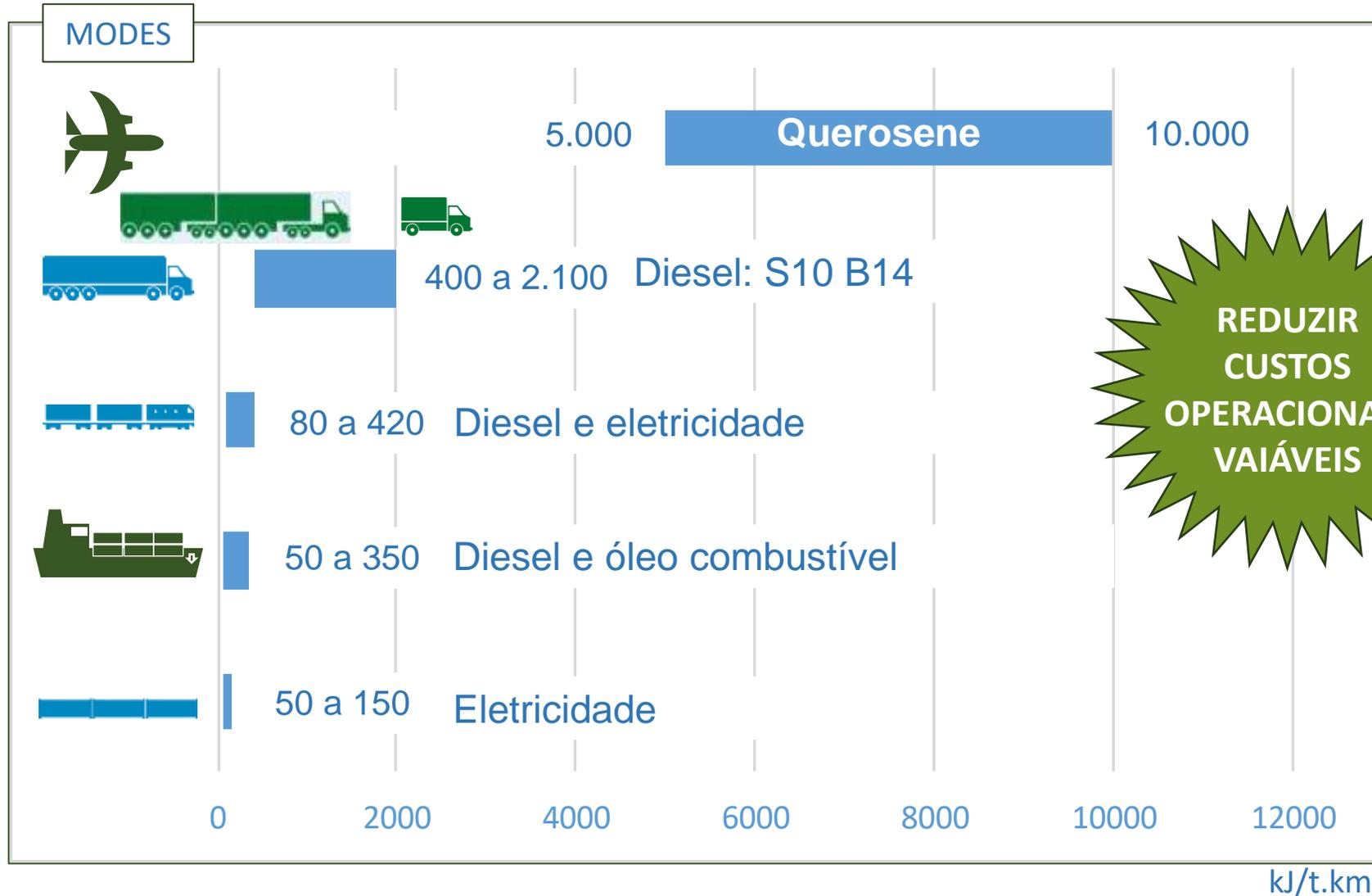
# MITIGAÇÃO: REQUERIMENTO E PRÁTICA!



