

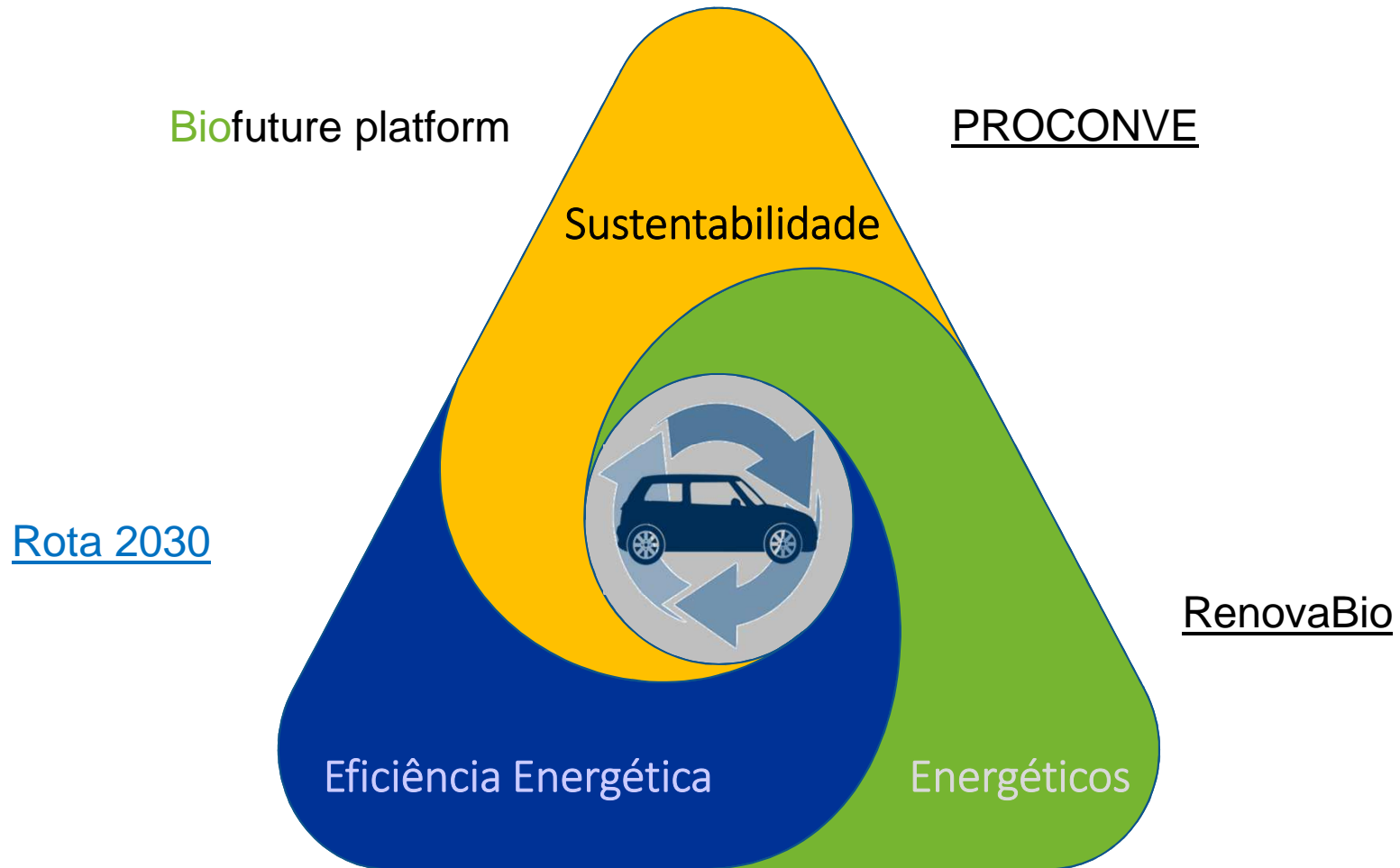


Novas tecnologias veiculares e perspectivas para a utilização de Biocombustíveis  
**MAHLE Metal Leve S.A. – 04 de dezembro de 2017**

Programas Governamentais que precisam estar interligados



*Driven by performance*



Principais impulsionadores para identificar um roteiro com os custos de redução de GEE mais baixos e viáveis para a sociedade.

