



Mobilidade elétrica no processo de transição energética

Eletromobilidade para veículos leves

Rachel Martins Henriques

Superintendência de Derivados de Petróleo e Biocombustíveis

03 Maio de 2021

MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA





Empresa de Pesquisa Energética

Estabelecida em 2004, a EPE é uma empresa pública federal vinculada ao Ministério de Minas e Energia.



Desenvolvemos estudos e estatísticas energéticas para subsidiar a formulação, implementação e avaliação da política energética nacional.



Algumas das áreas de especialização da EPE abrangem o petróleo, gás natural, nuclear, renováveis, carvão, eletricidade e eficiência energética.



Leia nossos estudos em
www.epe.gov.br

Conteúdo

- **Histórico do consumo de energia do setor de transportes**
- **Veículos leves e Eletromobilidade**
- **Principais barreiras da Eletromobilidade**
- **Demanda energética total do setor e a Transição Energética**
- **Considerações finais**

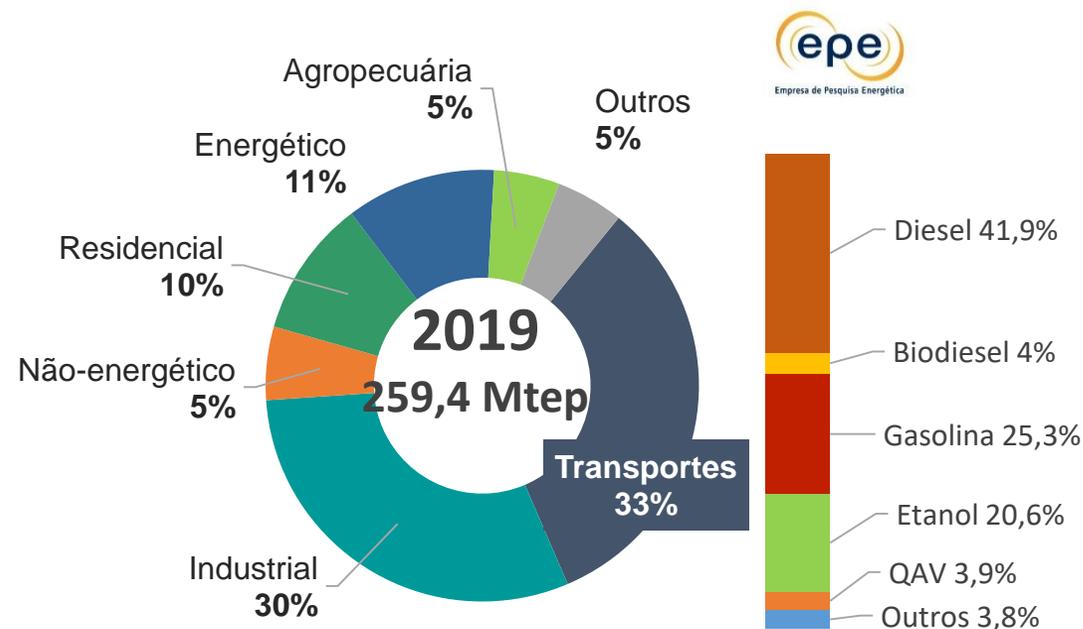
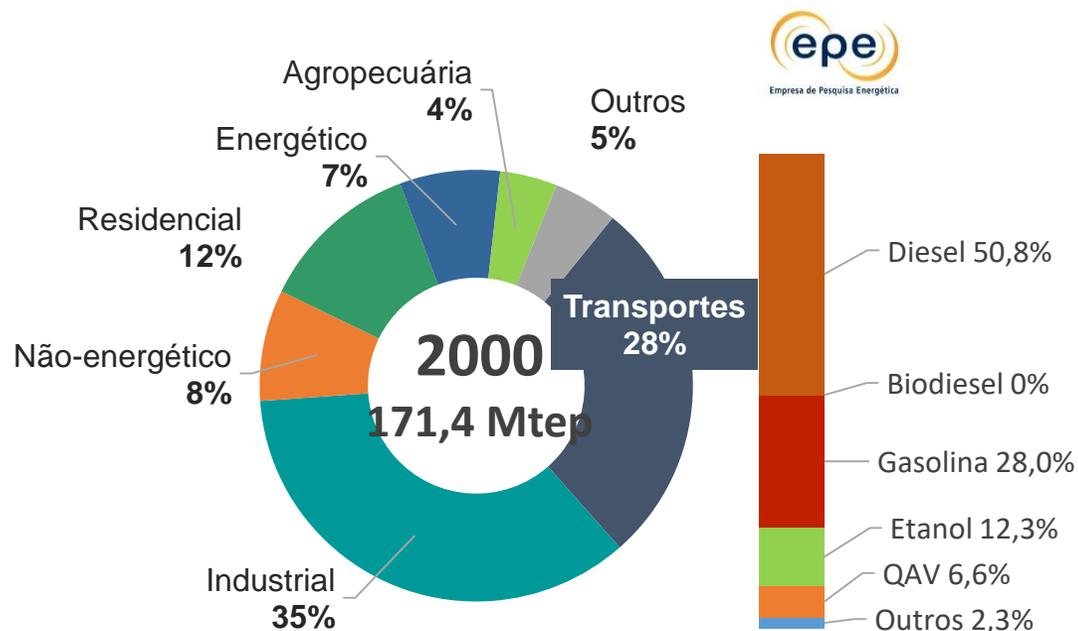
Histórico do consumo de energia do setor de transportes

