




Associação Brasileira  
de Engenharia Automotiva

The background of the entire page is an aerial photograph of a winding asphalt road that curves through a dense, lush green forest. Several cars are visible on the road, including a blue car, a white car, and a red car. A large, white, circular graphic element is overlaid on the center of the image, framing the title text.

# TENDÊNCIAS TECNOLÓGICAS 2022

The background of the slide is an aerial photograph of a winding asphalt road that curves through a dense, green forest. Several cars are visible on the road, including a blue car, a white car, and a red car. The road has white dashed lines and a solid white line on the edge. The forest is lush and green, with some trees showing signs of autumn. The overall scene is captured from a high angle, looking down at the road and the surrounding trees.

**01** | DIRECIONADORES  
POLUENTES  
CO<sub>2</sub>  
SEGURANÇA VEICULAR

**02** | INFLUENCIADORES

**03** | ANÁLISE SETORIAL

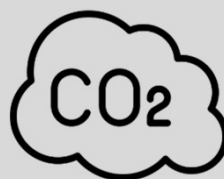
# 01 | DIRECIONADORES

# 01 | DIRECIONADORES



## POLUENTES

- Políticas Globais
- PROCONVE
- Poluição em grandes centros



## CO2 & CE

- Acordos Globais NDC
- ROTA2030
- Poço à Roda



## SEGURANÇA

- Regulamentação CONTRAN
- Crash test
- Conectividade
- ADAS

# 01 | DIRECIONADORES : CO2

**EMISSIONES TOTAIS CO<sub>2</sub>e (BRASIL)**

~2b ton CO<sub>2</sub>e/ano

~ 3% Transporte

CO<sub>2</sub>

97%

OUTROS

**EMISSIONES TOTAIS CO<sub>2</sub>e NO TRANSPORTE  
(VEÍCULOS DE PASSEIO)**

CO<sub>2</sub>

90% Veículo em uso (WtW)  
(50M veh)

10%  
Produção do  
veículo  
(2,5M veh)

\*Vehicle production: ~OEMs plants + Raw Material + Supplier plants + Logistics + Recycling credits

# 01 | DIRECIONADORES : CO2 | POLÍTICAS PÚBLICAS



10%  
**PRODUÇÃO DO VEÍCULO**  
(2,5M veh)

## ROTA FASE 1 2022

UTILIZAÇÃO – TANQUE À RODA

Programa de eficiência energética Aplicado → Chave para o processo de neutralidade de CO<sub>2</sub>

