



Estudos do Plano Decenal de Expansão de Energia 2031

Demanda Energética do Setor de Transportes

Superintendência de Derivados de Petróleo e Biocombustíveis
Fevereiro de 2022

Este material contém **projeções** acerca de eventos futuros que refletem a visão da EPE no âmbito **do Plano Decenal de Expansão de Energia – PDE 2031**. Contudo, tais projeções envolvem uma ampla gama de incertezas e, portanto, não são garantia de realizações e acontecimentos futuros.

A EPE exime-se de qualquer responsabilidade pela decisão de investimento que possa ser tomada por agentes econômicos com base nas projeções aqui apresentadas.

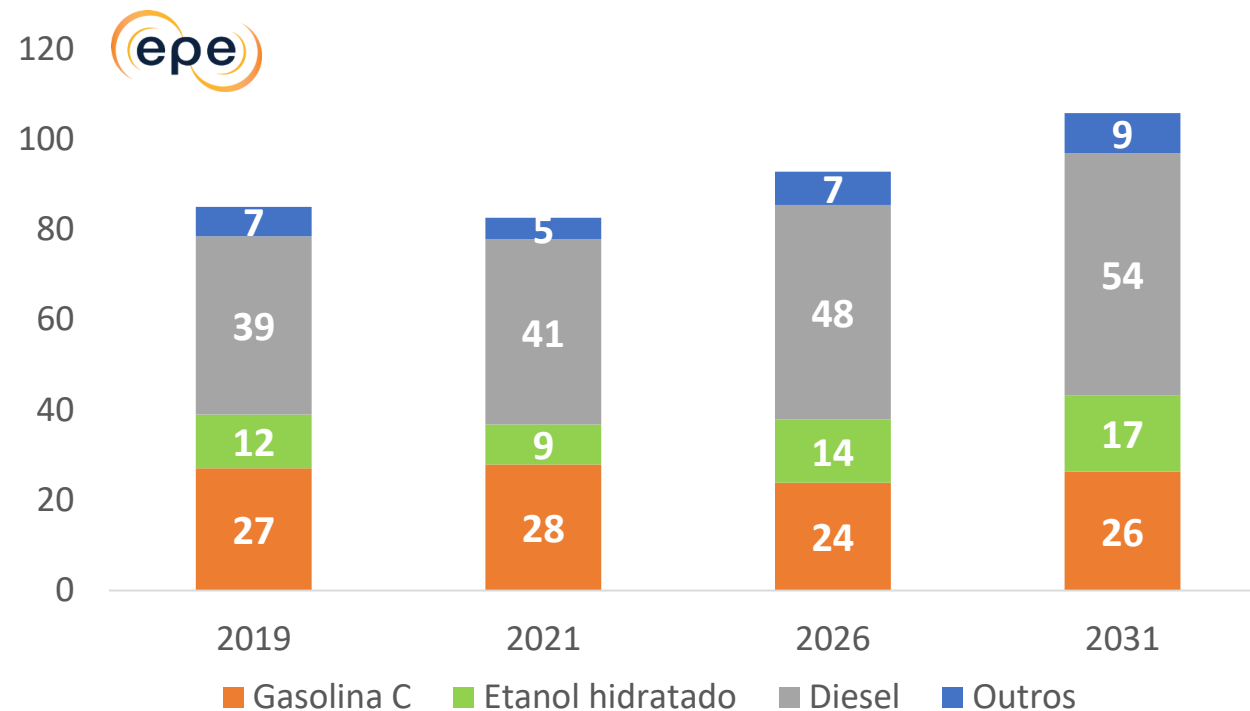
Conteúdo

- **Panorama do Setor de Transportes**
- **Combustíveis**
- **Transporte de Cargas**
- **Transporte de Passageiros**
- **Destaques**
- **Considerações finais**

- O ano de 2021 foi marcado pela recuperação econômica global e pela retomada da atividade na indústria de petróleo e gás natural. A intensificação de campanhas de vacinação permitiu o retorno da mobilidade urbana e das atividades industriais, amplificando a demanda por energia, e majorou as expectativas de um crescimento do consumo global de petróleo. Houve, também, aumento da relevância do ritmo pretendido para a transição energética, impulsionando os compromissos de países e empresas em reduzir emissões e de neutralidade de carbono até 2050.
- Restrições à mobilidade e adoção de medidas de distanciamento social poderão persistir ao longo de 2022, a depender da evolução do quadro pandêmico no mundo. Porém, não se espera que essas ações tenham os mesmos impactos sobre a demanda como as ocorridas no início da pandemia, em 2020.
- O setor de transportes foi um dos segmentos mais afetados pela pandemia de Covid-19. Estima-se que seus efeitos devam perdurar por alguns anos, o que se reflete em uma projeção de crescimento da demanda energética do setor de 2,5%, entre 2021 e 2031.
- O consumo energético do setor de transportes é influenciado por diversos fatores, tais como: o PIB *per capita*; a disponibilidade e a ampliação da infraestrutura logística; as políticas ambientais e de mobilidade; o comportamento e as preferências das pessoas; a maior conectividade e novas tecnologias.
- Entre 2021 e 2031, projeta-se um aumento de 3,4% a.a. para a atividade do transporte de cargas. Já para a atividade de transporte de passageiros, a taxa de aumento é de 5,4% a.a.

- Estima-se um aumento médio de 2,5% a.a. para a demanda total de energia do setor de transportes entre 2021 e 2031, com destaque para o crescimento da demanda de óleo diesel, do etanol hidratado e do querosene de aviação (QAV).
- A demanda de eletricidade, por sua vez, apesar da taxa de crescimento elevada, não constitui demanda expressiva, apresentando uma participação de 0,3% em 2031.
- Apesar da crescente participação do modo ferroviário, o transporte rodoviário de cargas mantém sua elevada representatividade na demanda energética total deste setor. Em 2031, o óleo diesel para o abastecimento de caminhões responderá por 34% na demanda total do setor de transportes.
- Destaca-se que o setor de transportes tem potenciais ganhos de eficiência sistêmica, por meio da migração do uso de transportes individuais para transportes coletivos, ou da substituição da movimentação de carga pelo modo rodoviário para os modos ferroviário e aquaviário.

Consumo do setor de transportes por fonte de energia (mil tep)



- A participação da demanda para motores do ciclo Otto passa de 45% em 2021 para 41% da demanda energética total do setor de transportes em 2031. Ressalta-se a perda significativa da importância da gasolina C na demanda total, reduzindo sua participação de 34% para 25% no horizonte decenal.