**MAHLE**

*Driven by performance*

Principais impulsionadores:

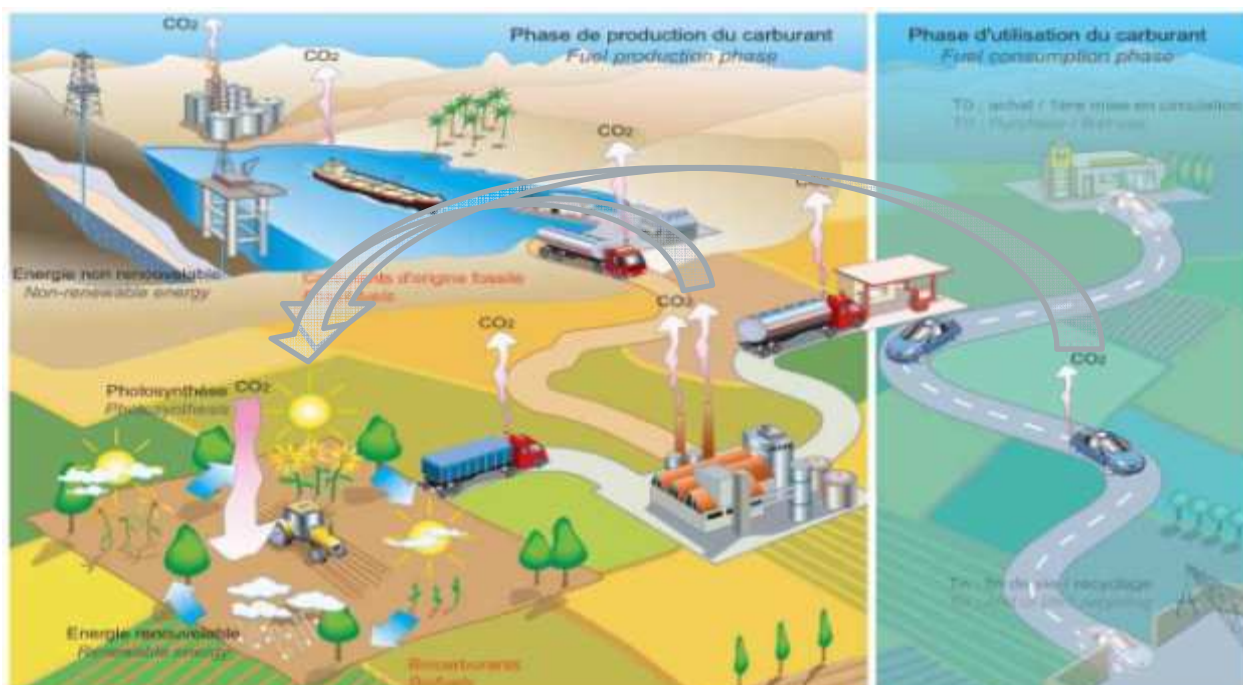
- Viabilidade técnica;
- Requisitos de infraestrutura;
- Aceitação do cliente;
- Custos permissíveis para a sociedade de medidas de redução de gases de efeito de estufa;
- Políticas de suporte abrangentes;
- Forte confiança em todas as partes interessadas sobre a execução das etapas planejadas

**Mudar o conceito de "tanque a roda" para "poço a roda" para analisar o efeito real de redução de GEE.**

CO<sub>2</sub> do poço à roda, considerando os gases de efeito estufa (GEE)