## ROTA FASE2 2027 PROPOSTA

UTILIZAÇÃO – POÇO À RODA

Controle de CO<sub>2</sub> em POÇO À RODA é urgente

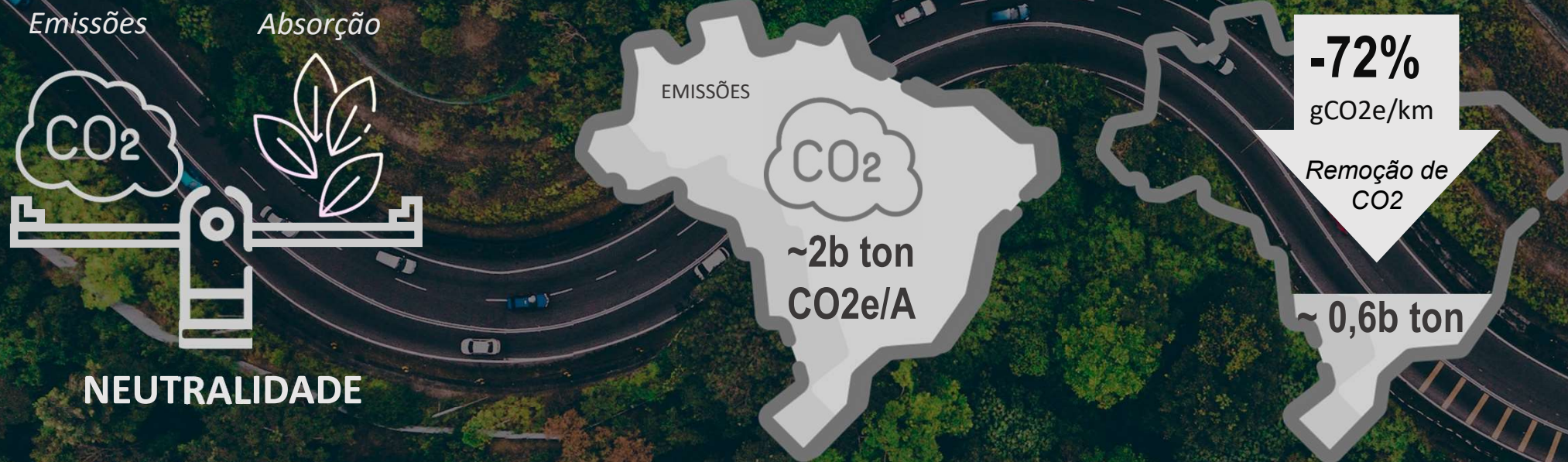
## ROTA FASE3 2032

TBC – CICLO DE VIDA

Ciclo de vida pode ser estabelecido com poço à roda sob controle

# 01 | DIRECIONADORES : CO2 | ROTA PARA A NEUTRALIDADE

Neutralidade de carbono é um grande desafio.



# 01 | DIRECIONADORES : CO2 | ROTA PARA A NEUTRALIDADE



TRANSPORTE

- 2005 → 2030: -50% CO2
- NEUTRALIDADE DE CARBONO PARA O BRASIL

BRAZIL BIG CHALLENGE

**-72%**

gCO2e/km

Remoção de  
CO2

~ 0,6b ton

Fleet WtW  
CO2

160g  
CO2/km  
Real

2005

Inovar Auto

113g  
CO2/km  
Real

2022

ROTA 2030 (1)

80g  
CO2/km  
Real

2030

ROTA 2030 (2)

COP 26

32g

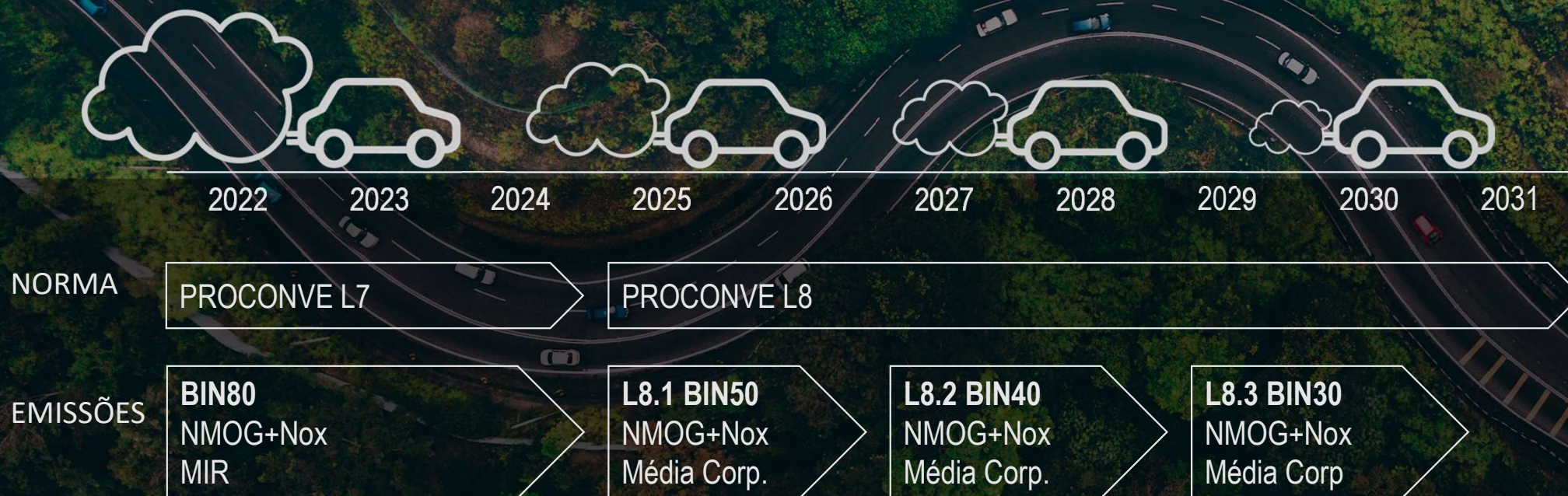
CO2/km  
Real

2050

\*cálculo baseado em redução de CO2



# 01 | DIRECIONADORES : POLUENTES | REGULAMENTAÇÃO



- Outros:
- RDE
  - Emissões Evaporativas
  - Durabilidade
  - OBD

# 01 | DIRECIONADORES : REGULAMENTAÇÃO PESADOS



2022 2023 2024 2025 2026 2027 2028 2029 2030 2031 2032 2033 2034 2035

NORMA

PROCONVE P8

PROCONVE P9 (?)

