

SEMINÁRIO FUTURO DA **MATRIZ**
VEICULAR NO BRASIL

Pegada de Carbono:
Biocombustíveis
X
Veículo Elétrico

Marcos Clemente
AEA – Associação Brasileira de Engenharia Automotiva



anp
Agência Nacional
do Petróleo,
Gás Natural e Biocombustíveis

O Futuro da Motorização é a CONVIVÊNCIA



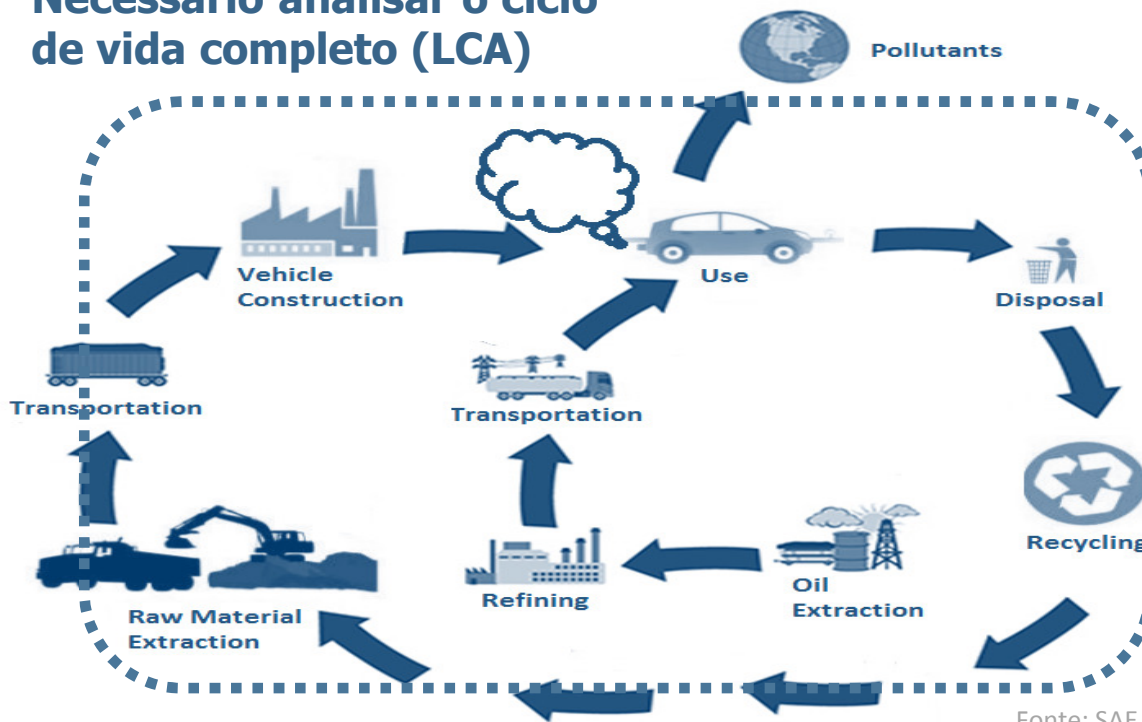
Fonte: MAHLE

PEGADA DE CARBONO

Normalmente apenas emissões no escape são consideradas



Necessário analisar o ciclo de vida completo (LCA)