**REDUZIR  
 CUSTOS  
 OPERACIONAIS  
 VAIÁVEIS**



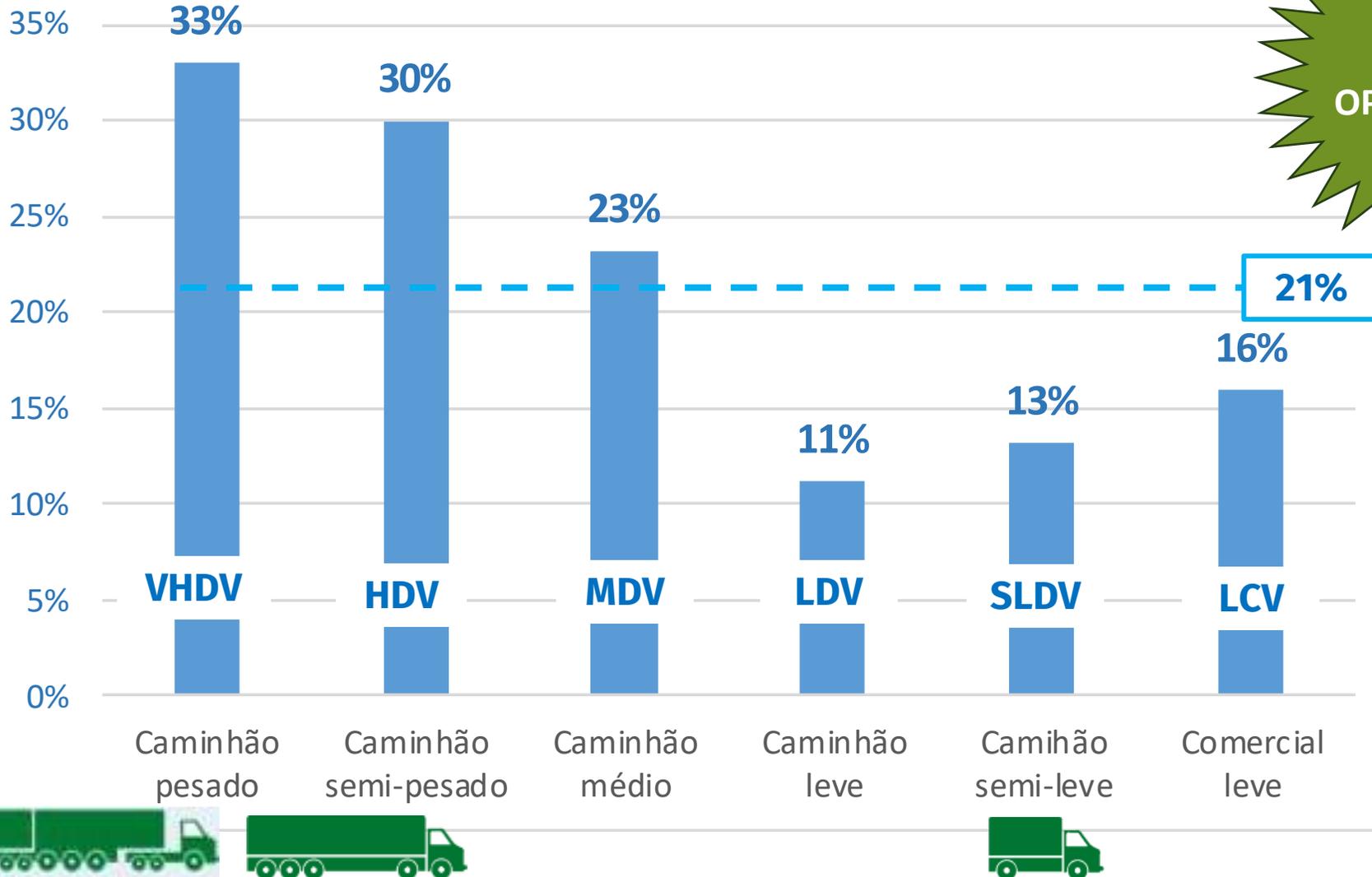
# MITIGAÇÃO: REQUERIMENTO E PRÁTICA!



# MITIGAÇÃO: REQUERIMENTO E PRÁTICA!



**PESO DO CUSTO DO DIESEL NO CUSTO OPERACIONAL TOTAL**



**MAIOR CUSTO OPERACIONAL VAIÁVEL**

- Semi-Light Truck (3,5t ≤ TGW < 6t)
- Light Truck (6t ≤ TGW < 10t)
- MDV (10 ≤ TGW < 15t)
- HDV (15 ≤ TGW < 40t)
- VHDV (40 ≤ TGW)