RUÍDO

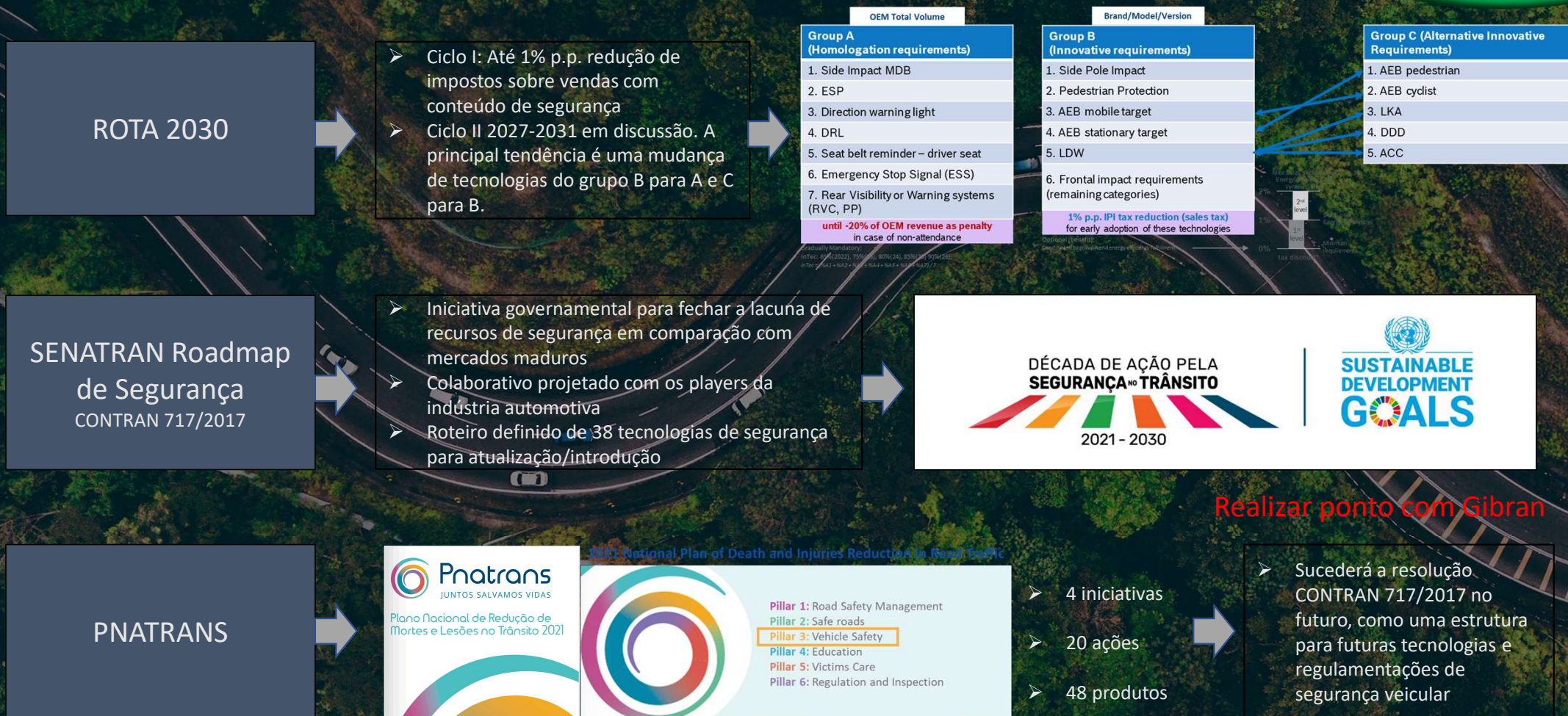
ETAPA 1  
82dB

ETAPA 2  
81dB

ETAPA 3  
79dB

- Outros:
- RDE
  - Durabilidade
  - OBD
  - Emissões vida útil – ISC
  - Ruído

# 01 | DIRECIONADORES : SEGURANÇA VEICULAR



## 02 | INFLUENCIADORES

# 02 | INFLUENCIADORES

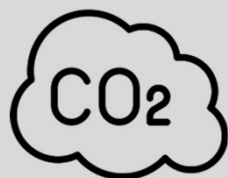
## DIRECIONADORES

## INFLUENCIADORES



### POLUENTES

- Políticas Globais
- PROCONVE
- Poluição em grandes centros



### CO2 & CE

- Acordos Globais NDC
- ROTA2030
- Poço à Roda



### SEGURANÇA

- Regulamentação CONTRAN
- Crash test
- Conectividade