Driven by performance



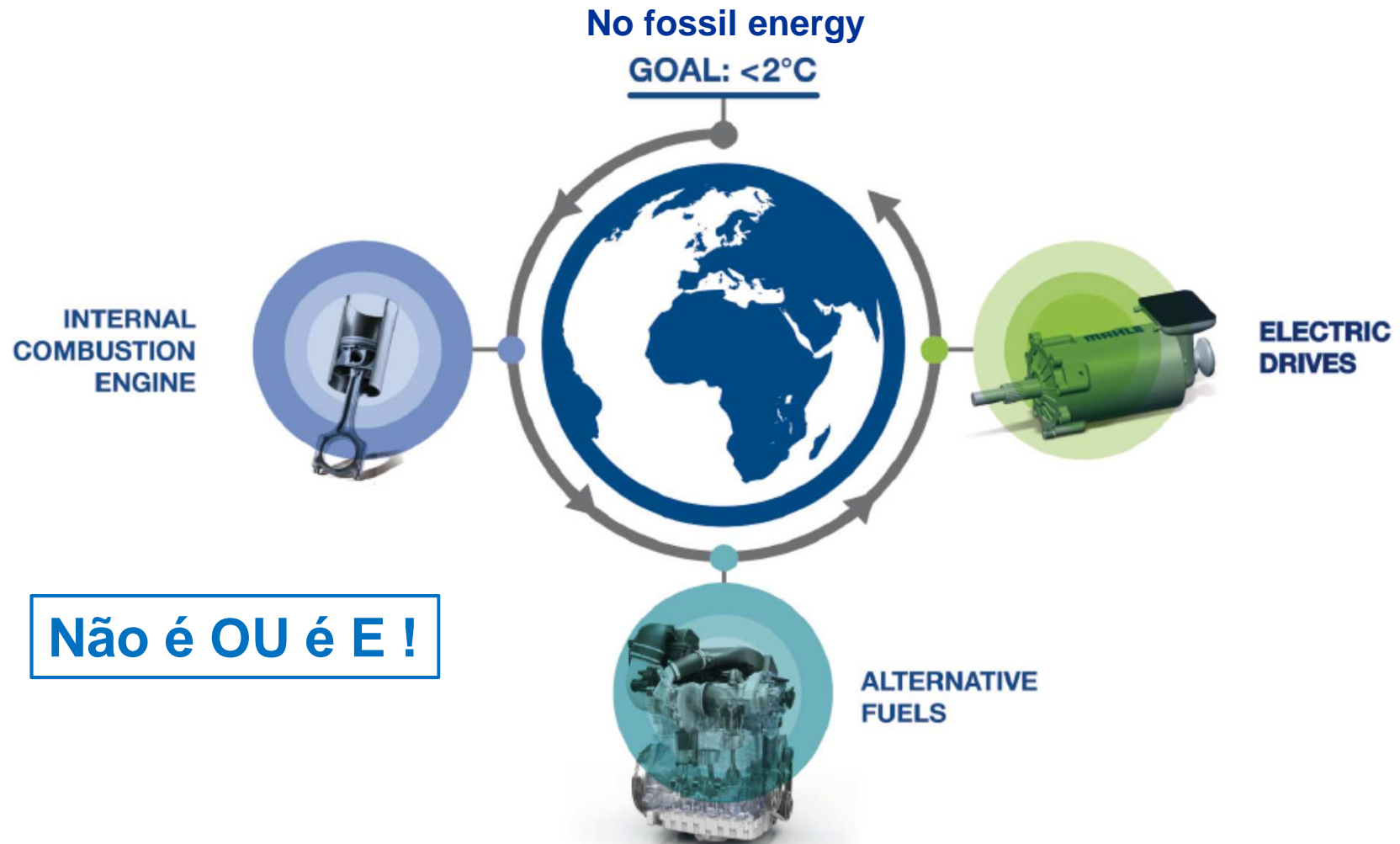
**Intensidade de Carbono (IC)** considera o efeito de outros gases de efeito estufa emitidos na produção, distribuição e uso da energia disponível de um combustível.