- Desde a implementação da Fase P-7 do Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores (Proconve), em 2012, os motores de veículos pesados novos produzidos e licenciados no Brasil são adequados ao consumo de óleo diesel de baixo teor de enxofre. Logo, o sucateamento da frota e a prejudicialidade do S500 à nova motorização impelem a demanda brasileira a uma transição gradual para o óleo diesel S10 nos próximos anos.
- No caso do óleo diesel B *off-road*, para uso ferroviário, extração mineral a céu aberto ou em geração elétrica, o limite atual de teor de enxofre é de 1800 ppm (S1800). Em razão de demanda em volumes pouco expressivos, bem como de redução do consumo ao longo dos últimos anos, adotou-se a premissa de substituição do S1800 no Brasil por óleo diesel S500 a partir de 2028.
- Para o óleo diesel marítimo, de uso aquaviário, considerou-se a alteração do atual limite máximo de teor de enxofre de 5000 ppm para 500 ppm, com entrada em vigor da nova especificação em 2024.
- O óleo combustível marítimo (bunker) é utilizado principalmente para transporte aquaviário de longo curso por embarcações de grande porte. Adotou-se como premissa o limite máximo do teor de enxofre no bunker de 0,5% (5000 ppm), em linha com o tratado MARPOL da *International Maritime Organization* (IMO), por meio da norma IMO 2020, implementada em janeiro de 2020.

- Considerada a nova especificação da gasolina C no Brasil (conforme [Resolução ANP nº 807/2020](#)), com a manutenção do limite máximo de teor de enxofre de 50 ppm ao longo do decênio em estudo. Ademais, adotou-se o percentual atual de etanol anidro na mistura, de 27% para a gasolina C comum e de 25% para a gasolina C *premium*, conforme [Portaria MAPA nº 75/2015](#).
- Teor de **biodiesel** conforme [Lei nº 13.263, de 23 de março de 2016](#) e [CNPE \(2021\)](#).
- Assumiu-se, como premissa, a inserção do bioquerosene de aviação (bioQAV) no País.

- Projeta-se ao longo do decênio um aumento da demanda por combustíveis líquidos no mercado brasileiro, atendida principalmente pelo incremento nas importações.
- A maior parte dessa movimentação de derivados se dará pelo modo aquaviário. Estima-se um investimento em portos e terminais no horizonte de estudo de cerca de US\$ 800 milhões.
- Os investimentos em portos e terminais, considerados no horizonte decenal, irão proporcionar um aumento na capacidade dinâmica para a logística nacional de movimentação de combustíveis líquidos.

Expansão da capacidade dinâmica por região 

Região	Expansão da capacidade dinâmica (kt/ano)	Principais portos a receber investimentos
Sudeste	2,6	SANTOS, VITÓRIA
Sul	0,7	PARANAGUÁ
Nordeste	2,2	SUAPE, MUCURIBE, ITAQUI
Norte	0,8	VILA DO CONDE
TOTAL	6,3	

- Considerando a conclusão desses investimentos, depreende-se uma capacidade de movimentação portuária suficiente para atender a demanda futura de derivados de petróleo, em especial, de óleo diesel (a maior em volume de importação).

Transporte de Cargas

Ferrovário

Aquaviário

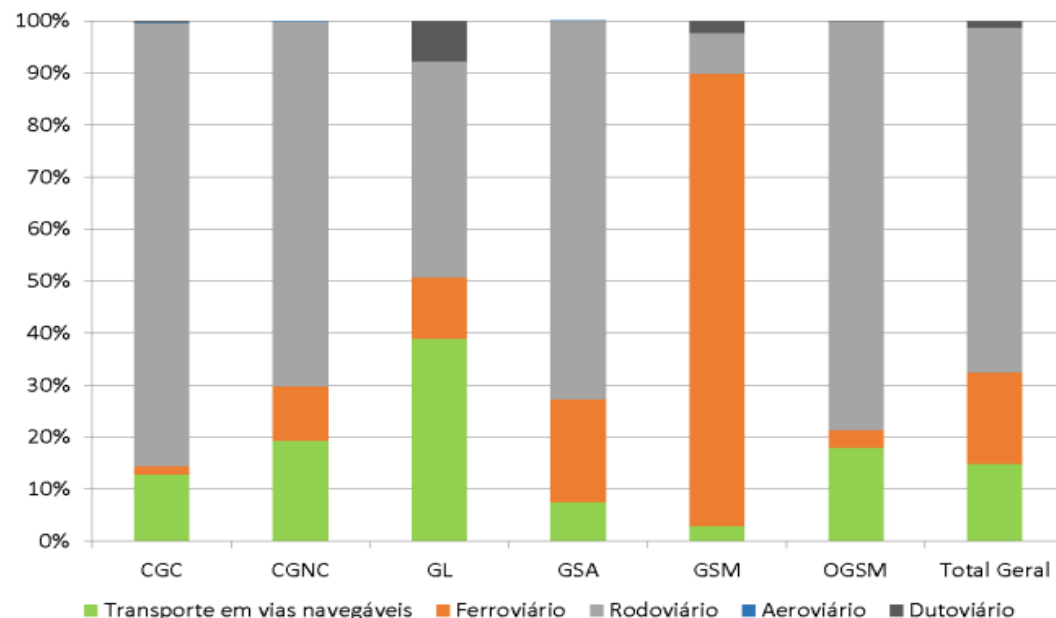
Aéreo

Rodoviário

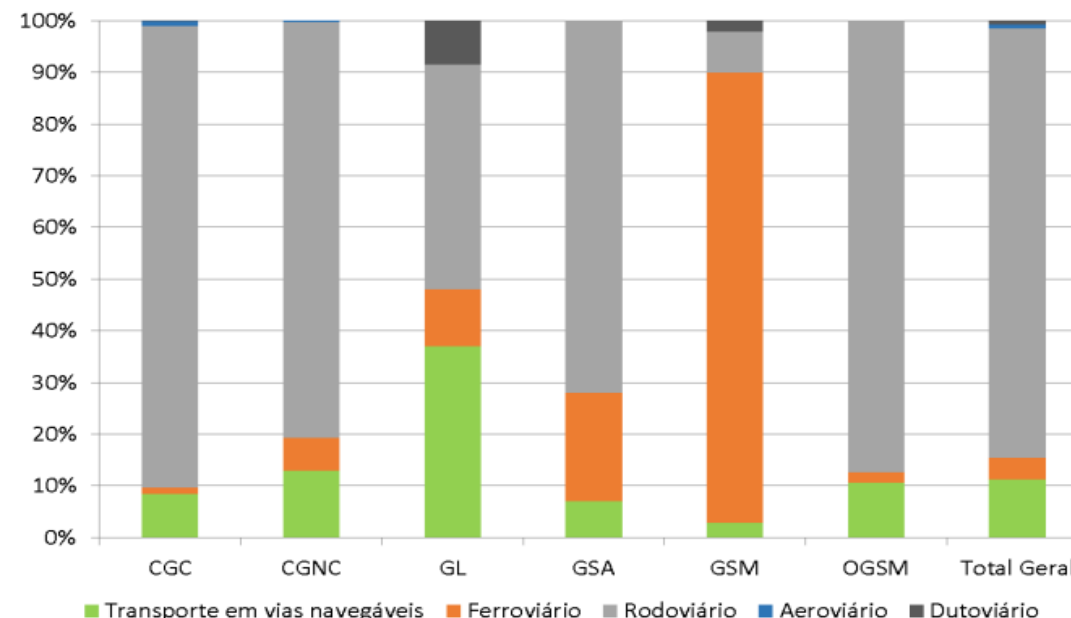
Dutoviário

- Preponderância do transporte rodoviário em praticamente todos os grupos de cargas (exceto GSM e com importância menor em GL).
- A distribuição espacial dos fluxos de cargas por peso no território nacional não se reflete nos fluxos de cargas por valor. A concentração dos valores está nas áreas no entorno, e entre Curitiba e São Paulo, com certa extensão para Rio de Janeiro, Belo Horizonte, Vitória, Florianópolis e Porto Alegre.