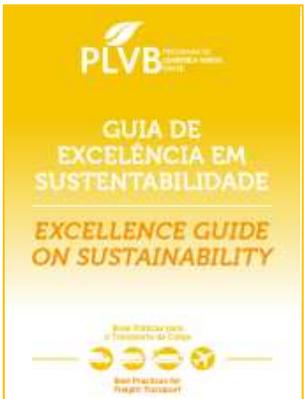


# CASOS DE SUCESSO

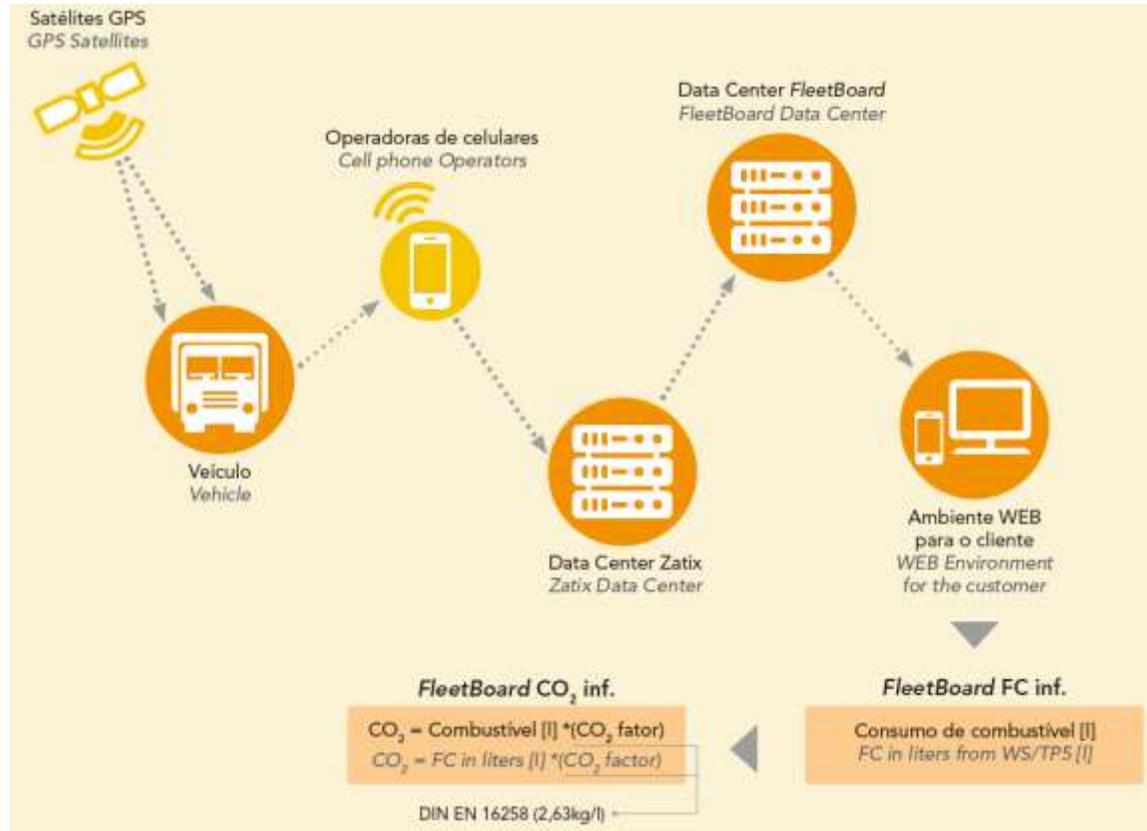
Uso de sistemas de informação para rastreamento e acompanhamento de frota  
 Renovação e modernização de frota  
 Promoção de melhorias na aerodinâmica dos veículos  
 Eco-Driving



**1ª Edição**



Fleel renovation and modernization
Use of information systems to track and monitor the fleet
Promotion of improvements in vehicle aerodynamics
Driver training (Eco-driving)



Duração:  
6 meses de operação

Savings:  
21% redução de consumo e emissões de CO<sub>2</sub>



# CASOS DE SUCESSO



Uso de sistemas de informação para rastreamento e acompanhamento de frota



Aline Portugal is one of the Best drivers at LOTS Group.



LOTS Group Control Tower – PLVB® Member Company

<b>E</b>	7	6	13	<b>NET ZERO</b>
	3	4	8	
	5	9	11	
<b>S</b>				
<b>G</b>				



# CASOS DE SUCESSO

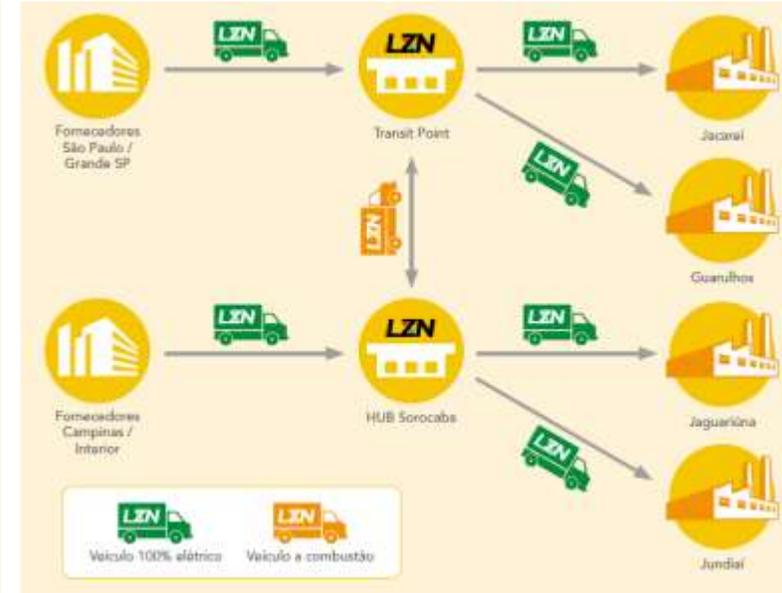
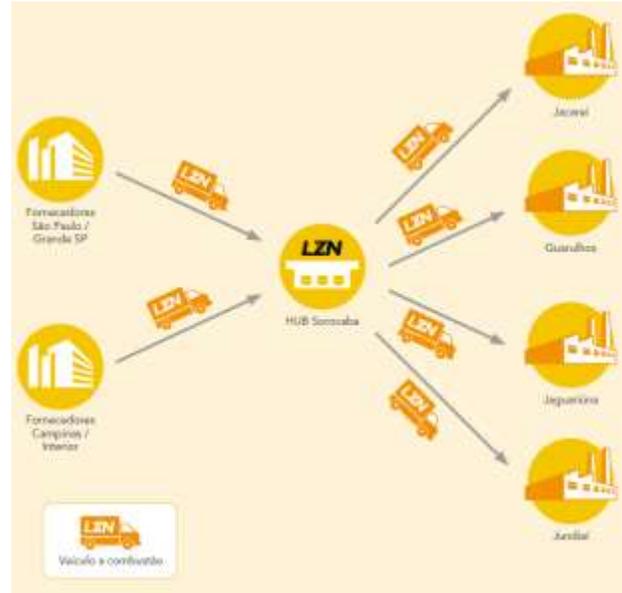