	GEE equiv da Origem (Poço) ao Tanque gCO <sub>2</sub> e/MJ	GEE equiv do Tanque a Roda gCO <sub>2</sub> e/MJ	GEE Reciclável do Comb. Renovável gCO <sub>2</sub> e/MJ	IC = GEE Total da Origem (Poço) a Roda gCO <sub>2</sub> e/MJ
Gasolina A	24	75	0	99
Etanol Cana	27	71,4	-71,4	27
Eletricidade	De 15 a mais de 200	0	0	De 15 a mais de 200

# Grandes Objetivos da política de Eficiência Energética e dos Compromissos Ambientais

# MAHLE

*Driven by performance*



O uso do motor de combustão interna (ICE) com combustíveis renováveis é necessário para reduzir as emissões de GEE e gases de escape rapidamente.

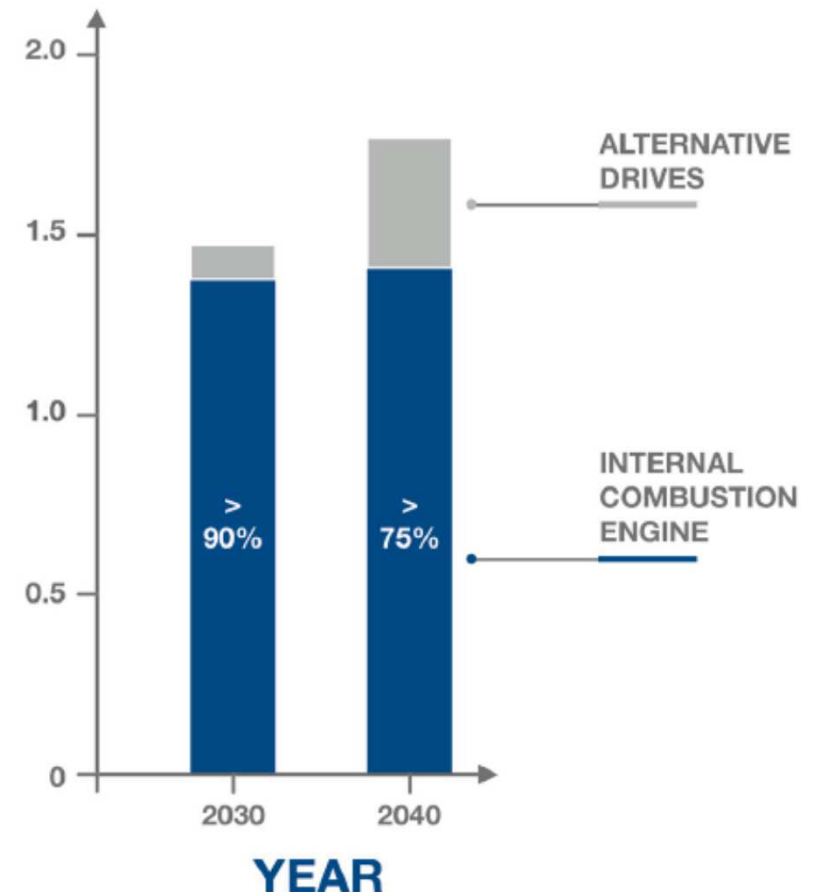
**MAHLE**

*Driven by performance*

Tecnologias alternativas como Veículos Híbridos plug-in ou elétricos, devem ter a infraestrutura instalada para garantir sua introdução no mercado.

Sua influência nas emissões de GEE será marginal por um longo período.