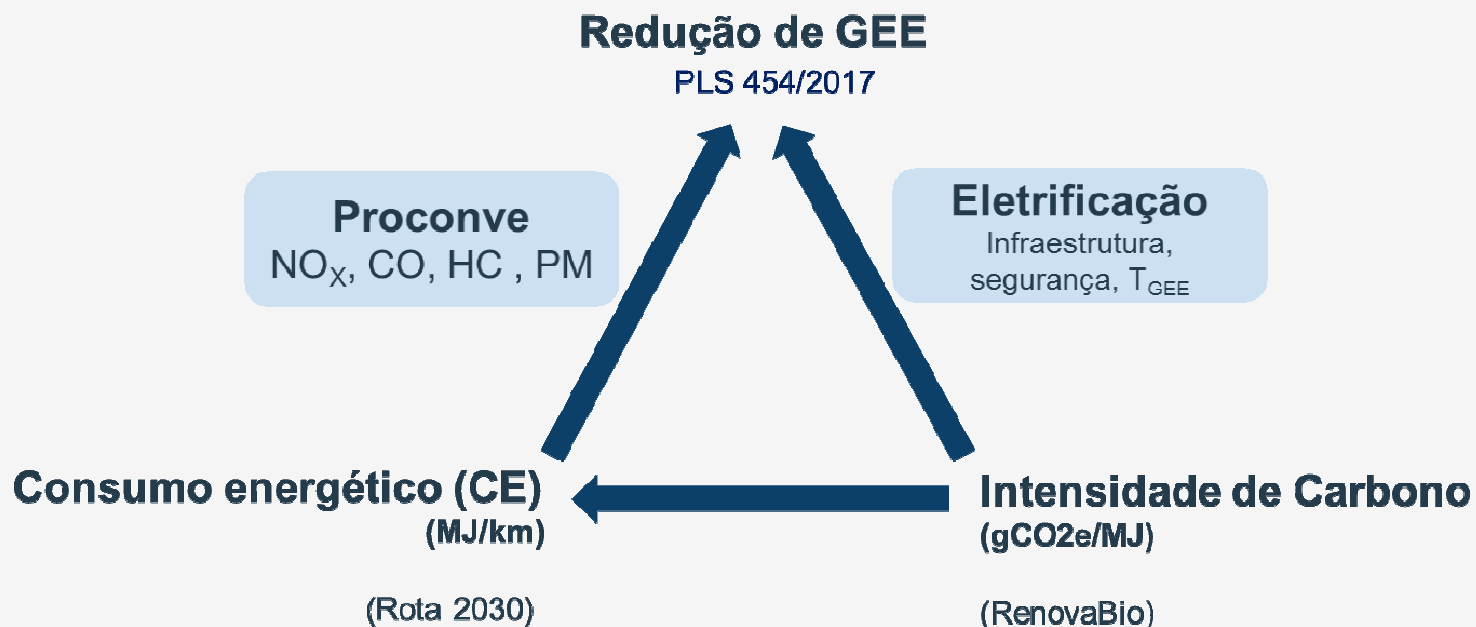


Deve-se considerar o Ciclo de Vida de todo o sistema

PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS e a PEGADA DE CARBONO

$$T_{GEE} = IC \text{ (gCO}_2\text{e/MJ)} \cdot Ce \text{ (MJ/km)} = \text{gCO}_2\text{e/km}$$

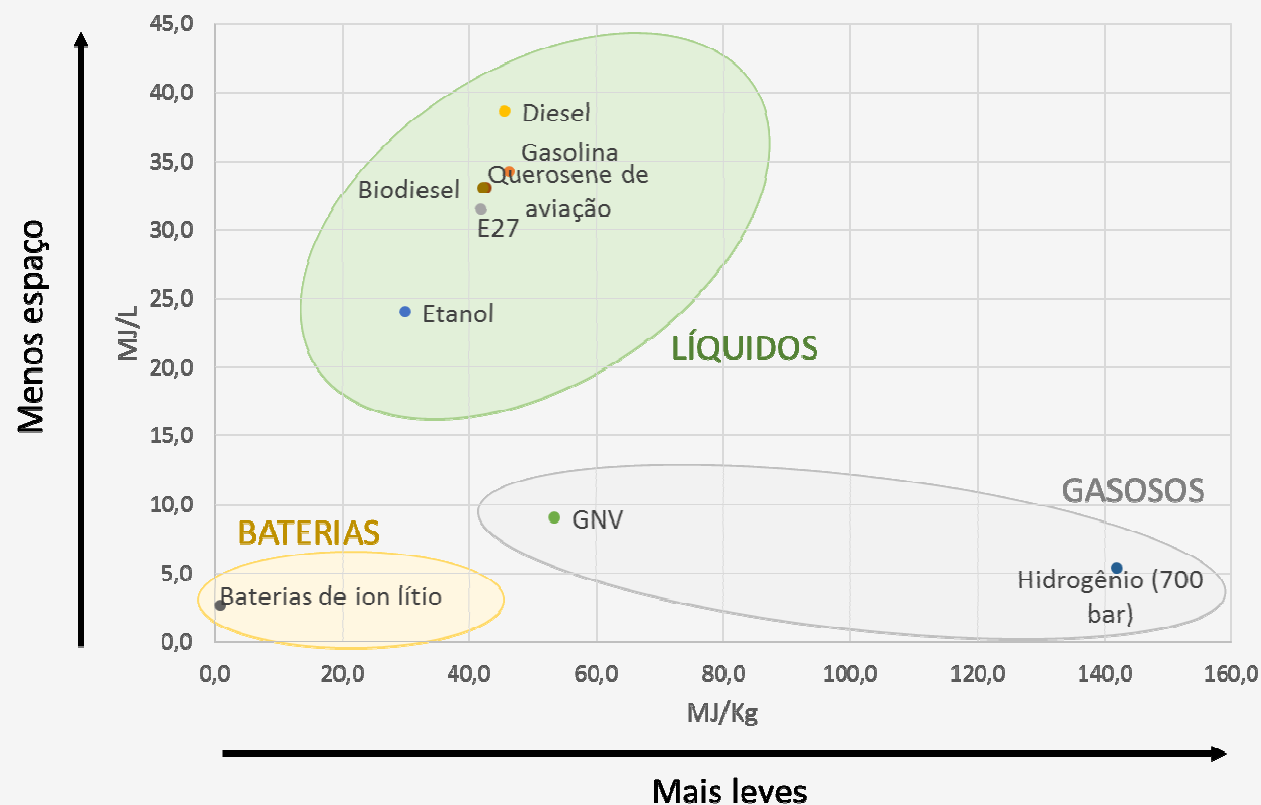
(Origem a Roda)