Implementação de centros de consolidação de cargas em áreas urbanas  
 Uso de sistemas de propulsão alternativos (eletrificação de frotas)  
 Uso de fontes de energia mais limpas (eletricidade – conceito “do sol a roda”)



Implementation of freight consolidation centers in urban areas
Use of alternative propulsion systems
Use of cleaner energy sources

**2ª Edição**

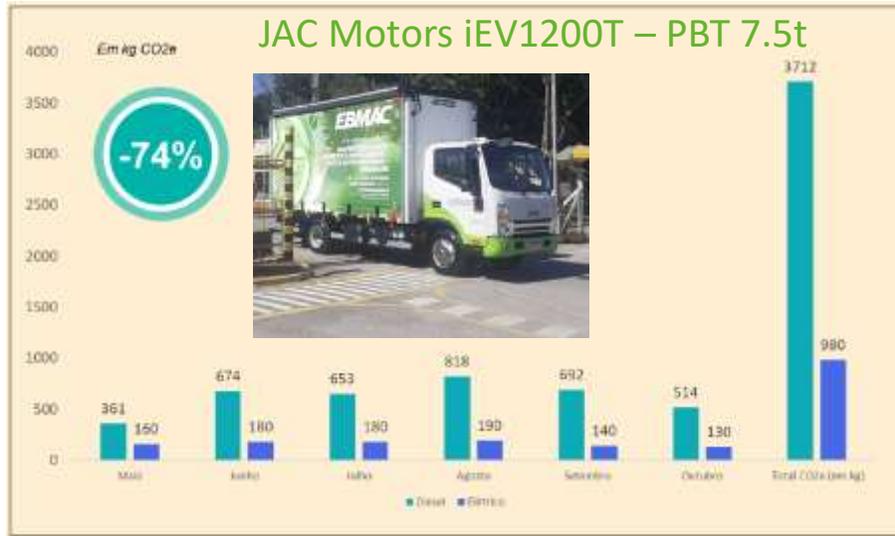


JAC Motors iEV1200T – PBT 7.5t  
**Savings:**  
 195.000 km/ano  
 120 tCO<sub>2</sub>/ano  
 - 51% emissões de CO<sub>2</sub>



# CASOS DE SUCESSO

Uso de sistemas de propulsão alternativos (eletrificação de frotas)  
 Uso de fontes de energia mais limpas (eletricidade – conceito “do sol a roda”)



**4ª Edição**



**DIESEL ELÉTRICO**

	DIESEL	ELÉTRICO	
Total de viagens a serem realizadas no piloto até Out/23	109,00	109,00	unitário
Peso médio por embarque até Out/23:	1.700,00	1.350,00	kg
Peso total transportado no período (até Out/23)	185.300,00	147.150,00	kg
Total de quilômetros rodados no período:	13.188,70	13.188,70	km
Total de diesel utilizado estimado para o período:	1.595,00	0,00	L
Eficiência Energética (rendimento do veículo semileve):	8,27	2,14	km/L kWh/km
Valor médio do combustível	6,00	0,99	R\$/L R\$/kWh
Total projetado de CO2eq emitido no período (até Out/23):	3.712	908,00	kg
Média de CO2e por litro de combustível:	2,327	0,159	kgCO2e/L / kWh
Média de CO2e por km rodado:	0,281	0,074	gCO2e/km
Média de CO2e por kg transportado:	0,020	0,007	kgCO2e/kg



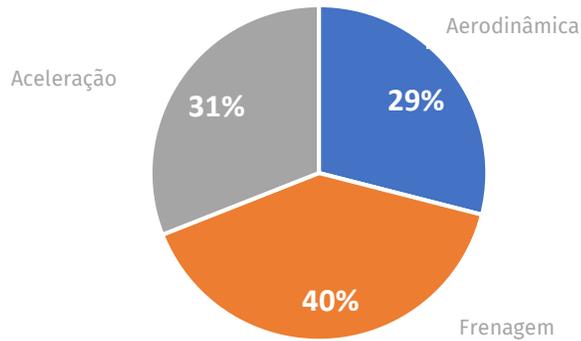
# CASOS DE SUCESSO – ELETRIFICAÇÃO DE FROTA



Utilização de veículos com maior eficiência energética  
Utilização de fontes de energia mais limpas



## TRANSPORTE URBANO DE CARGAS



OPERAÇÃO “ANDA & PARA” COM ROTAS DE ATÉ 200 km/dia

Veículos comerciais leves, caminhões leves, semi-leves e médios

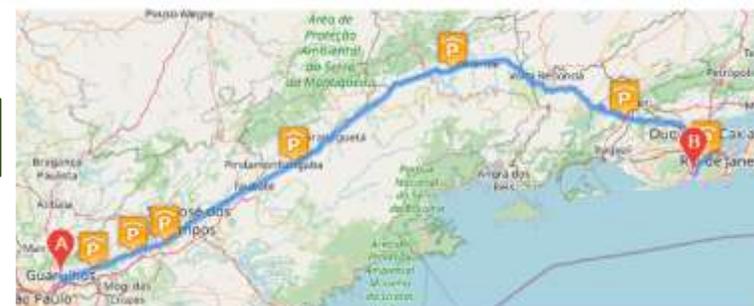
LOTAÇÃO POR VOLUME!