Divisão modal por grupo de carga: Brasil 2017
(Tonelada-Quilômetro Útil - TKU em %)



Divisão modal por grupo de carga: Brasil 2017
(Valor-Quilômetro Útil - VKU em %)

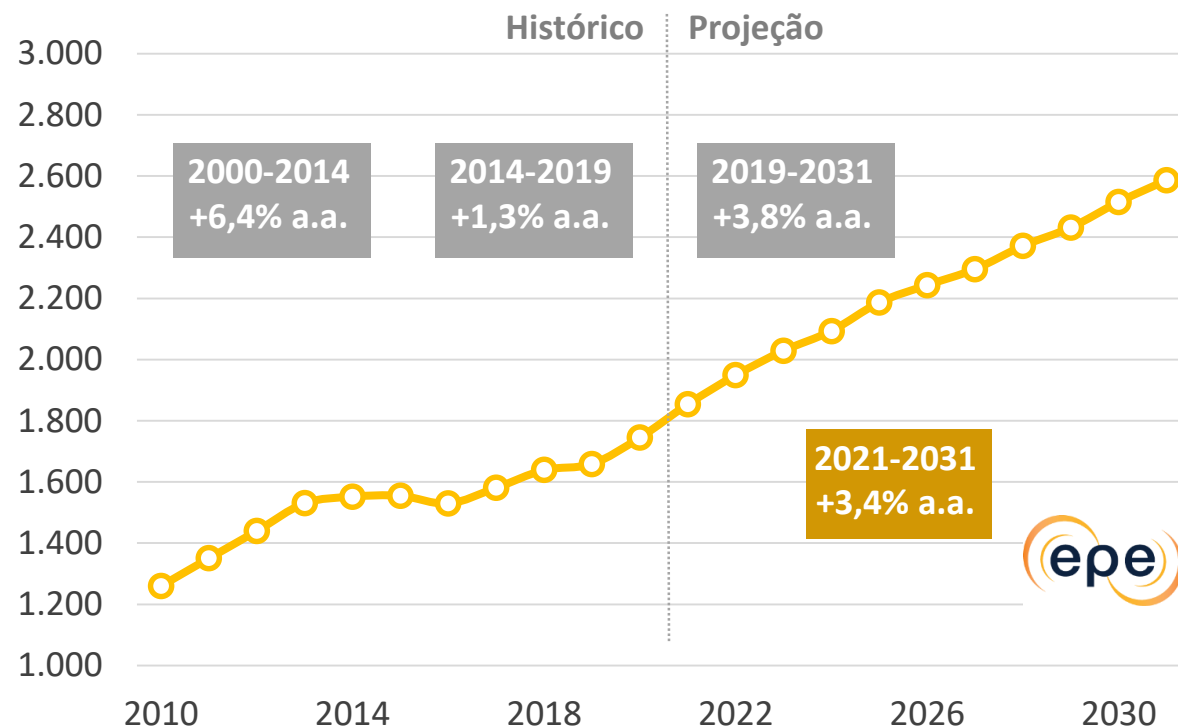


Fonte: EPL, 2021.

Nota: Cargas Gerais Containerizáveis (CGC); Cargas Gerais Não Containerizáveis (CGNC); Graneis Líquidos (GL); Graneis Sólidos Agrícolas (GSA); Graneis Sólidos Minerais (GSM); Outros Graneis Sólidos Minerais (OGSM).

- A atividade total do transporte de cargas, segmento menos afetado pela pandemia, deve aumentar 3,4%, entre 2021 e 2031, no cenário referencial. Esse crescimento é necessário para o escoamento da produção brasileira, oriundo principalmente do agronegócio.
- A recuperação do PIB *per capita* estimulará o desempenho de setores como o varejo e construção civil, demandantes intensivos por transporte rodoviário.
- O aumento do trabalho remoto pode estimular o comércio eletrônico, o que, por sua vez, incentiva a demanda por transporte de cargas.

Atividade transporte cargas (10⁹ t-km)

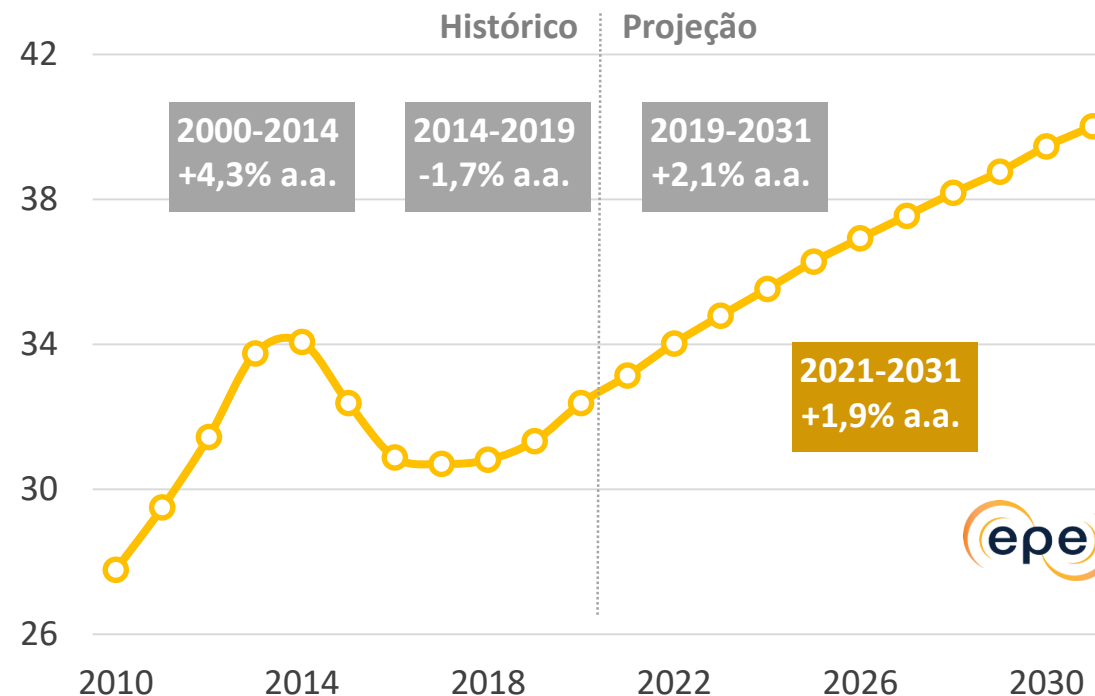


- Em termos energéticos, entre 2021 e 2031, a demanda do transporte de cargas cresce em média 1,9% a.a. A diferença em relação à taxa da atividade é explicada, em grande medida, pela expansão do modo ferroviário, que conta com um consumo (por tonelada transportada) cerca de dez vezes menor que o modo rodoviário.

- O início da atividade de projetos prioritários do Programa de Parcerias de Investimentos (PPI), com leilões de projetos ferroviários, rodoviários, aeroviários e portuários efetuados em 2021, além da eficiência de novos caminhões, estimulam a eficiência, e reduzem a elasticidade energia-atividade.