Fonte: AEA

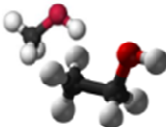
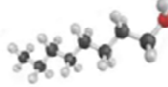
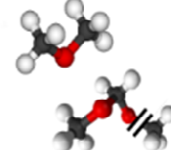
Programas Governamentais encaminhados para abordagem do Ciclo de Vida

DENSIDADE ENERGÉTICA DOS COMBUSTÍVEIS



Biocombustíveis como solução atraente no compromisso energia versus massa

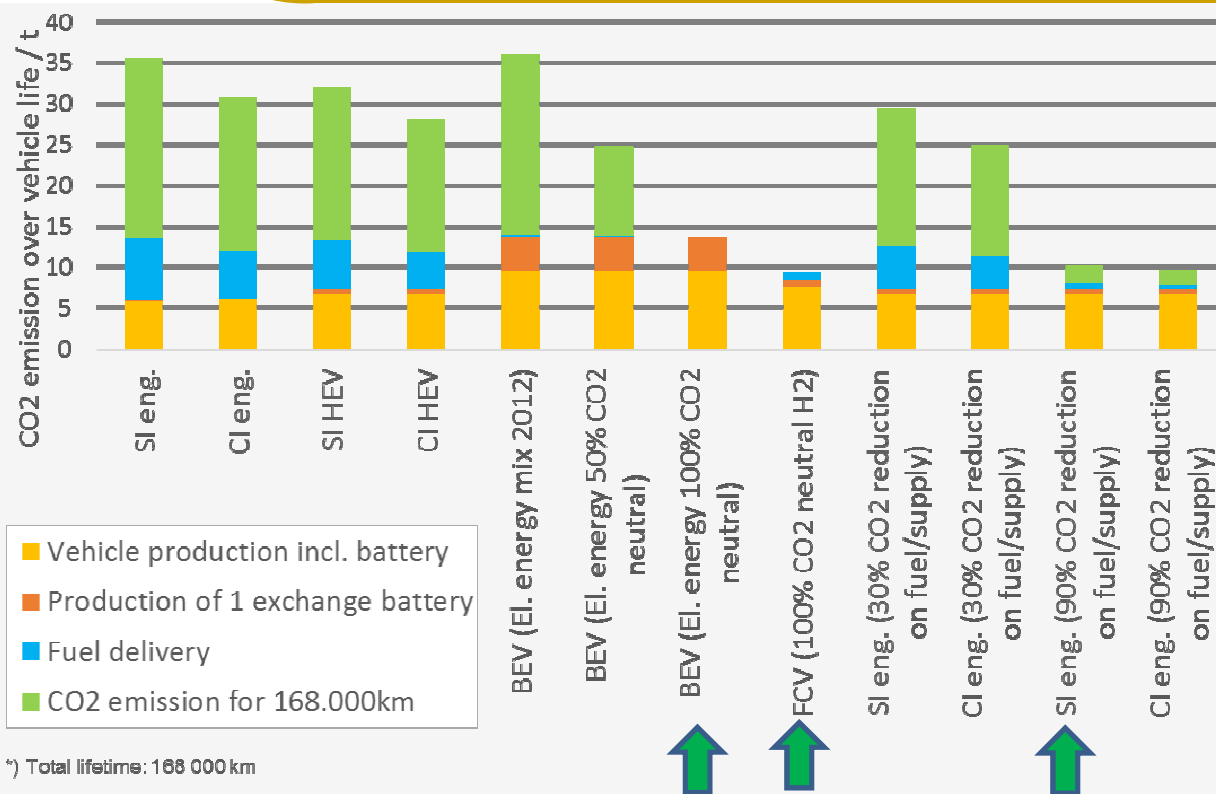
e-fuels Com Alta Densidade Energética

Leves	Aviação	Pesados e leves	Pesados e aviação	Pesados e aviação	Pesados	
Etanol	Butanol	Biogás	HVO e BioQAV	HVO e BioQAV	Biodiesel	
Short Chain Alcohols	FT-Fuel	Methane	HVO	FT-Fuel	Medium-long Chain Alcohols	DME/OME
						
Short chain alcohols like methanol and ethanol are highly knock resistant liquid fuels	The gasoline fraction of FT-fuel is LPG-like	Methane is a gaseous, highly knock resistant