A thick, solid yellow vertical line is positioned to the right of the main title text, extending from the top of the text area down to the bottom of the slide.

Composição do consumo final brasileiro

Evolução do consumo final energético e do setor de transportes no Brasil (tep)

Fonte: Elaboração própria a partir do [BEN](#)



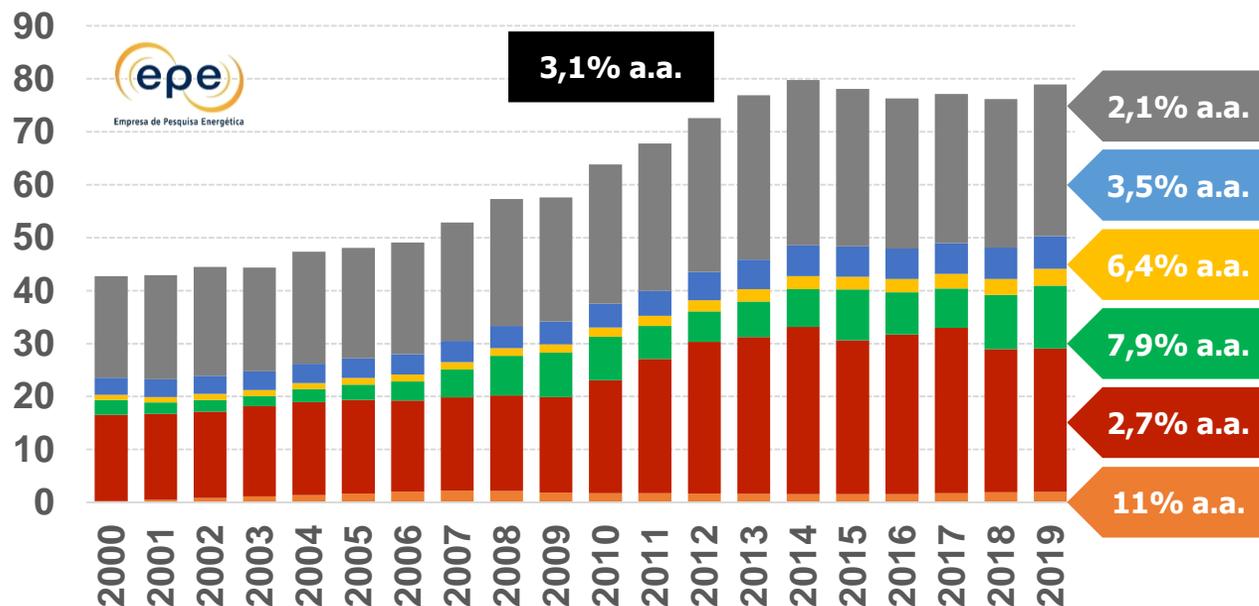
- Consumo energético nacional cresceu 2,2% ao ano entre 2000 e 2019, em linha com o crescimento do PIB.
- Crescimento da renda e do número de automóveis privados aumentou a demanda energética para a mobilidade.

- Setor de transportes cresceu 3,1% a.a., estimulado pelo aumento do número de automóveis, do aumento do consumo da população, e da agropecuária. Renováveis no transporte 7,1% a.a.
 - Incentivos aos biocombustíveis.
 - Flex fuel, aumento do mandatório de etanol anidro e PNPB.