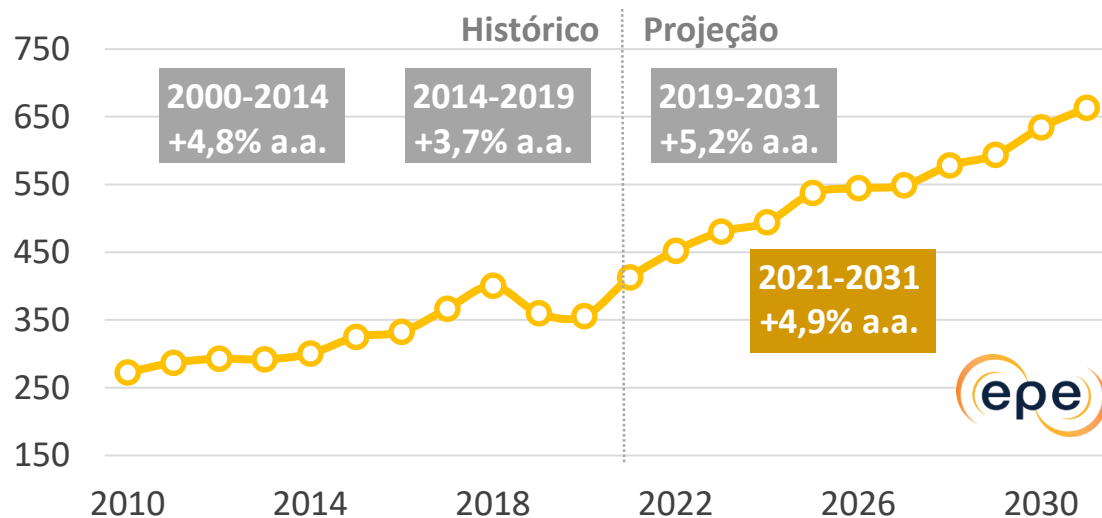
- Contudo, no médio prazo, a demanda por óleo diesel deverá seguir em trajetória crescente, dada a expectativa de crescimento da atividade econômica global e da maior dificuldade em descarbonizar o transporte de cargas. Políticas de recuperação pós-Covid irão requerer mais diesel ao longo da próxima década, aumentando a sua demanda.

Demanda energética do transporte cargas (milhões tep)



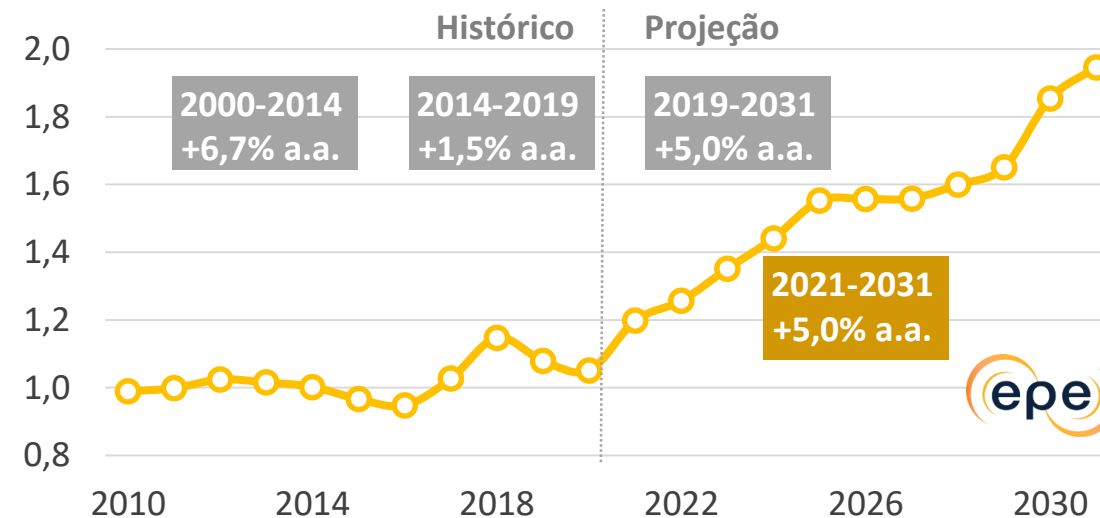
- O modo ferroviário deve elevar sua participação na matriz de transportes brasileira, de 22% em 2021 para 26% em 2031.
- A entrada em operação da FNS e do primeiro trecho da FIOI aumentam o transporte de cargas no curto prazo. Projetos da FICO e Ferrogrão (EF-170) representam maiores impactos no final do período decenal.
- Renovações antecipadas das ferrovias EFC, EFVM, FCA, RMN, RMP e RMO permitem um aumento da capacidade de ramais existentes, e possibilitam investimentos em novos ramais. A duplicação da EFC e a construção do primeiro tramo da FIOI, junto com a recuperação da EFVM, aumentam o transporte de minério por ferrovias.

Atividade ferroviária (10⁹ t-km)



Nota: Ferrovia Norte-Sul (FNS); Ferrovia de Integração Oeste-Leste (FIOI); Ferrovia de Integração do Centro-Oeste (FICO); Estrada de Ferro Carajás (EFC); Estrada de Ferro Vitória a Minas (EFVM); Ferrovia Centro Atlântica (FCA); Rumo Logística Malha Norte (RMN); Rumo Logística Malha Paulista (RMP); Rumo Logística Malha Oeste (RMO)

Energia ferroviária (milhões tep)

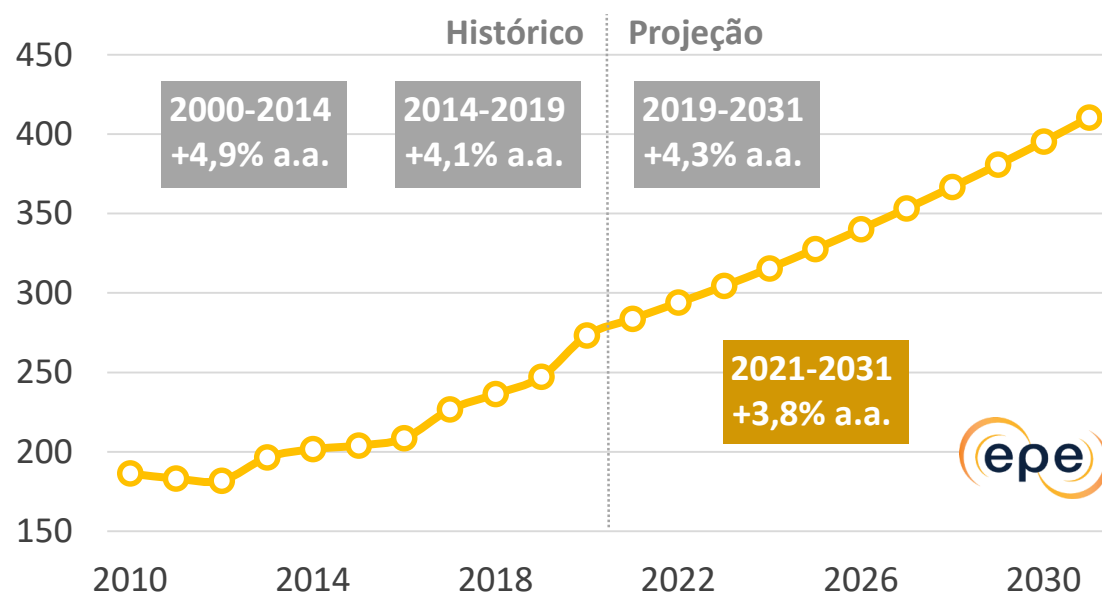


- O aumento do transporte de minério e de grãos, ambos com alta densidade, limitam os ganhos de eficiência energética advindos de melhorias nas vias e locomotivas.