**BILLION  
CARS**

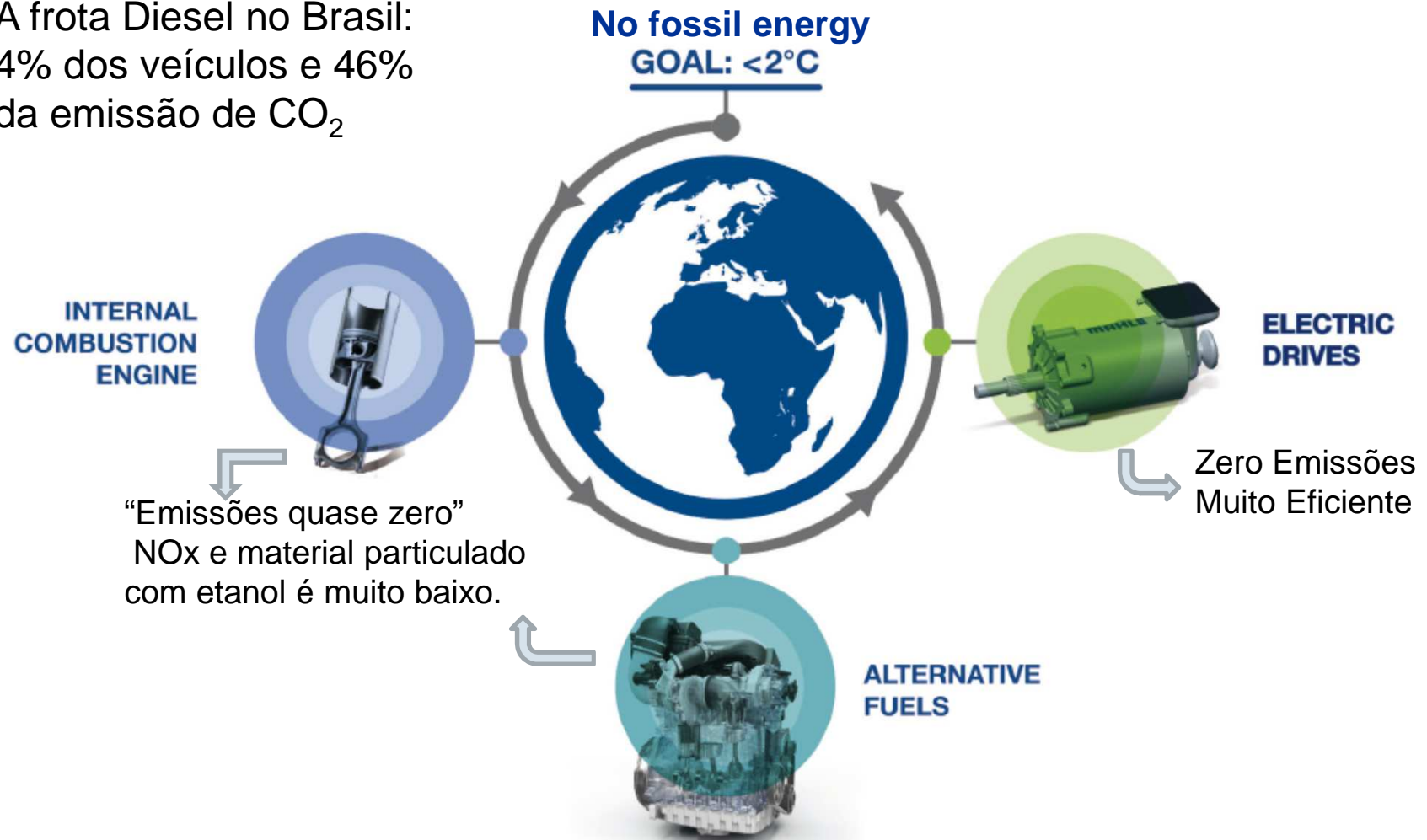


Onde estão os grandes problemas ambientais brasileiros?