fuel	Hydrotreated vegetable oils (HVO) can be synthesized from vegetable and animal fats	The Diesel-fraction of FT-fuel is very similar to HVO	Medium-chain length alcohols like 1-Octanol, can be blended in high amounts to FT-fuel and fossil Diesel	Di-methyl ether is a gaseous Diesel type fuel, Oxymethylen-ethers are liquid Diesel type fuels with a very high oxygen content
Gasoline type fuels			Diesel type fuels			
			Low Required hardware changes High			

Fonte: Neste, MTZ e FEV

Os biocombustíveis no Brasil complementam a linha internacional dos combustíveis sintéticos

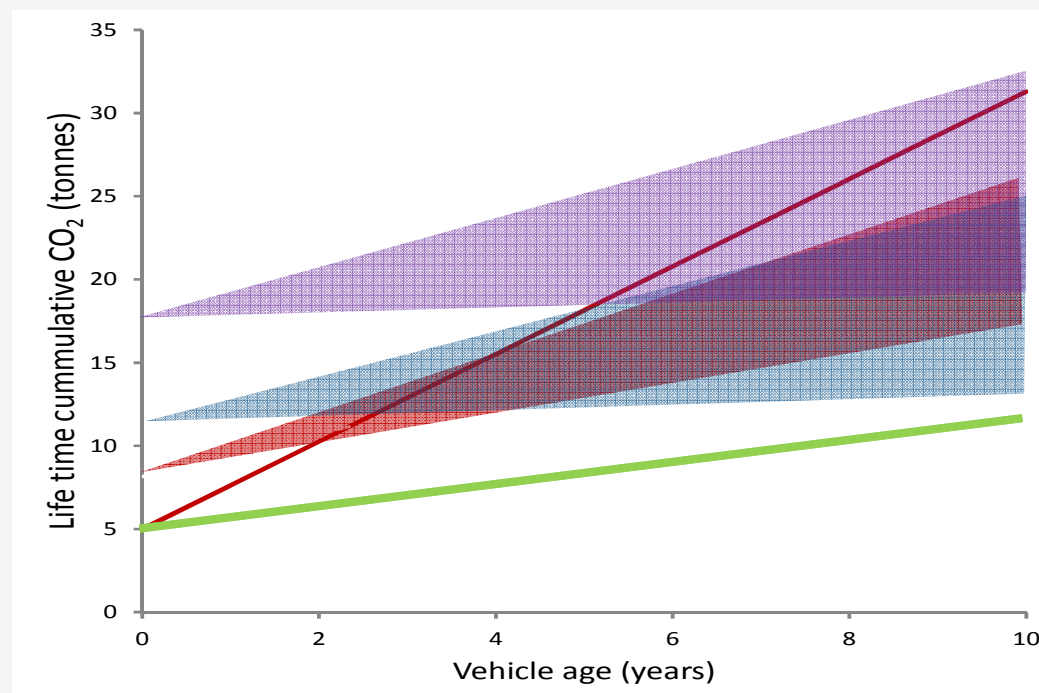
PEGADA DE CARBONO DO CICLO DE VIDA DO VEÍCULO – ESTUDO EUROPEU



Fonte: FEV, Nov. 2018

MCI + Etanol e FCV + renovável estão entre as melhores alternativas para GEE no Ciclo de Vida.