Evolução do consumo energético dos transportes

Consumo energético dos transportes por modo e fonte

Fonte: Elaboração a partir do [BEN](#) e modelagem própria



Transporte Individual

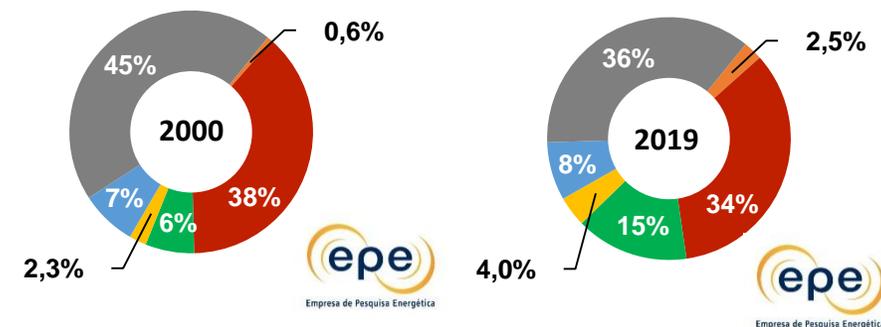
- Gás natural veicular (GNV)
- Gasolina C
- Etanol Hidratado
- Diesel B

Transporte Coletivo

— Diesel B

Transporte Cargas

— Diesel B

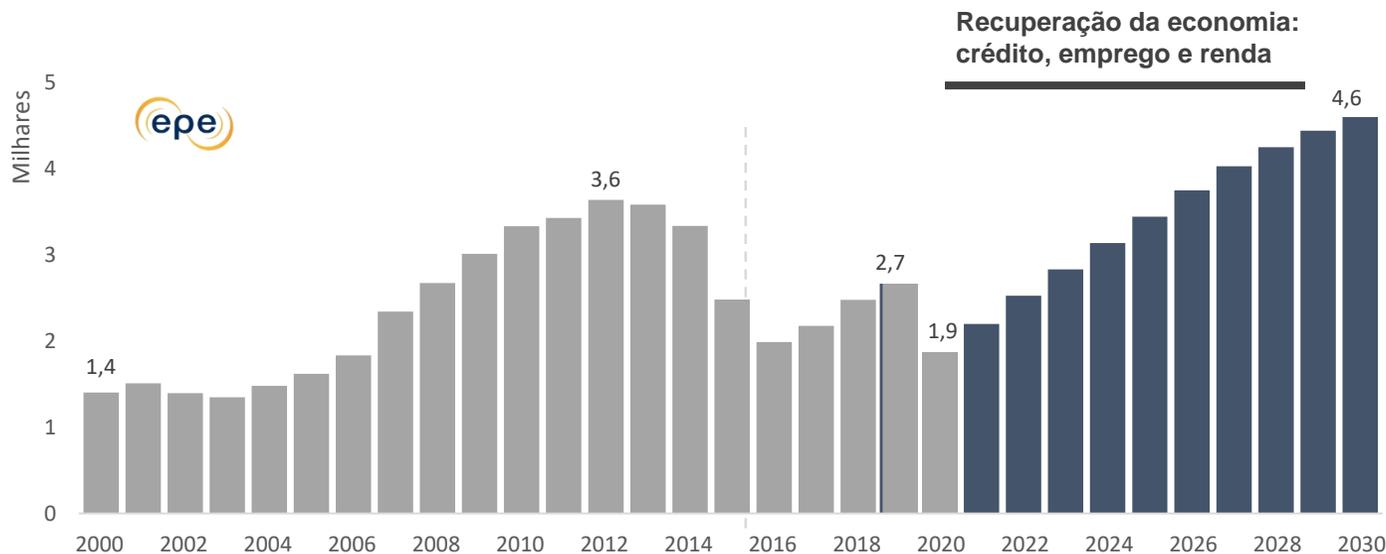


- Demanda do transporte de passageiros aumentou em 4,1% a.a.. Do transporte de cargas aumentou 2,1% a.a., fazendo sua participação reduzir de 45% para 36%.
- Destaca-se o crescimento da participação do GNV e do etanol hidratado como fontes energéticas da matriz de transporte rodoviário

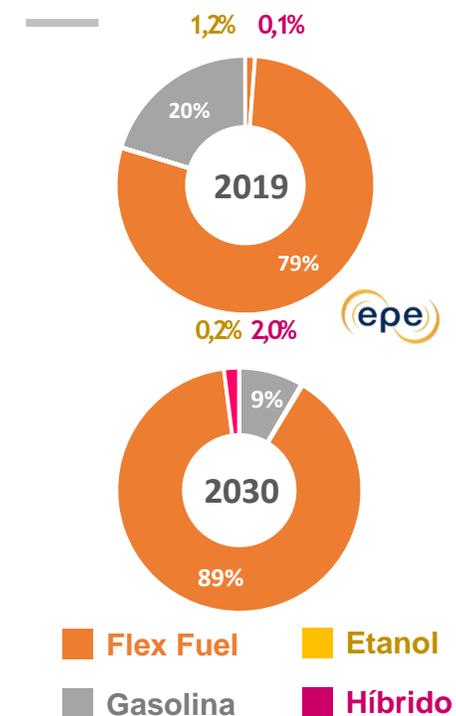
Veículos leves e Eletromobilidade

A thick, solid yellow vertical line is positioned to the right of the main title, extending from the top of the text area down to the bottom of the slide.