- ADAS



### MATRIZ ENERGÉTICA

- Biocombustíveis
- Petróleo
- GNV
- H2
- Electricidade
- E-fuels (sintético)



### TENDENCIAS DE MERCADO

- Condições econômicas e sociais
- Economia Circular
- Mobilidade como serviço
- Infraestrutura

# 02 | INFLUENCIADORES : POSSÍVEIS FONTES ENERGÉTICAS

## VEÍCULO DE PASSEIO

### POLÍTICAS PÚBLICAS

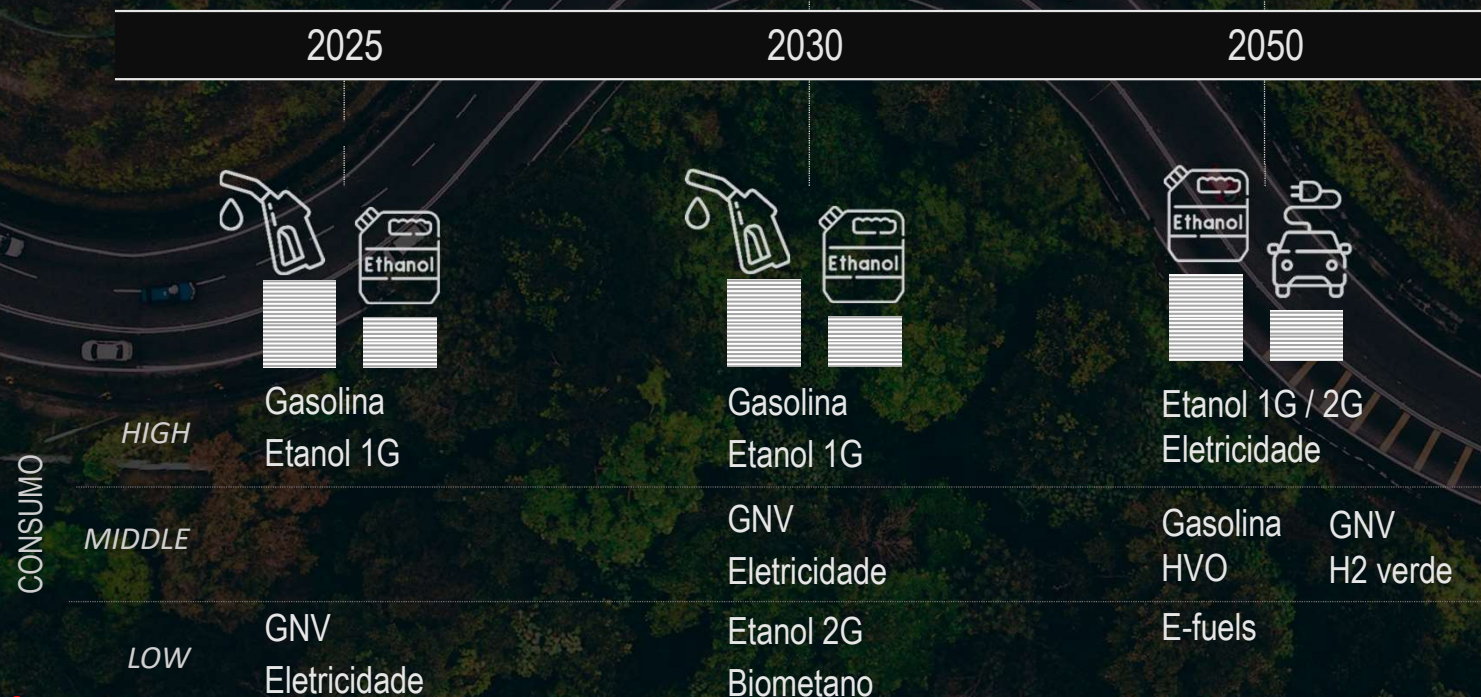
Política Nacional de Biocombustíveis (Renovabio)  
 Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel (PNPB)  
 Novo Mercado do Gás  
 Programa Nacional do Hidrogênio