PEGADA DE CARBONO - Estudo BRASIL



Fonte: SAE

Gasolina E0

BEV 72 kWh

Plug-in Hybrid Electric Vehicle PHEV 18 kWh

Battery Electric Vehicle BEV 36 kWh

Etanol E100

LCA para carro classe C

15.000 km por ano

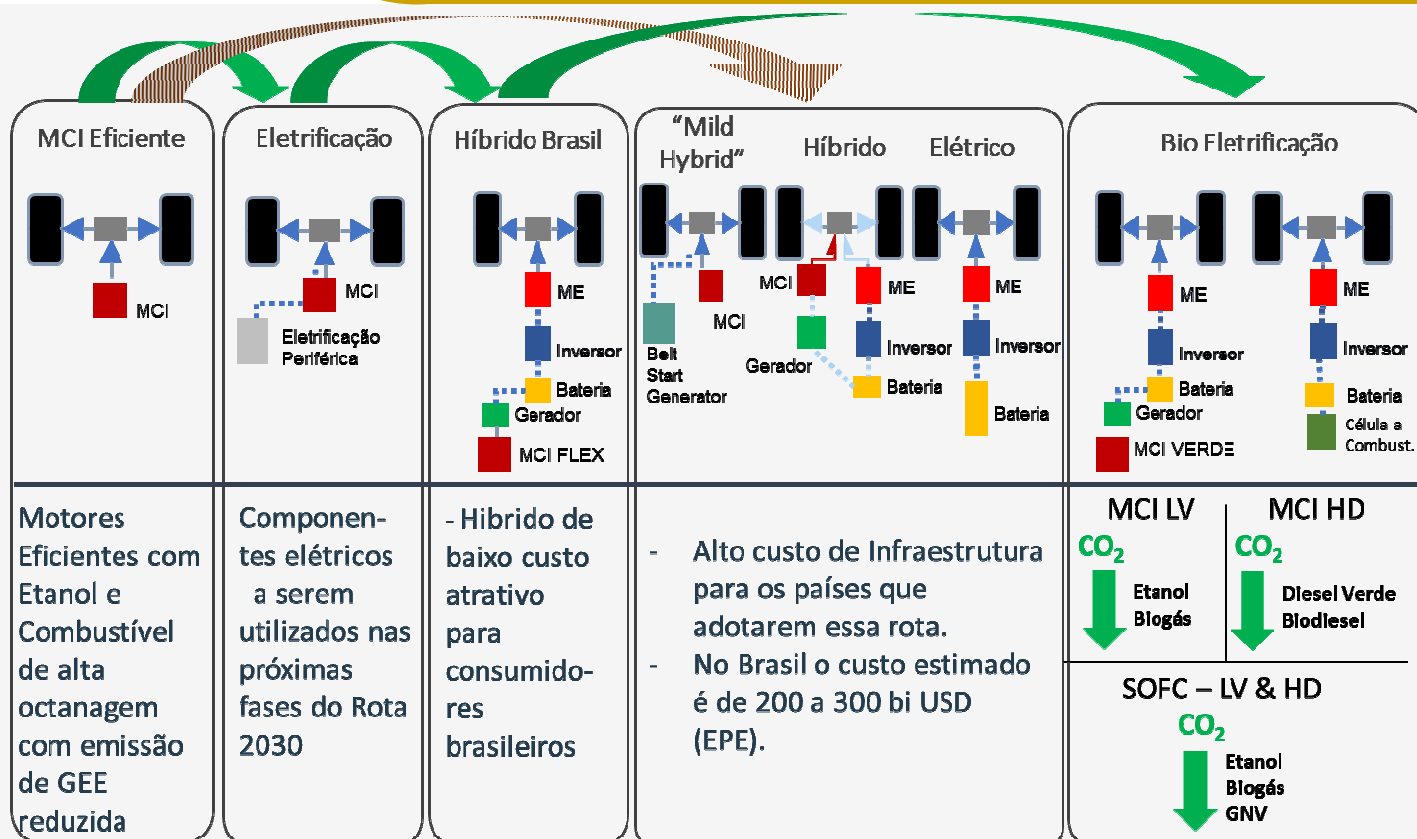
Análise baseada no ciclo Artemis

Vida do veículo : 10 anos

Crédito zero para reciclagem do veículo

MCI + Etanol é a melhor alternativa para GEE no Ciclo de Vida (LCA).
BEV indicado para qualidade de ar e NVH local

Uma rota para o Brasil: **BIOELETRIFICAÇÃO**



A BIOELETRIFICAÇÃO é multcombustível

SUMÁRIO

ROTA 2030, RENOVABIO, COP21 encaminhados para abordagem Ciclo de Vida total.