Em milhões de veículos



Perfil da Frota %

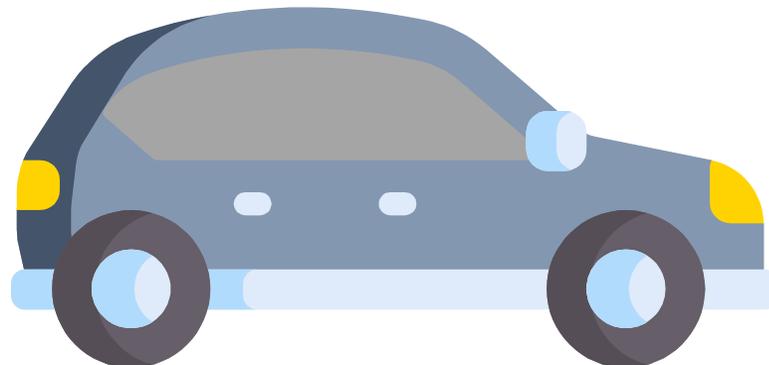


Licenciamento de veículos leves: total e híbridos/elétricos

Licenciamento total

2019

2,7 milhões



2020

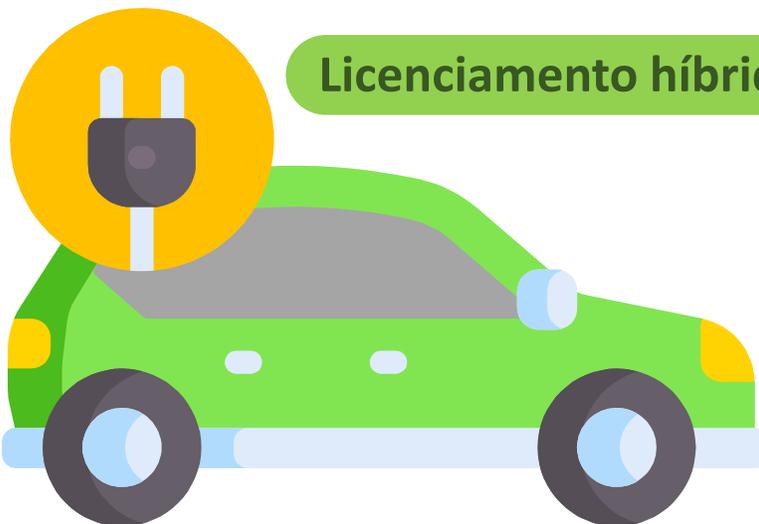