**PNE2050**  
 (Combustível  
 do Futuro)

### ROTA 2030

### MATRIZ ENERGÉTICA



Conexão regulamentação / matriz a ser feita

# 02 | INFLUENCIADORES : POSSÍVEIS FONTES ENERGÉTICAS

## VEÍCULOS PESADOS

REGULAMENTAÇÃO

PROCONVE  
P8

PROCONVE  
P9(?)

PNE2050  
(Combustível  
do Futuro)

2025

2035

2050

MATRIZ ENERGÉTICA

CONSUMO

HIGH

MIDDLE

LOW



Diesel S10 (B12)

Diesel S500

GNV  
Eletricidade



Diesel S10 (B15)

GNV    Eletricidade  
HVO

Diesel S500  
Biogás



Diesel S10 (B20)  
HVO

GNV    Biogás  
H2 verde    Eletricidade

E-fuels

## 03 | ANÁLISE SETORIAL



# 03 | ANÁLISE SETORIAL: TECNOLOGIAS

... | 2022 | | | | | | | | 20xx

MPI

Aquecimento de combustíveis

S&S Periféricos de alta eficiência

+ carga catalítica

RDE Packs (Gerenc. térmico)

Maiores pressões de combustível

Catalisador aquecido (transição para HEV)

EGR

Demanda de mercado

+

-

TGDI

(carry over all Technologies from MPI)

Injeção de alta pressão

++ carga catalítica

VGT

+++ carga catalítica







xEV

Hibridização / Eletrificação

MHEV / HEV / EV / Fuel Cell

# 03 | ANÁLISE SETORIAL: SEGURANÇA VEICULAR

System	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
ABS	100% 2014																	
ESP																		
ABS-M																		
AB dual front	100% 2014																	
FCW																		
AEB moving target																		
AEB stationary target																		
AEB pedestrian																		
Barrier Side Impact																		
Pole Side Impact																		
LDW																		
Rear Visibility / Warning Systems																		

-  Research (e.g. cost benefit analysis, system effectiveness)
-  On political agenda or start of rule making
-  On NCAP roadmap (e.g. consumer information)
-  Legislation decision (rule making process finished)
-  Part of NCAP rating (relevant for star rating)
-  Legislation effective (effective date)

≥300cc  
100%  
2019

>125cc

Dates in these blue frames are estimation based on industry pre-alignment

New type models fc/LCV

model type HCV All new vehicles HCV

All new vehicles PC/LCV

PC/LCV (New)

HCV

PC/LCV (All)

HCV

PC/LCV (New)

PC/LCV (All)