AUMENTO DA SEGURANÇA ENERGÉTICA  
REDUZ EMISSÃO DE POLUENTES NAS CIDADES





Uso de fontes de energia mais limpas (GNV e biometano)  
Utilização de Sistema de propulsão alternativo



Médias de rendimento:  
Diesel: 3,00 km/l  
GNV/Biometano: 2,86 km/m<sup>3</sup>

**95,3%**

Quilometragem:  
617.516 km/ano  
1.350 viagens redondas

Mistura:  
30% Biometano  
70% Metano (GNV)

Savings:  
- 34,90% emissão CO<sub>2</sub>  
- 19,44% custos  
- Saldo revertido em plantio de mudas.



# CASOS DE SUCESSO



Uso de fontes de energia mais limpas (GNV)  
 Utilização de sistema de propulsão alternativo  
 Otimização da capacidade do veículo



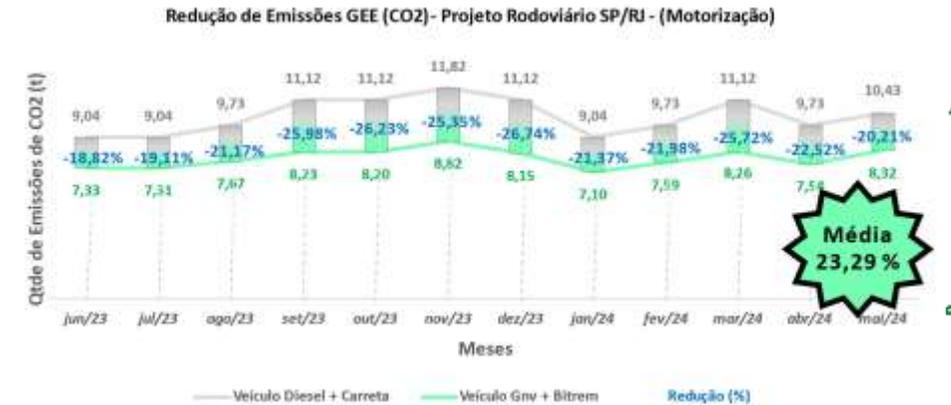
Modelo Propulsão		95,3%
Diesel	Gnv	
3,02 km/l	2,88 km/m <sup>3</sup>	
0,695	0,590	

5ª Edição



Período Jun/2023 a Mai 2024 - Análise Final

Dados Entrega	Modelo Propulsão + Tipo		Resultado	
	Veículo (Diesel) + Carreta	Veículo (Gnv) + Bitrem	Rendimento	
Qtde Viagens	267	160	-107	↓ -40,07%
Qtde Transportada (paletes)	16.000	16.000	0	0,00%
Km Rodado	213.600	128.000	-85.600	↓ -40,07%
Emissões de CO2 (t CO2)	186	94	-91,21	↓ -49,15%
Compensação (Árvores)	1.300	661	-639,00	↓ -49,15%