1,9 milhões

27%

2019

11.858 mil

0,44%



Licenciamento híbridos e elétricos

2020

1,01%

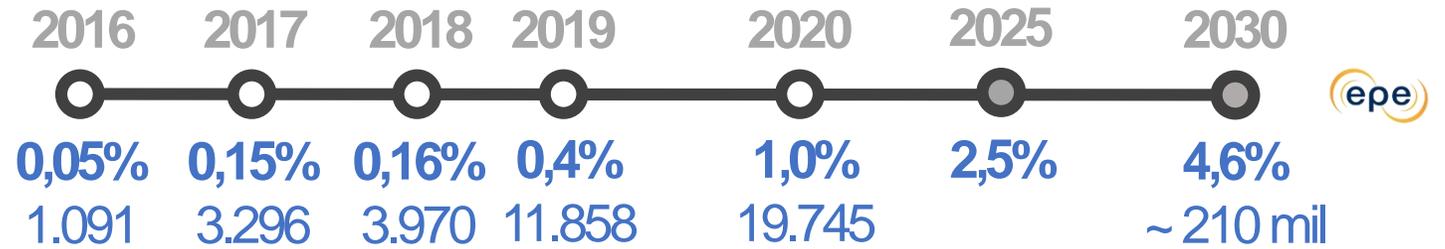
19.745 mil

67%

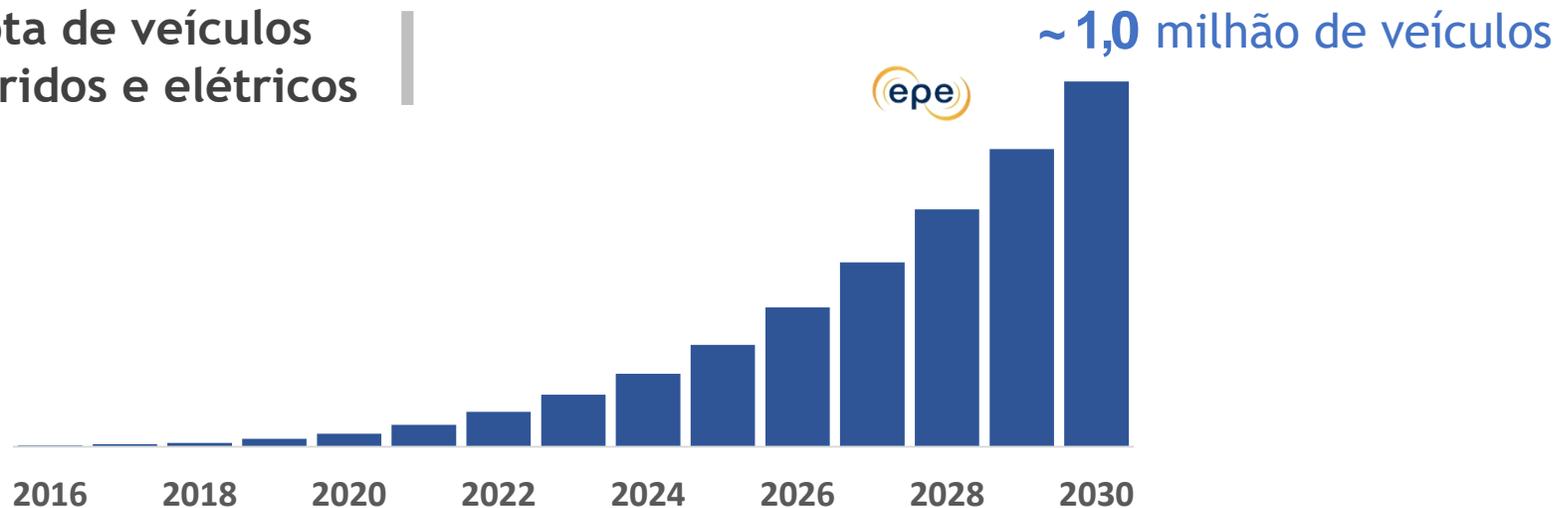
Licenciamento e frota de veículos híbridos e elétricos