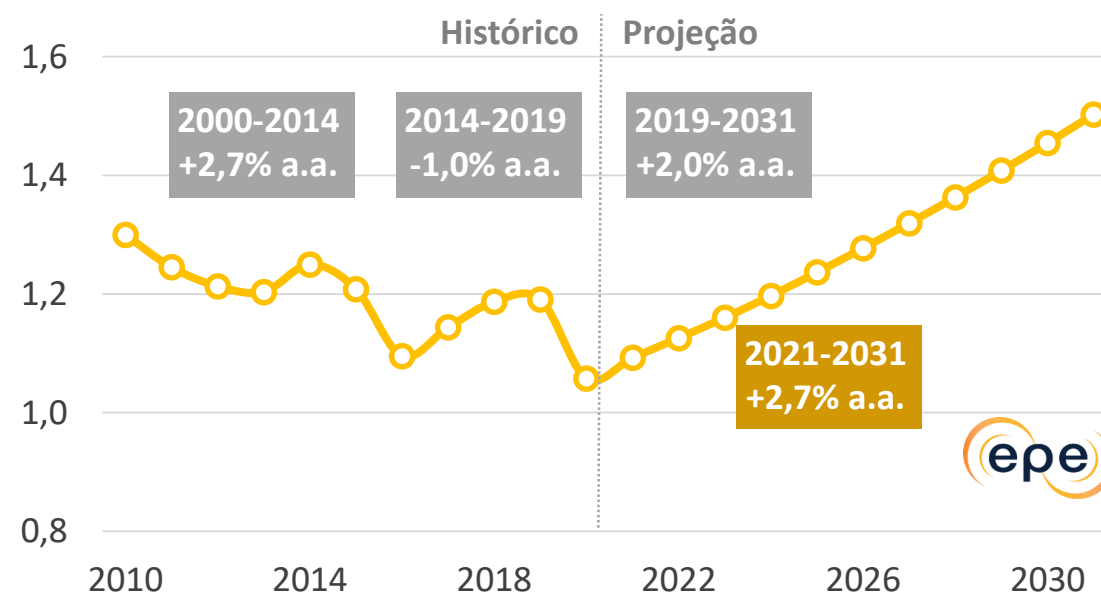
- O aumento do escoamento agrícola pelo Arco Norte e o da movimentação de granéis líquidos com a elevação da produção petrolífera, devem contribuir para que a cabotagem e o transporte hidroviário continuem a crescer. A movimentação de outros produtos também tende a aumentar, especialmente com iniciativas para a promoção da cabotagem, como o [Programa BR do Mar](#).

- Maior movimentação de granéis líquidos, a construção de novos terminais portuários e elevação tancagem contribuem para incremento da eficiência das operações portuárias. Programas como o Portolog, o Porto em Papel, e de desburocratização dos portos, além de integração com o modo rodoviário, melhoram a eficiência do setor.

Atividade aquaviária (10⁹ t-km)



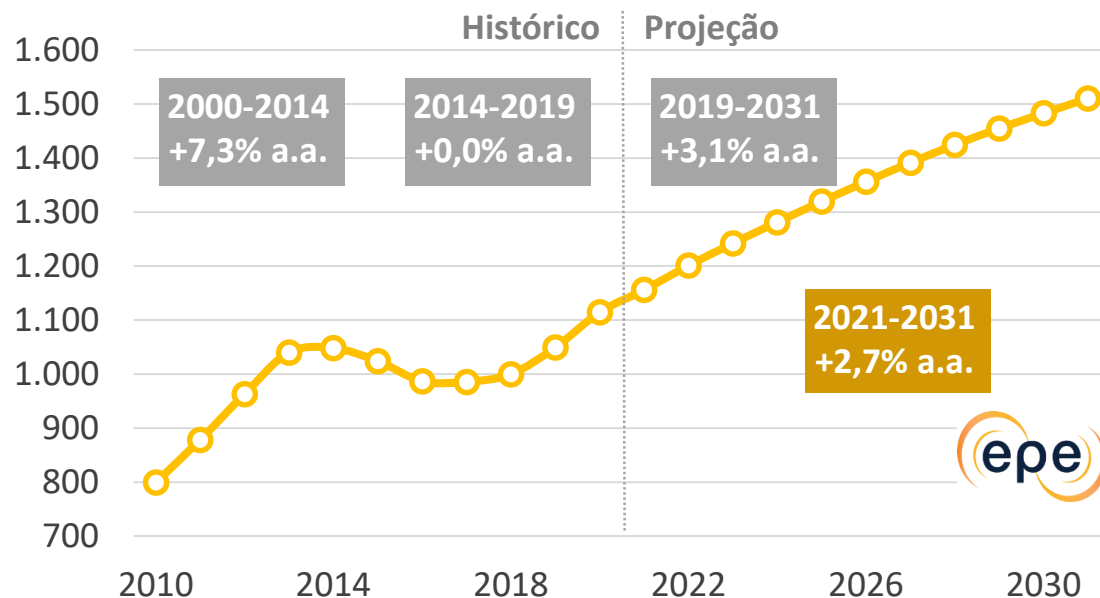
Energia aquaviária (milhões tep)