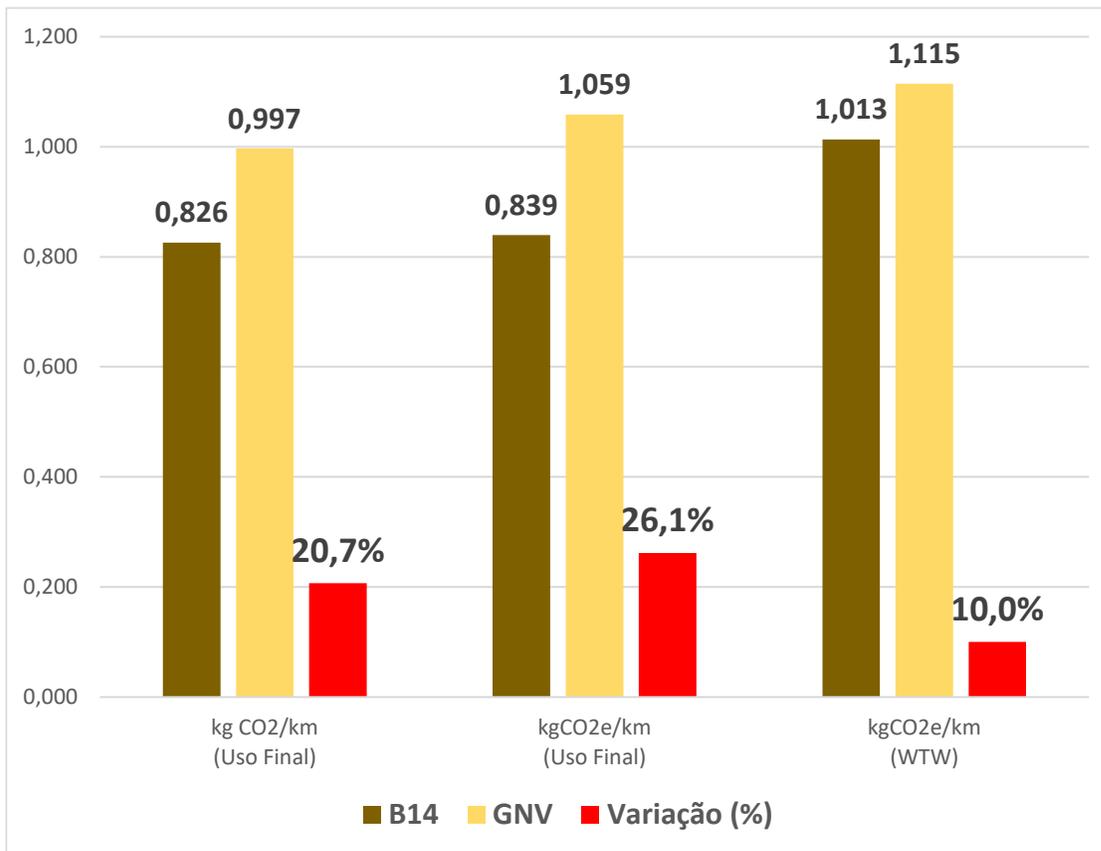


# CASOS DE SUCESSO – S10 B14 X GNV

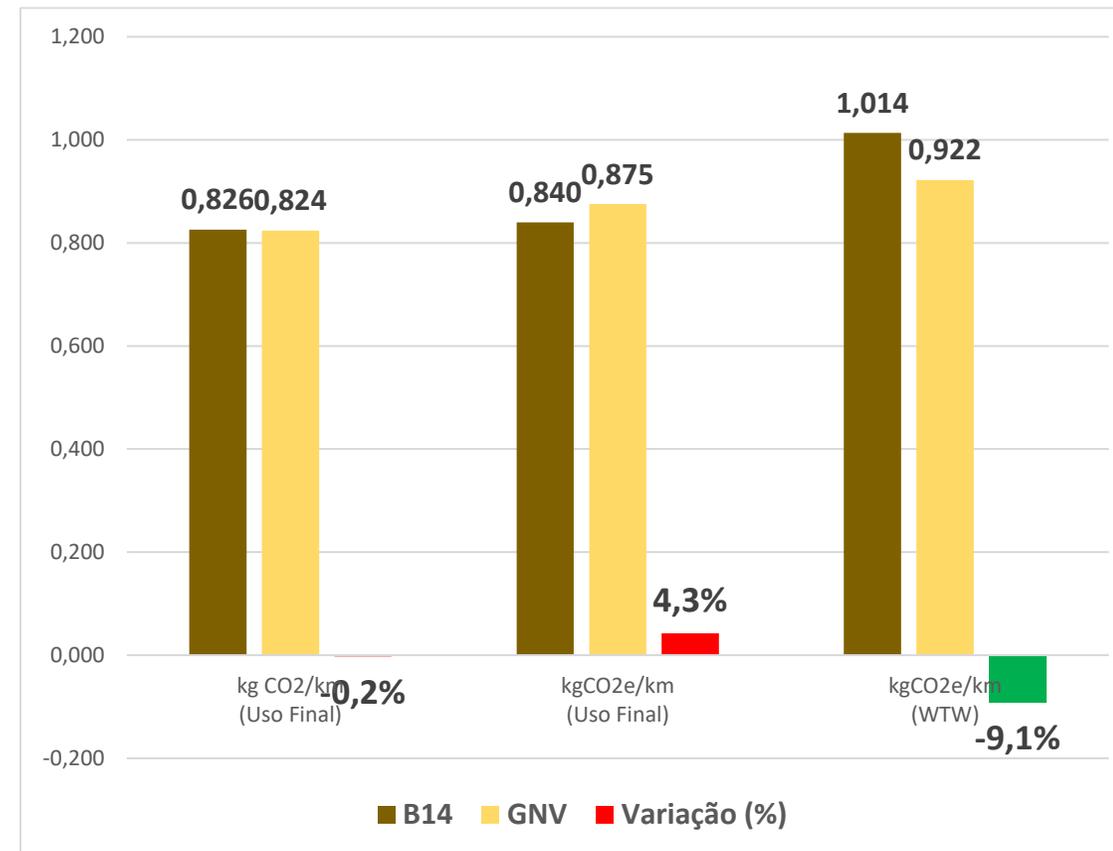


## Uso de fontes de energia mais limpas (GNV)

Combustível	Rendimento [km/l] ou km/m3	kg CO2/km (Uso Final)	kgCO2e/km (Uso Final)	kgCO2e/km (WTW)
<b>B14</b>	2,71	0,826	0,839	1,013
<b>GNV</b>	2,01	0,997	1,059	1,115
<b>Variação (%)</b>	74%	20,7%	26,1%	10,0%



Combustível	Rendimento [km/l] ou km/m3	kg CO2/km (Uso Final)	kgCO2e/km (Uso Final)	kgCO2e/km (WTW)
<b>B14</b>	2,71	0,826	0,840	1,014
<b>GNV</b>	2,43	0,824	0,875	0,922
<b>Variação (%)</b>	90%	-0,2%	4,3%	-9,1%