*Driven by performance*

A frota Diesel no Brasil:  
4% dos veículos e 46%  
da emissão de CO<sub>2</sub>



Pré-condições para custos de redução de GEE mais baixos e viáveis para a sociedade

**MAHLE**

*Driven by performance*

Um quadro regulatório a longo prazo:

- Regulamentação para novos veículos eficiência energética e GEE emissões - Rota 2030;
- Intensidade de carbono dos combustíveis e uso de combustíveis renováveis – RenovaBio;
- Novas especificações de combustível - RON ~ 100.

Permitirão investimentos em:

- veículo de baixo carbono;
- veículo de baixa emissão;
- tecnologias de combustível.

Visando:

Um ambiente integrado da indústria automotiva, com veículos mais eficientes, ambientalmente amigáveis e seguros;

gerando competência tecnológica ,exportação competitiva e produtos locais levando à melhorias de negócios e investimentos.



O potencial de desenvolvimento do ICE ainda é muito promissor, principalmente contando com combustíveis de alta resistência a detonação (octanagem)

**MAHLE**

*Driven by performance*



PEAK CYLINDER PRESSURE	+	180 BAR
COMPRESSION RATIO	+	13.3
BMEP*	+	30 BAR
SPECIFIC POWER	+	100 kW/l
LAMBDA	+	1 (STOICHIOMETRIC)
<b>CO<sub>2</sub> REDUCTION (WLTC) &gt; 25%</b>		

Como aumentar eficiência energética (tanque a roda), a aceitação pelo consumidor e a evolução tecnologia nacional dos veículos?