O futuro da motorização será a CONVIVÊNCIA de tecnologias e seus ecossistemas.

Etanol e os HOF: combustíveis necessários para evolução da eficiência de MCI para aplicações “puras”, ou Híbridos (micro; mild; full).

Rota sugerida para o Brasil: BIOELETRIFICAÇÃO.

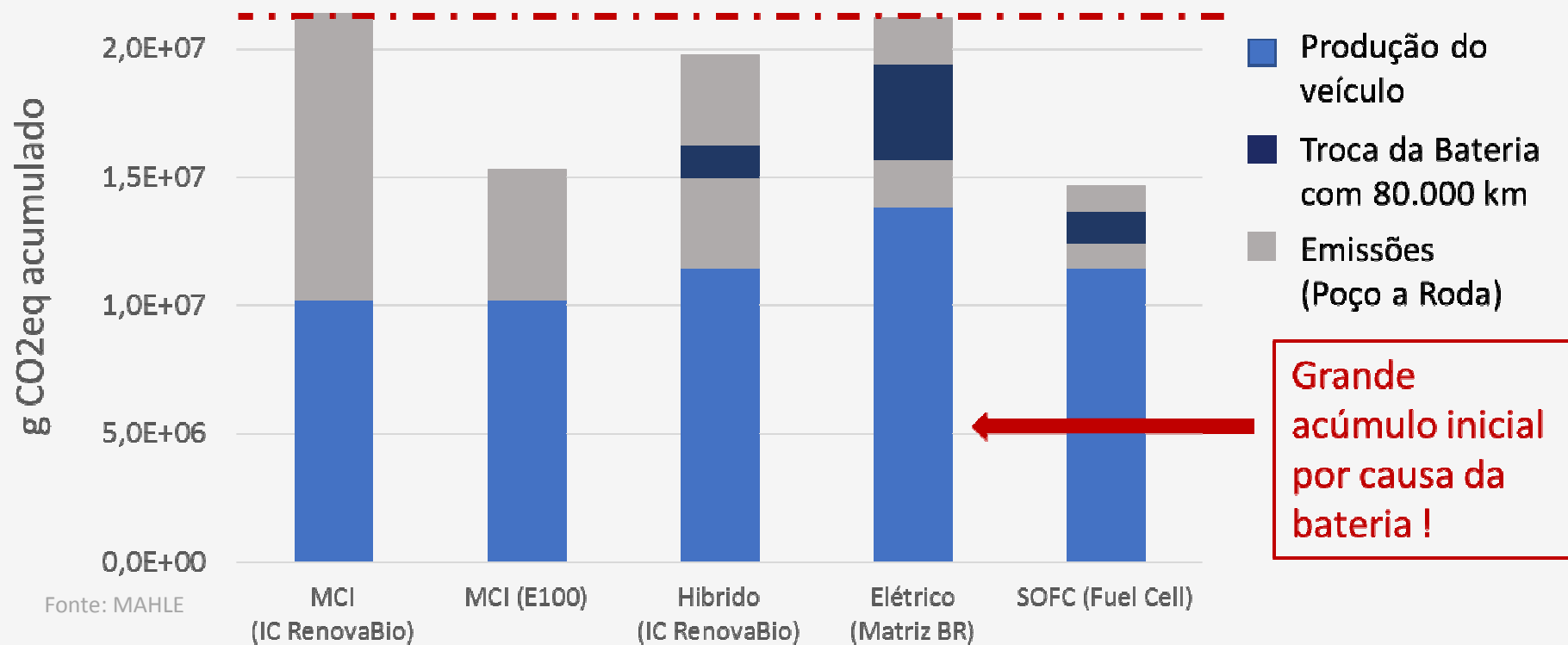
Brasil: Polo de Desenvolvimento, Produção e Exportação de MCI Flex Eficientes
(HOF; Mild Hybrid; PHEV; Hybrid) ?