PARTICIPAÇÃO DE HÍBRIDOS E ELÉTRICOS NO LICENCIAMENTO DE LEVES



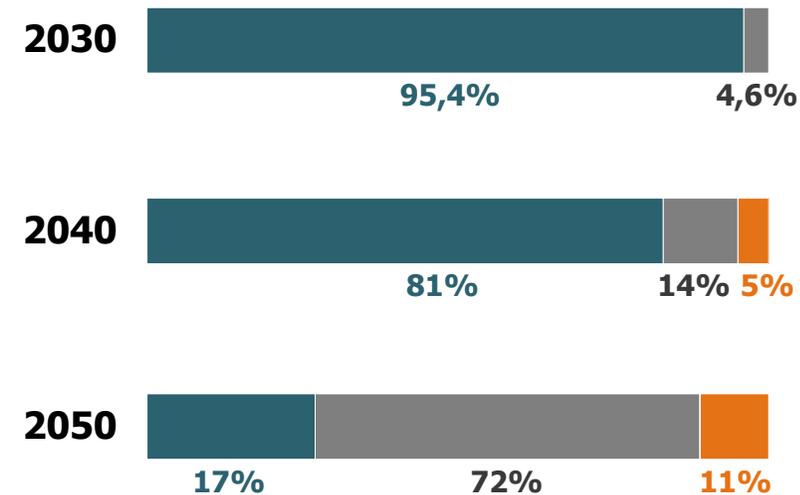
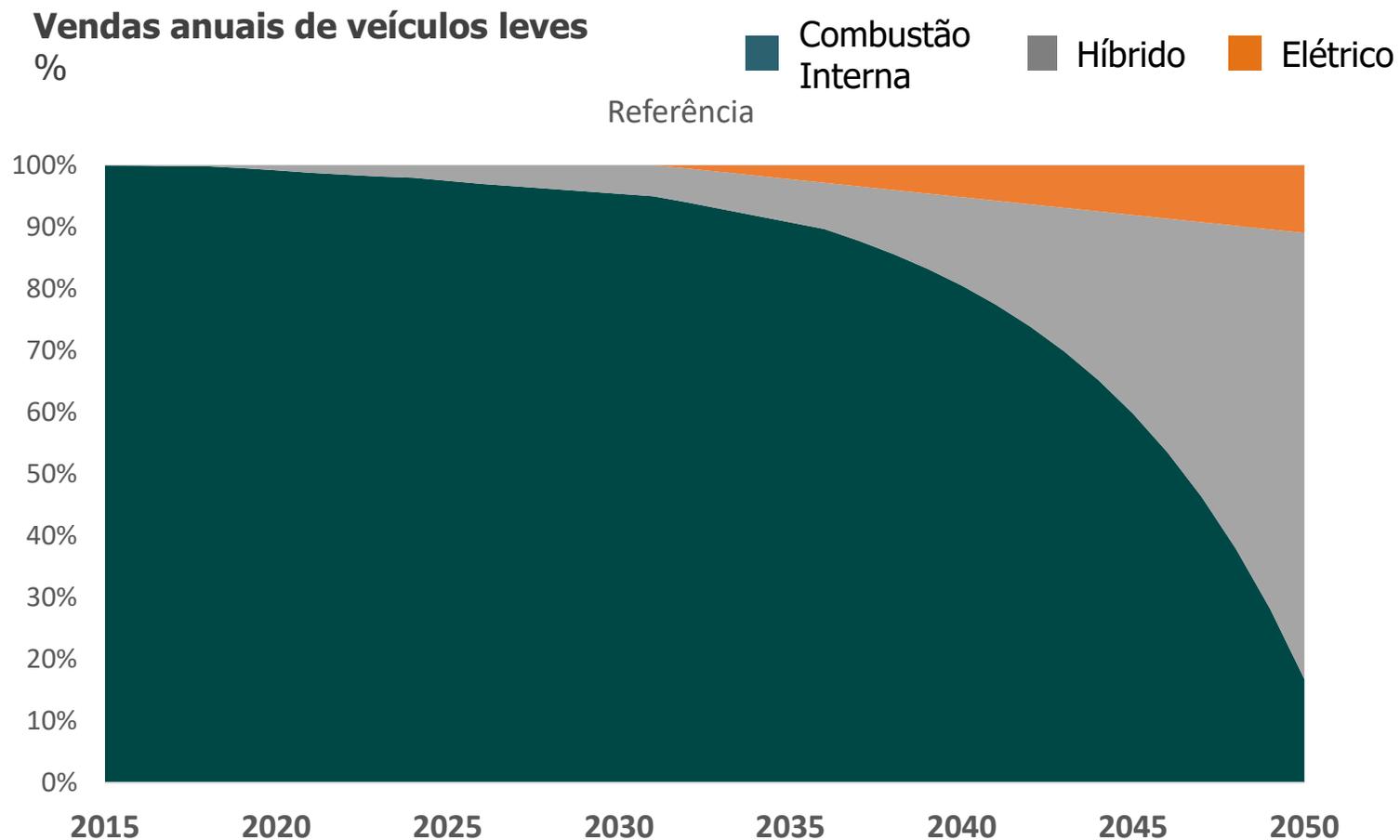
Frota de veículos híbridos e elétricos