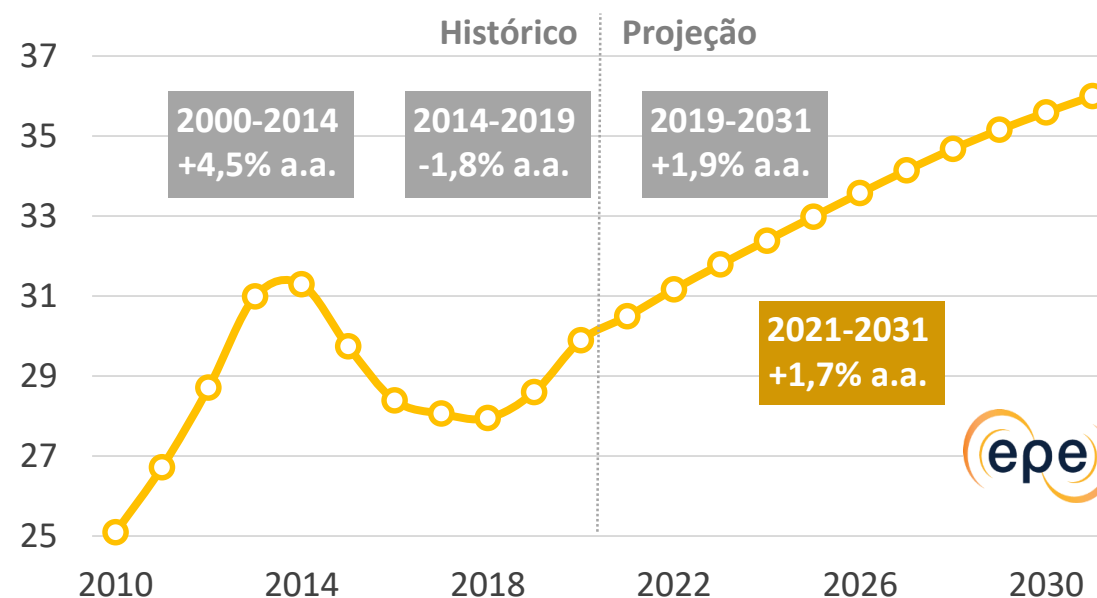
- Considerando a totalidade de terminais (fluvial, lacustre e marítimo), o Brasil conta com 1.673 tanques para armazenamento de petróleo, seus derivados e etanol, totalizando uma capacidade nominal de 10,5 milhões m³ (dos quais, 96% concernentes a terminais marítimos) ([ANP, 2021](#)).
- Investimentos em portos, terminais e programas de incentivo à cabotagem são importantes a fim de garantir o abastecimento de combustíveis em todo o território nacional.
- Algumas iniciativas do Governo Federal, como os leilões de áreas portuárias buscam identificar e desenvolver áreas portuárias para a movimentação de combustíveis ([Programa de Parceria de Investimentos - PPI](#)).
- Os segmentos de transporte de carga geral e contêineres são os que possuem maior potencial de crescimento para a cabotagem, pois os graneis líquidos e sólidos são mercados já estabilizados, embora também venham apresentando crescimento. Se a tendência dos últimos anos for mantida, em 2021, a cabotagem deve crescer mais de 10% em relação a 2020, e com a implementação do BR do Mar esse valor deve ser ainda maior ([EPL, 2021](#)).

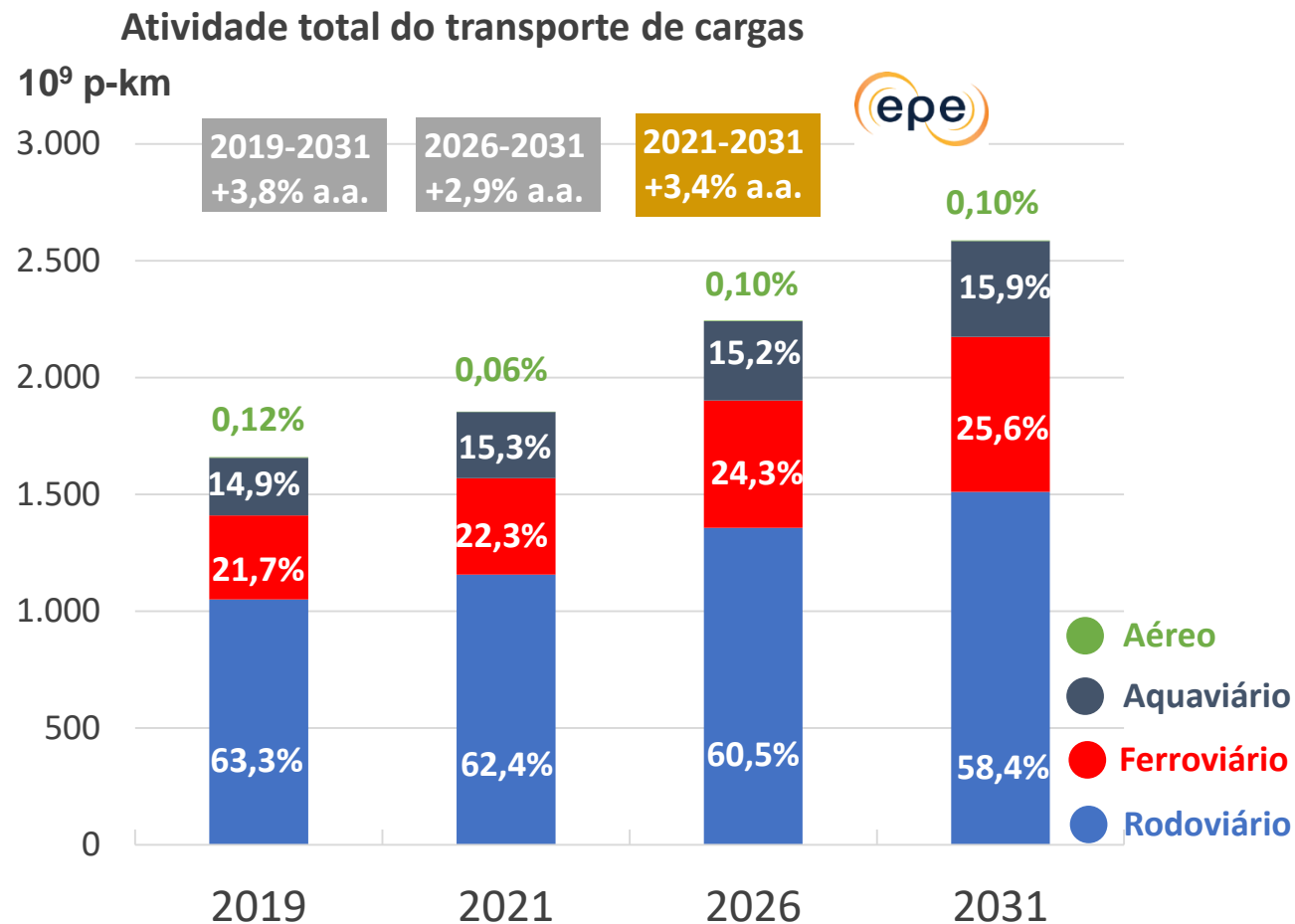
- Recuperação da economia nacional aumenta a demanda por caminhões no primeiro quinquênio.
- No segundo quinquênio, o crescimento de licenciamentos de caminhões novos se reduz devido à entrada em operação de projetos ferroviários. Apesar disso, a frota continua a aumentar ao longo de todo período.
- A eletrificação e hibridização de caminhões semileves, leves e médios avança, ultrapassando 10% dos licenciamentos em 2031.
- A introdução de novos limites de emissão e o custo do combustível favorecem a adoção de tecnologias que melhoram a eficiência energética de caminhões.