*Driven by performance*

### **Situação atual dos combustíveis ciclo Otto no Brasil**

Etanol Anidro 99,3% misturado como E27=> Octanagem > 87 => CR ~10,5

Etanol Hidratado 92,5-94,6% como E100 => Octanagem >100 => CR ~14

### **Novos combustíveis Octanagem (RON) 100**

Etanol 98,4% misturado como E25~30 => CR~13

Etanol 98,4% como E100 => CR~13

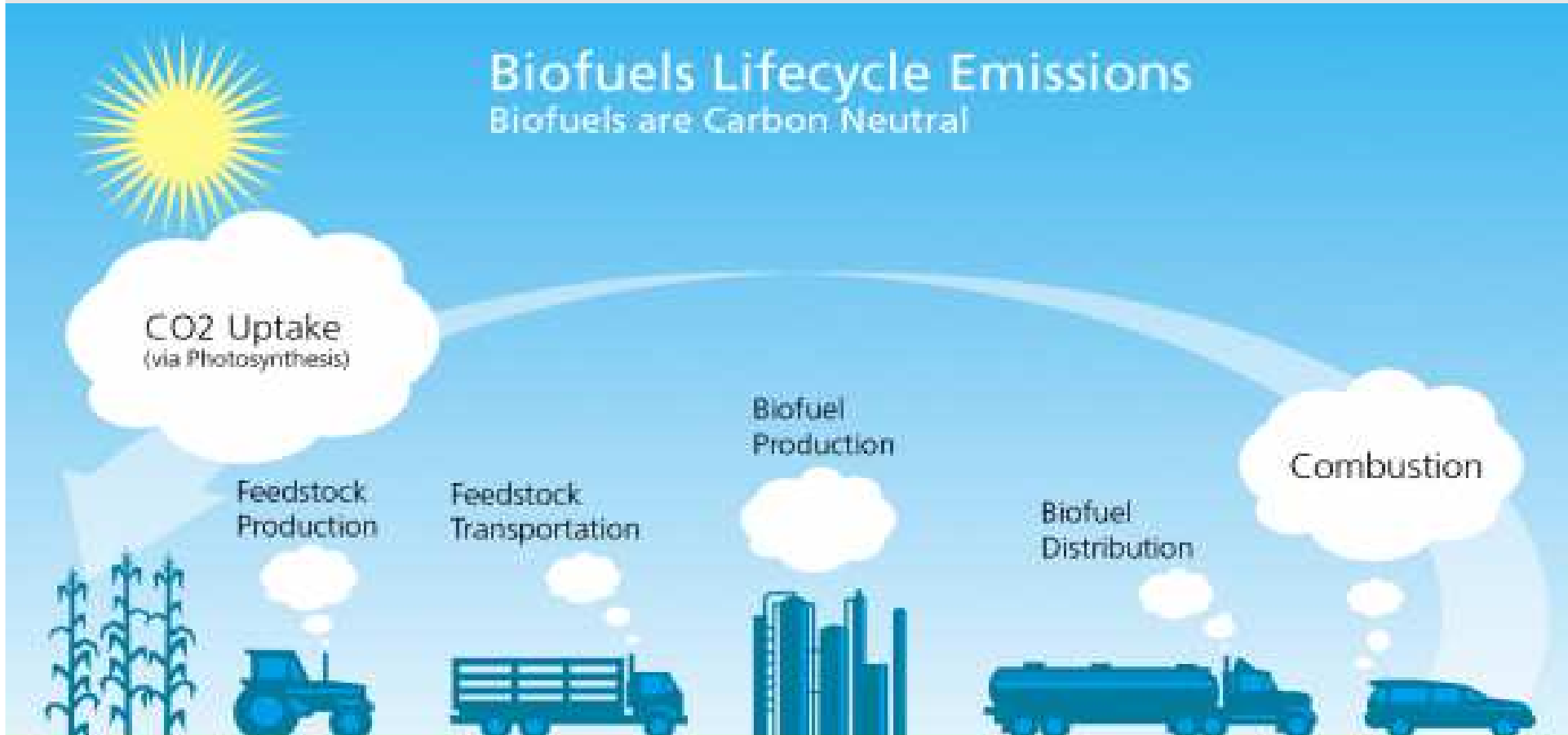
- Maior autonomia do veículo, com eficiência energética de 4 a 8% melhor;
- Melhora a partida a frio;
- Facilita o uso das tecnologias mais modernas de motores;
- Menores problemas de corrosão, borras, desgaste e depósitos;
- Facilita o uso de lubrificantes com viscosidade reduzida.

# Trabalhando em toda a Cadeia de Valor



*Driven by performance*

## Biofuels Lifecycle Emissions Biofuels are Carbon Neutral



- MAR1-Desenvolvimento e Certificação de motores mais eficientes
- Melhorar manutenção