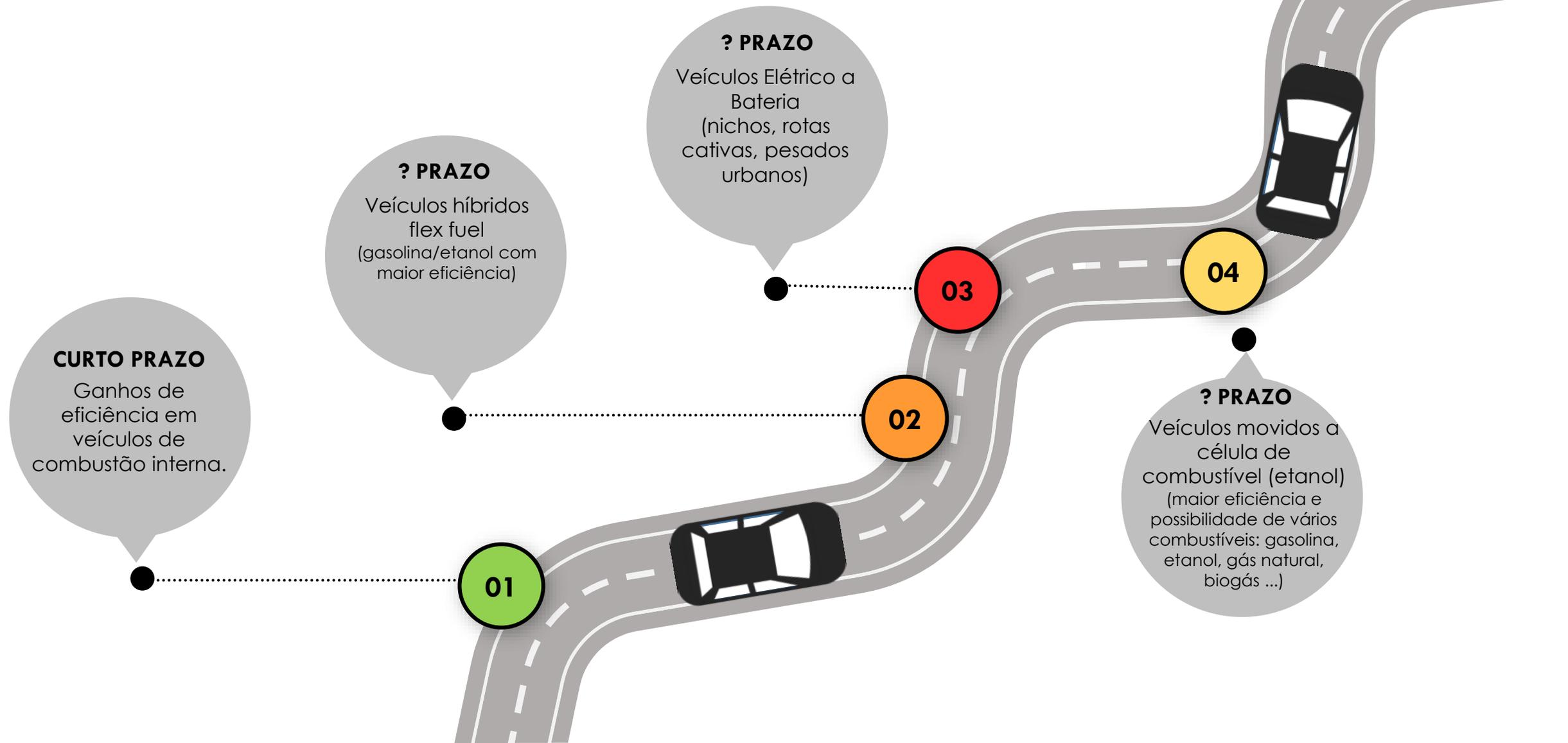
Predominância de veículos híbridos em relação aos elétricos puros

Licenciamento de veículos leves por tecnologia: 2015-2050

Curva de Penetração Tecnológica - Referência



Roadmap dos veículos leves no Brasil



Principais barreiras da Eletromobilidade

A solid yellow vertical line is positioned to the right of the main text, extending from the top of the text area down to the bottom of the slide.



HÍBRIDO CERCA DE 40% MAIS CARO QUE MODELO SIMILAR



SEDAN DE LUXO MCI

A partir de
R\$ 130 mil



SEDAN DE LUXO HÍBRIDO

A partir de
R\$ 180 mil

PREFERÊNCIA DO CONSUMIDOR: SEDAN DE LUXO OU COMPACTO HÍBRIDO/ELÉTRICO?



SEDAN DE LUXO

A partir de
R\$ 130 mil



COMPACTO HÍBRIDO

A partir de
R\$ 120 mil



COMPACTO ELÉTRICO

A partir de
R\$ 150 mil

**APENAS 5% DOS VEÍCULOS LEVES VENDIDOS NO BRASIL
TEM PREÇO ACIMA DE R\$ 150 MIL**

NICHO DE MERCADO PARA BEV



Frotas de táxi



Frotas de serviço público



Serviços de entrega



Serviços de compartilhamento de veículos

VEÍCULO FLEX HÍBRIDO COMO UMA ALTERNATIVA AUSPICIOSA



Toyota iniciou a produção de modelo híbrido flex no Brasil, a partir de outubro de 2019