New type models from 2020 PC/LCV  
All new vehicles from 2023 PC/LCV

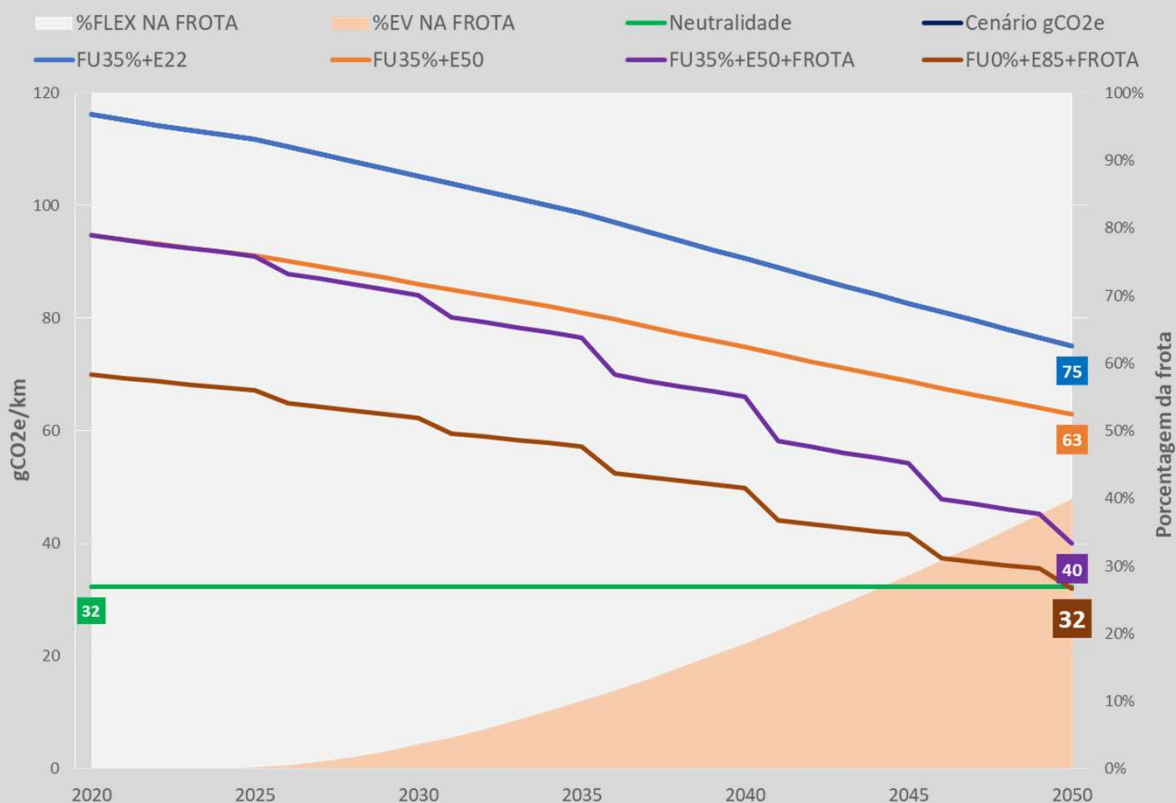
New type models from 2026 PC  
All new vehicles from 2030 PC

PC/LCV (New)

PC/LCV (All)  
HCV

New type models from 2025 PC/LCV  
All new vehicles from 2027 PC/LCV

# 03 | ANÁLISE SETORIAL: NEUTRALIDADE DE CARBONO



## SIMULAÇÃO PARA VEÍCULOS DE PASSEIO

NECESSIDADE DE MELHORIA CONTINUA DA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA, CONTANDO COM HIBRIDIZAÇÃO E ELETRIFICAÇÃO.

COMBUSTÍVEIS DE BAIXA INTENSIDADE DE CARBONO, COMO O ETANOL, SERÃO FUNDAMENTAIS PARA O ALCANCE DA NEUTRALIDADE.

RENOVAÇÃO DE FROTA, COM A RÁPIDA E EFETIVA INCLUSÃO DE VEÍCULOS COM TECNOLOGIAS MAIS EFICIENTES.

## 04 | CONCLUSÕES

- AS REGULAMENTAÇÕES EXISTENTES PARA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA, SEGURANÇA E POLUENTES NO SETOR AUTOMOTIVO, SÃO FUNDAMENTAIS PARA GARANTIR A EVOLUÇÃO TECNOLÓGICA DOS VEÍCULOS PRODUZIDOS NACIONALMENTE.
- OS COMPROMISSOS PARA BUSCAR NEUTRALIDADE DE CARBONO NA ECONOMIA, CONTARÁ COM A PARTICIPAÇÃO DE TODOS OS SETORES, EM ESPECIAL PELA DISPONIBILIDADE E APLICAÇÃO DE ENERGIA DE BAIXA INTENSIDADE DE CARBONO.
- POLITICAS PARA RENOVAÇÃO DA FROTA CIRCULANTE TAMBÉM É FUNDAMENTAL PARA O ALCANCE DA NEUTRALIDADE NO PRAZO DEFINIDO.
- A CONTÍNUA INTRODUÇÃO DE NOVAS TECNOLOGIAS VEICULARES TEM PERMITIDO O CONTINUA MELHORIA DOS VEÍCULOS EM TERMOS DE SEGURANÇA, EFICIÊNCIA E EMISSÃO DE POLUENTES.

**OBRIGADO**

**Comissão Técnica  
Tendências  
Tecnológicas AEA**