Muito obrigado!

Marcos Clemente

marcos.clemente@br.mahle.com

PEGADA DE CARBONO DO CICLO DE VIDA DO VEÍCULO – Caso BRASIL

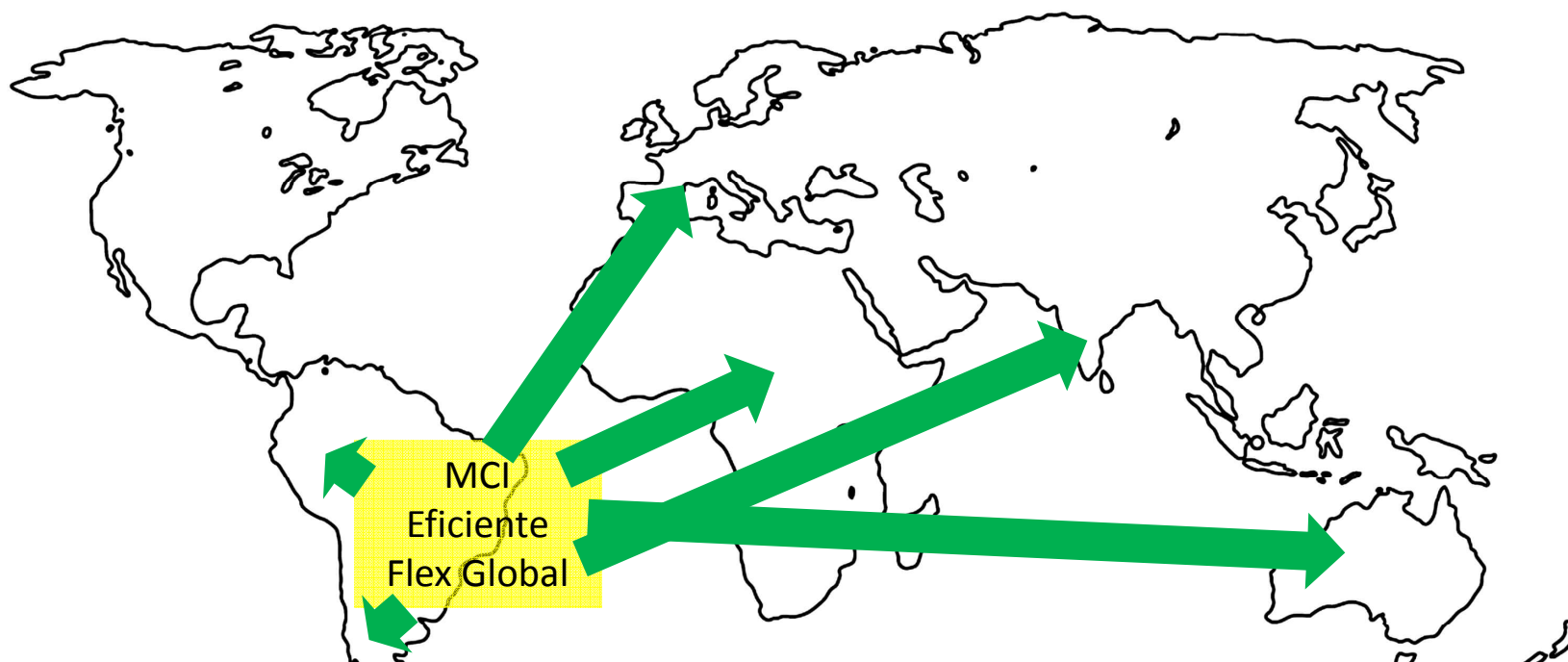


MCI + Etanol e Célula de Combustível a etanol: melhores alternativas para GEE no Ciclo de Vida

Motor de Combustão Interna Global FLEX

MCI	+	HOF (RON≈100)	=	Eficiência Energética
Taxa compressão otimizada				Atual: 32%
Infraestrutura existente		Etanol E98		Potencial: 48%
Flex: <i>DNA</i> Brasil		Gasolina E30-E40		
Flex GLOBAL!!		Gasolina RON 98 (como usar o Pré Sal?)		
Elevado potencial desenvolvimento LOCAL				

Uma rota para o Brasil: Bioeletrificação



Brasil: Polo de Desenvolvimento, Produção e Exportação de MCI Flex Eficientes
(HOF; Mild Hybrid; PHEV; Hybrid)