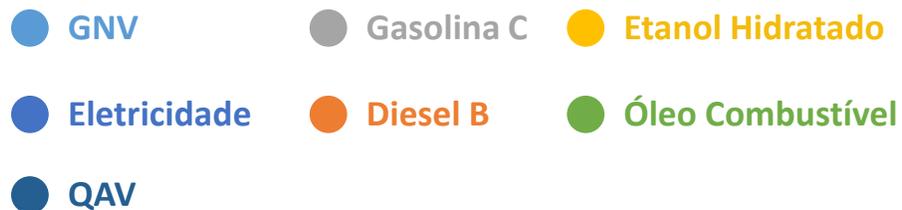
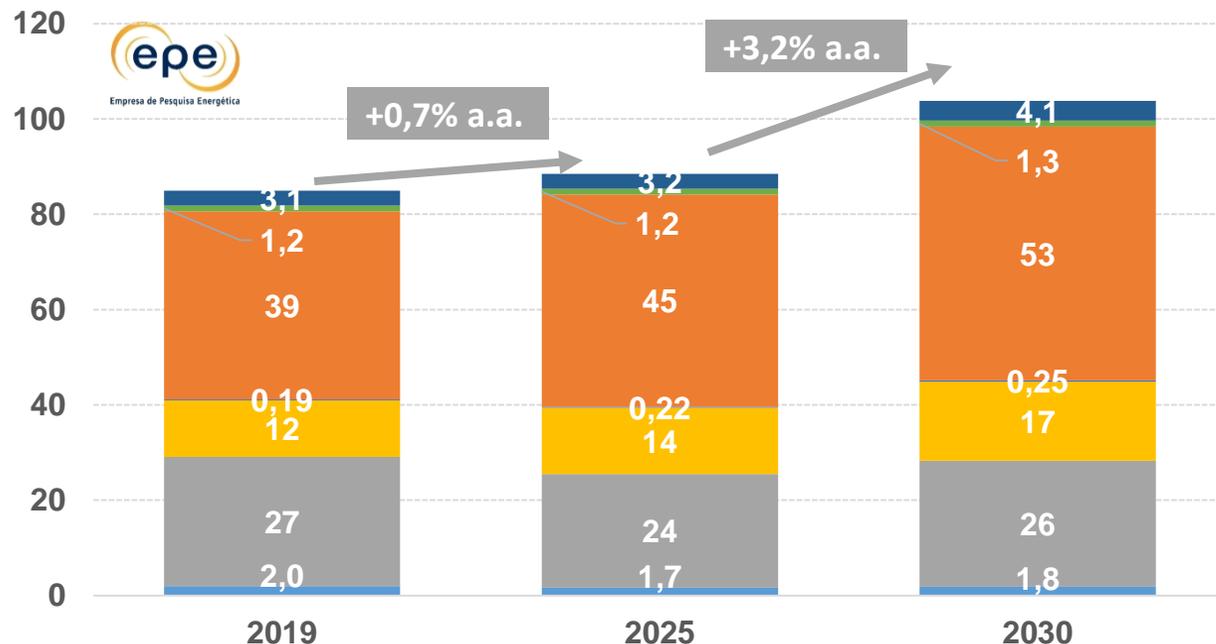
Demanda energética total do setor e a Transição Energética

A solid yellow vertical line is positioned to the right of the main text, extending from the top of the text block to the bottom.

Demanda energética do setor de transportes

Consumo energético dos transportes por fonte (milhões tep)

Fonte: Elaboração própria



- Demanda energética aumenta acompanhando o PIB brasileiro.
- Setor de transportes deve aumentar sua dependência do diesel, o que sinaliza uma oportunidade para outros biocombustíveis.
- Demanda do Ciclo Otto retoma depois de alguns anos. No entanto, composição da fonte energética muda, com o etanol hidratado ganhando importância, especialmente com o RenovaBio.
- Demanda por eletricidade cresce, mas ainda majoritariamente por causa do transporte metroferroviário. As frotas de automóveis e ônibus elétricos ainda não serão suficientemente significativas em 2030.

Transição energética para economias de baixo carbono



Mudanças climáticas e políticas ambientais



Incerteza nos preços do petróleo



Novas fontes de energia



Ameaças geopolíticas



Uso da energia sofre modificações



Redução de emissões locais e globais



Segurança energética

Considerações finais

Automóveis elétricos a bateria custam significativamente mais que os seus equivalente do Ciclo Otto. **Custo** de aquisição, falta de infraestrutura de carregamento, *range anxiety* e má distribuição de renda **devem impedir a formação** de um **mercado com escala** que justifique a instalação de um parque fabril local no horizonte decenal.

Demanda energética do setor de transportes deve **continuar crescendo** puxada pela demanda de mobilidade de cargas e pessoas. No **horizonte decenal**, a principal fonte energética desse setor deve continuar sendo os **derivados de petróleo**, apesar da evolução dos **biocombustíveis**. A **eletricidade** deve ganhar mais importância no longo prazo.

Políticas de incentivos à eletrificação dos transportes podem acelerar a adoção dessa tecnologia. No entanto, mesmo com incentivos, a **eletrificação deve se disseminar de forma significativa apenas para certos usos**.

Transição energética e pressões por mudanças ambientais devem **continuar estimulando investimentos em P&D e a criação de um mercado de massa**, que permite economias de escala, pressionando custos de baterias e outros equipamentos para baixo.

Obrigada!



www.epe.gov.br

**Diretoria de Estudos de Petróleo, Gás Natural e
Biocombustíveis – DPG**

**Superintendência de Derivados de Petróleo e
Biocombustíveis – SDB**



EPE - Empresa de Pesquisa Energética
Praça Pio X, n. 54 - 5º andar
20090-040
Centro - Rio de Janeiro