- Tecnologias para motores pesados com etanol e biogás

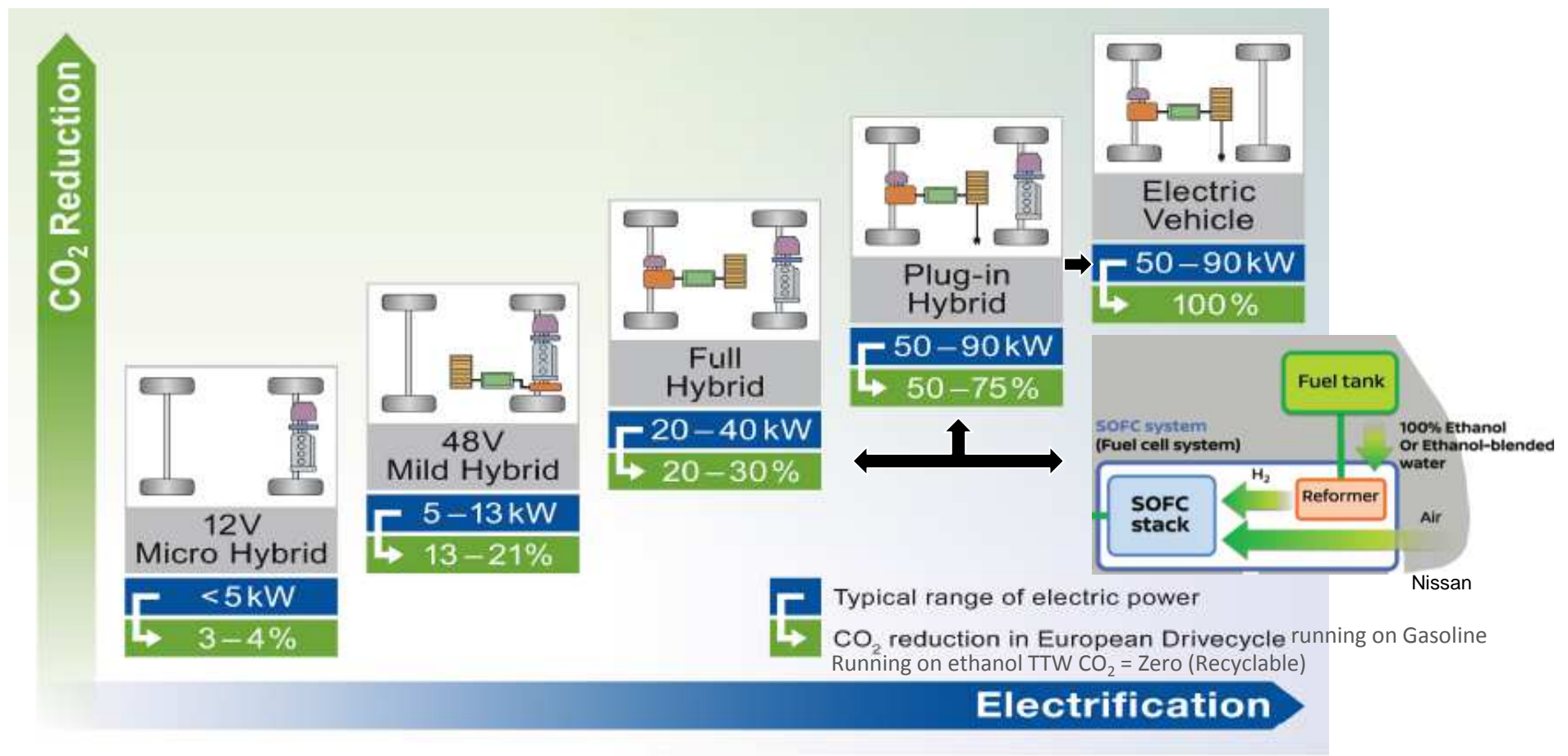
- Redução de custo de produção
- Filtros especiais
- Desidratação do Etanol

- Novo Flex
- ROTA 2030
- Tecnologias especiais
- Veículos Híbridos

A Eletrificação tem várias alternativas.  
 Combinar Biocombustíveis e Eletrificação é o melhor caminho  
 para o Brasil



*Driven by performance*



\* CO2 reduction (TTW) Tank to wheel → Well To Wheel should be considered

MAHLE MEET é o carro conceito elétrico da MAHLE apresentado na IAA 2017 . Integra soluções únicas de propulsão, conforto, segurança e dirigibilidade

**MAHLE**

*Driven by performance*



MAHLE MEET, MAHLE Transporte Elétrico Eficiente

MEET combina o amplo portfólio e expertise da MAHLE nos domínios de gerenciamento térmico, powertrain, eletrônicos, e das interfaces do usuário e, de forma convincente, demonstra atualmente quais serão as novas direções na mobilidade eletrônica.

A revolucionária unidade de tração 48 V da MAHLE equipa o Veículo Conceito MEET

**MAHLE**

*Driven by performance*

O MEET – Unidade de acionamento MAHLE compreendendo dois motores com 20 quilowatts de saída contínua e 80 newton metros de torque por motor. Os motores dirigem as rodas traseiras através de uma transmissão.



# MAHLE Scooter Eléctrica

# MAHLE

*Driven by performance*



# ESTRATÉGIA DUAL FRONT MAHLE