Atividade rodoviária (10⁹ t-km)



Energia rodoviária (milhões tep)

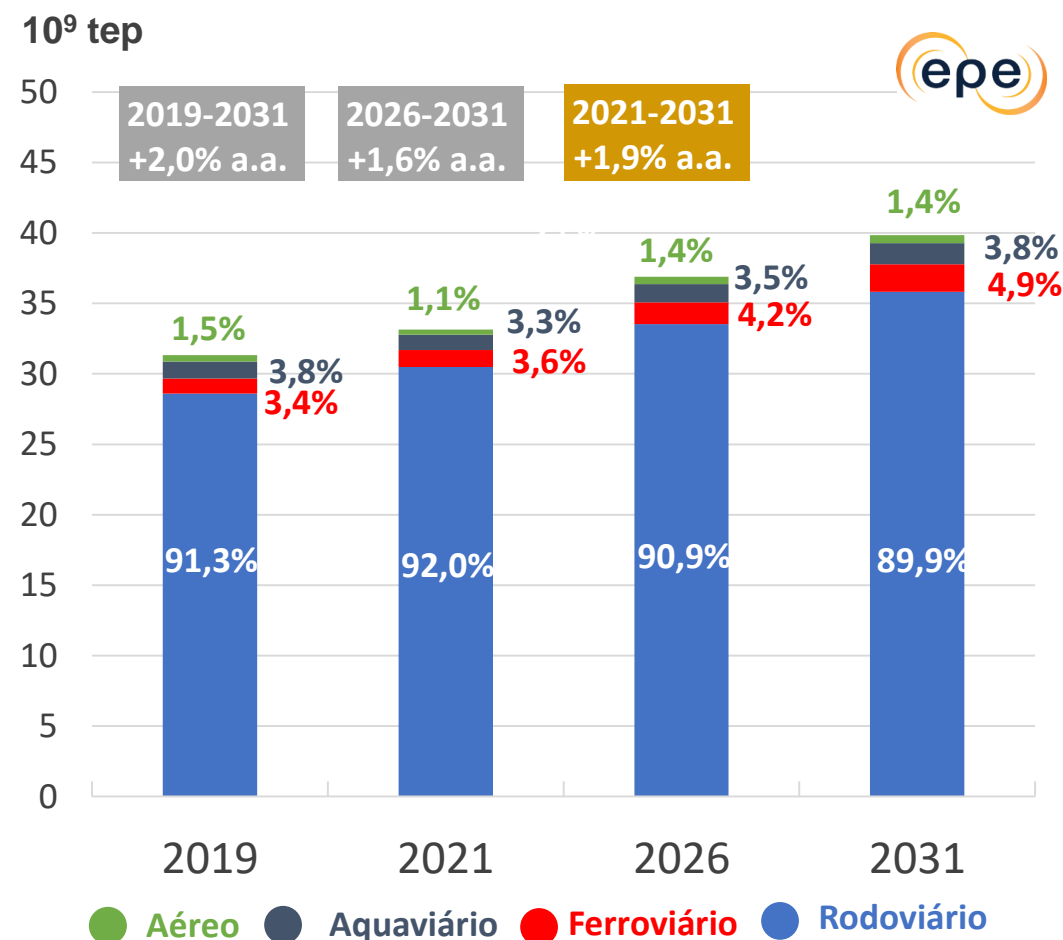




- Além de desempenhar papel considerável no transporte de grandes volumes, o transporte rodoviário de cargas é o principal responsável pela movimentação de bens de alto valor agregado para grande parte das demandas, de sua origem, até o destino ([EPL, 2021](#)).
- A tendência média é que a produção de transporte ferroviário cresça 193% nos próximos 15 anos, de acordo com o PNL 2035, e que a participação deste modo fique em torno de 35% com a concretização de uma rede ferroviária estrategicamente planejada ([EPL, 2021](#)).
- O modo aeroviário, apesar de representar uma fatia pequena do transporte como um todo, possui participação de dez a doze vezes maior na produção de transporte em valor do que em peso, o que não é observado em nenhum dos demais modos de transporte ([EPL, 2021](#)).

- Apesar da crescente participação do modo ferroviário, o transporte rodoviário de cargas mantém sua elevada representatividade na demanda energética do setor de transportes.
- A demanda energética do transporte de cargas continua concentrada no uso do óleo diesel, já que não há perspectiva de desenvolvimento de projetos com uso de fontes substitutas de modo expressivo para veículos pesados.
- Ainda assim, os licenciamentos de caminhões híbridos e elétricos devem começar a se tornar mais significativos. Nos segmentos de caminhões semileves e leves, em 2031, 11,5% dos licenciamentos devem ser de híbridos e elétricos. Nos médios, devido à crescente utilização destes veículos para distribuição final em cidades (*last mile*), espera-se uma participação de 12,5%.

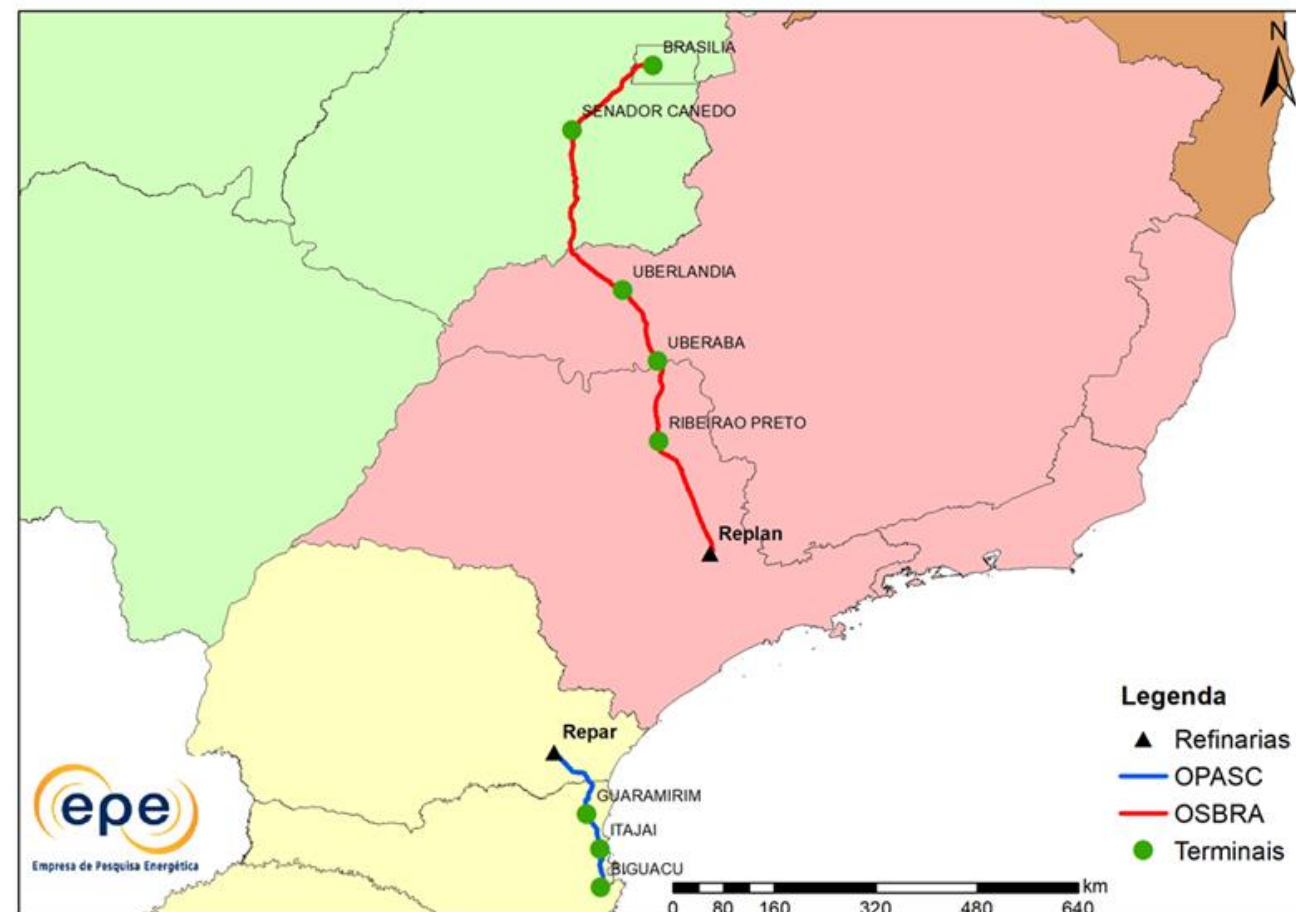
Demanda energética total do transporte de cargas