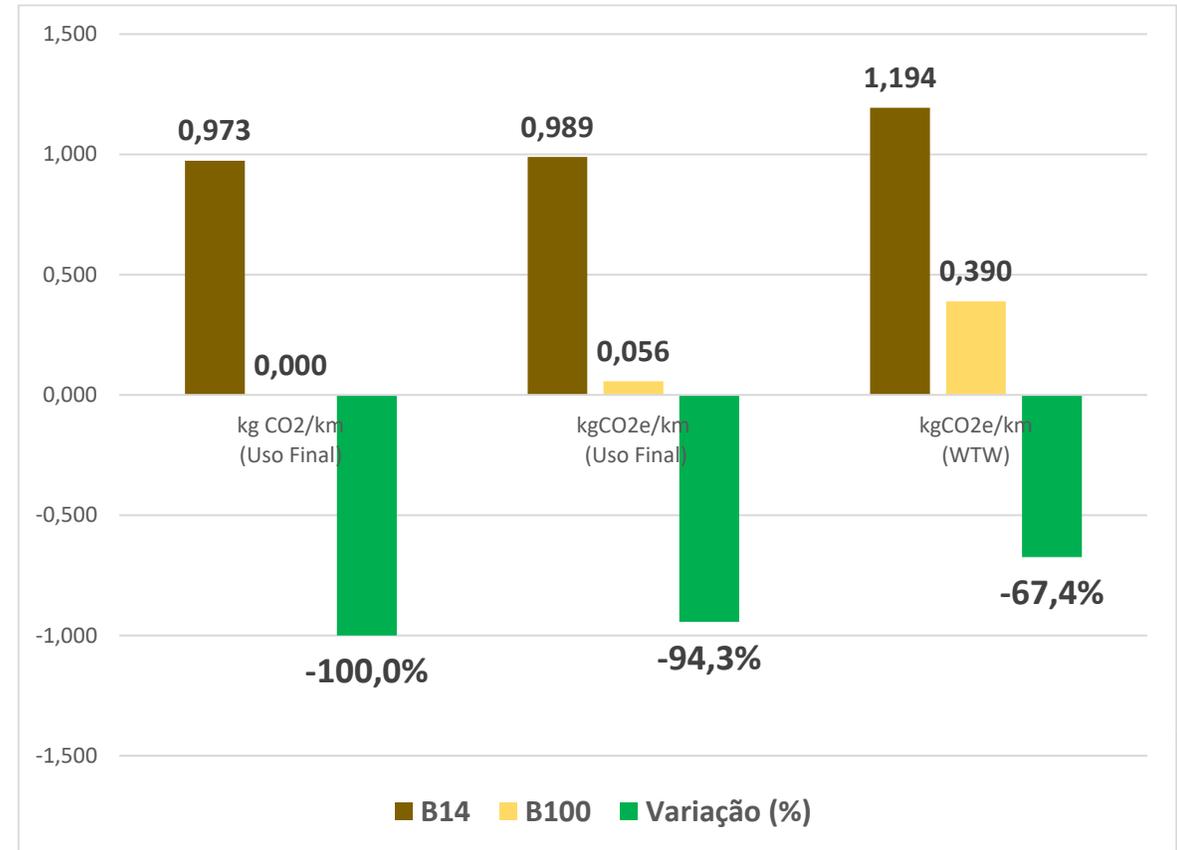
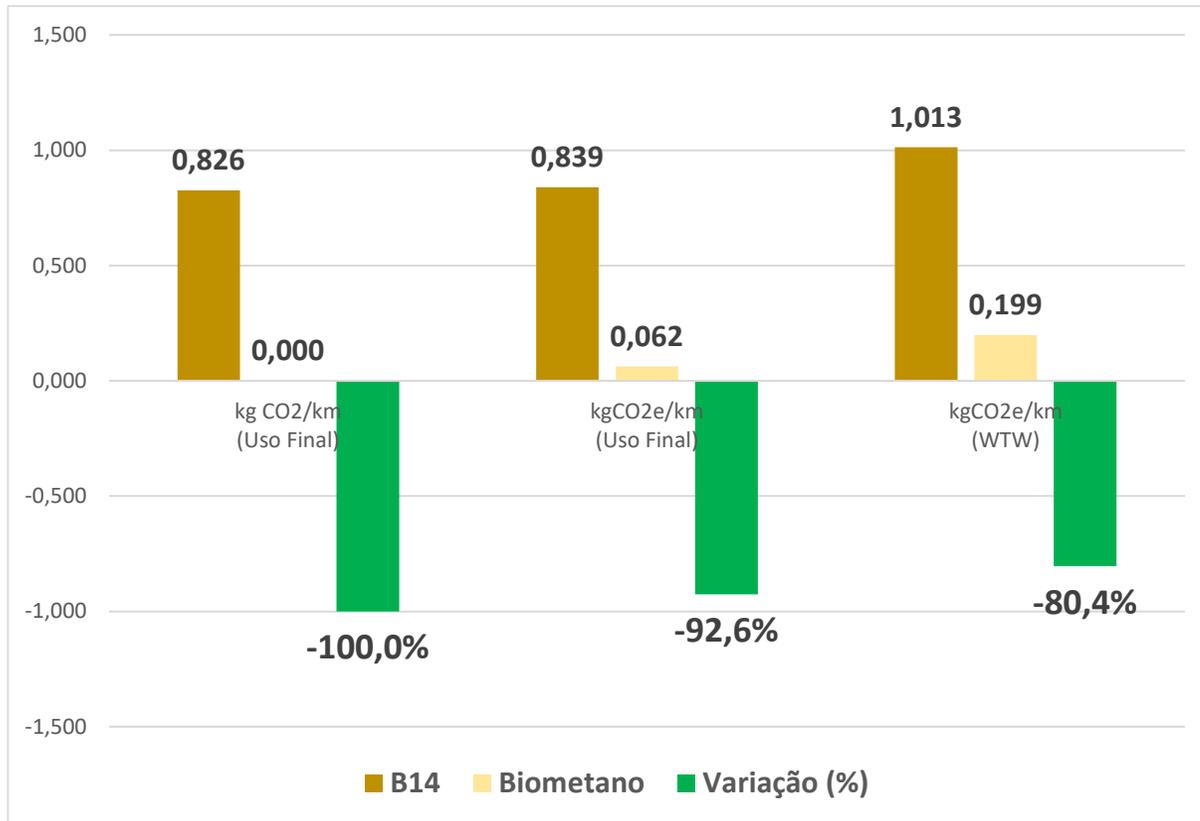


# CASOS DE SUCESSO - BIOCOMBUSTÍVEIS



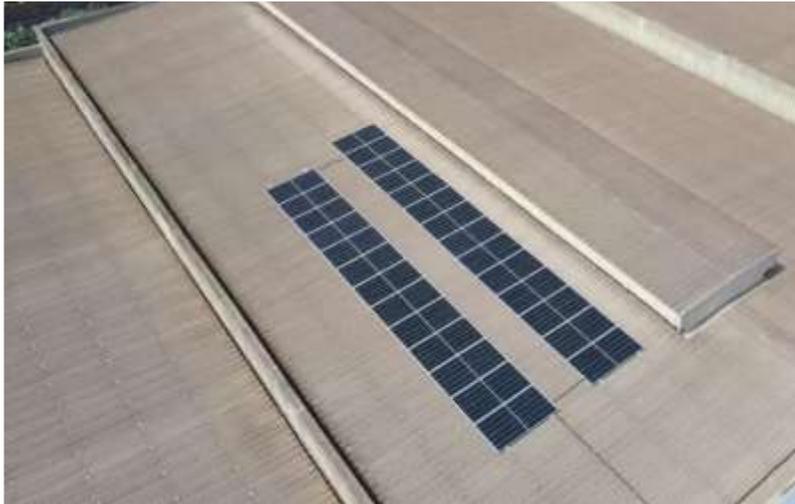
Combustível	Rendimento [km/l] ou km/m3	kg CO2/km (Uso Final)	kgCO2e/km (Uso Final)	kgCO2e/km (WTW)
<b>B14</b>	2,71	0,826	0,839	1,013
<b>Biometano</b>	2,01	0,000	0,062	0,199
<b>Varição (%)</b>	74%	-100,0%	-92,6%	-80,4%

Combustível	Rendimento [km/l] ou km/m3	kg CO2/km (Uso Final)	kgCO2e/km (Uso Final)	kgCO2e/km (WTW)
<b>B14</b>	2,30	0,973	0,989	1,194
<b>B100</b>	2,20	0,000	0,056	0,390
<b>Varição (%)</b>	-4%	-100,0%	-94,3%	-67,4%





## Energia verde nos CDs – Unidade de Negócio de Papel e Embalagem (UNPE)



8 dos 21 CDs tiveram instalação de painéis solares

Savings (2023):

- 50 t CO<sub>2e</sub>
- 60% custos



# INTEGRANDO SOLUÇÕES SUSTENTÁVEIS



<b>E</b>	<b>7</b> ENERGIAS RENOVÁVEIS E ACESSÍVEIS 	<b>6</b> ÁGUA POTÁVEL E SANEAMENTO 	<b>13</b> AÇÃO CONTRA A MUDANÇA GLOBAL DO CLIMA 	<b>12</b> CONSUMO E PRODUÇÃO RESPONSÁVEIS 	<b>NET ZERO</b>
	<b>3</b> SAÚDE E BEM-ESTAR 	<b>4</b> EDUCAÇÃO DE QUALIDADE 	<b>8</b> TRABALHO DECENTE E CRESCIMENTO ECONÔMICO 	<b>10</b> REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES 	
	<b>5</b> IGUALDADE DE GÊNERO 	<b>9</b> INDÚSTRIA, INOVAÇÃO E INFRAESTRUTURA 	<b>11</b> CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS 	<b>17</b> PARCERIAS E MEIOS DE IMPLEMENTAÇÃO 	



# O QUE APRENDEMOS?

- 1) É DIFÍCIL SABER O QUANTO EMAGRECER SE NÃO SABEMOS O NOSSO PESO...
- 2) RECONHEÇA AS SUAS REALIZAÇÕES (COM TREINAMENTO).
- 3) DIVERSIFIQUE A SUA CESTA DE OVOS.
- 4) ESCOLHA BEM A SUA COMPANHIA.
- 5) O FUTURO É ECLÉTICO!





## 10 ANOS PROMOVENDO A SUSTENTABILIDADE EM LOGÍSTICA

[www.plvb.org.br](http://www.plvb.org.br)  
[www.ibts.eco.br](http://www.ibts.eco.br)  
[www.osml.eco.br](http://www.osml.eco.br)



[coordenacao@plvb.org.br](mailto:coordenacao@plvb.org.br)



[linkedin.com/in/plvb-logistica](https://www.linkedin.com/in/plvb-logistica)



+55 21 99367-4494



@plvb.ibts