- O Brasil conta com uma malha dutoviária de 19.951 km de extensão. Destes, 4.412 km são destinados ao transporte de derivados, 106 km para transporte de petróleo* e 369 km para o transporte de etanol ([ANP, 2021](#)).
- Alguns oleodutos de transporte de derivados podem atingir a saturação ou ficarem próximos de suas capacidades máximas no horizonte do PDE 2031:
 - OPASC (Oleoduto Araucária/PR – Biguaçu/SC)
 - OSBRA (Oleoduto São Paulo/SP – Brasília/DF)
- Com a utilização máxima das capacidades de alguns dutos, será necessário melhorar a eficiência operacional dos processos logísticos para evitar eventuais desabastecimentos regionais.

* Alguns dutos de petróleo são também autorizados a movimentar derivados.

Oleodutos de transporte que atingem o limite da capacidade no horizonte decenal



Transporte de Passageiros

Veículos leves

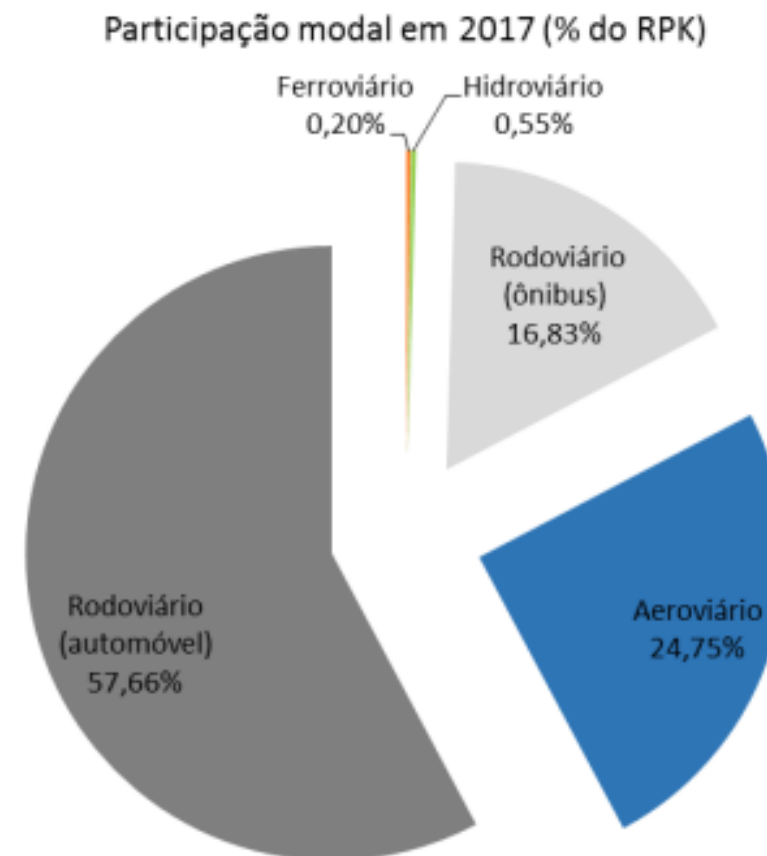
Veículos coletivos

Aéreo

Ferroviário

- O transporte rodoviário privado, por automóvel, foi preponderante nas viagens interurbanas no Brasil em 2017, seguido pelo transporte aeroviário e o rodoviário por ônibus, de acordo com o PNL 2035. Os modos hidroviário e ferroviário representam juntos menos de 1% do RPK (Passageiros.km) da matriz de transporte interurbano de pessoas em 2017.
- Apesar da pequena participação, o modo hidroviário é fundamental para o transporte em determinadas regiões do País, como a Região Amazônica.

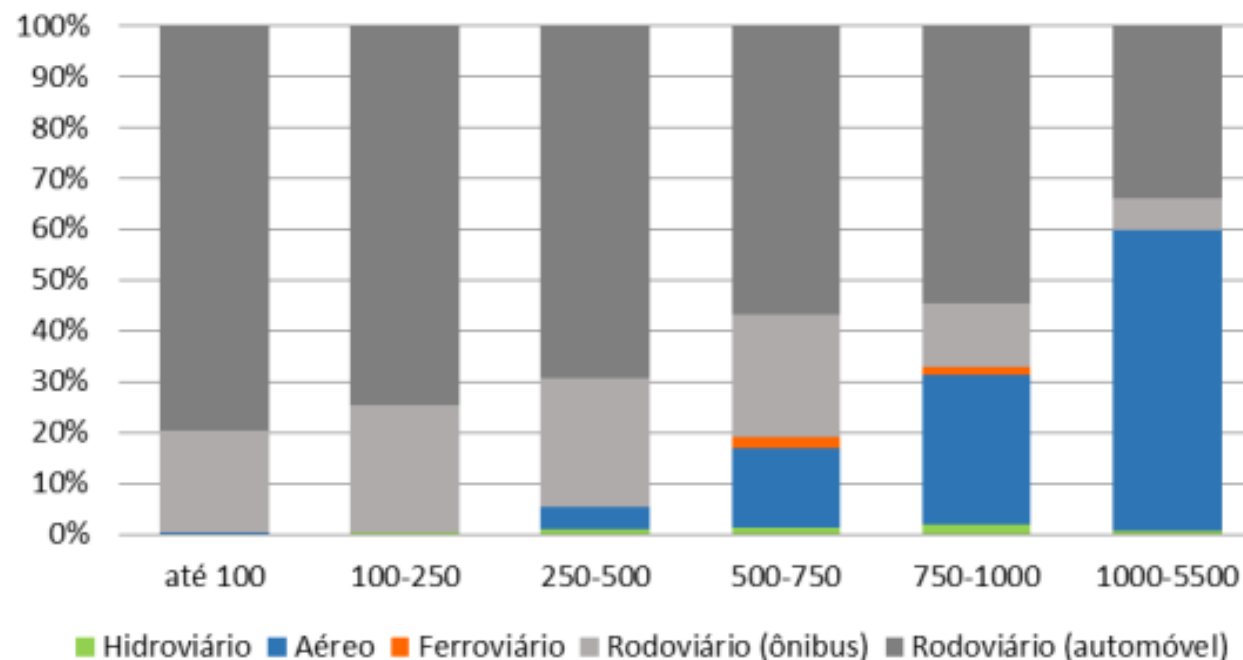
Matriz de transporte interurbano de pessoas no Brasil 2017 (em RPK)



[Fonte: EPL, 2021.](#)

- Em relação à distribuição modal do transporte interurbano de pessoas, em 2017, por distância de viagem, o PNL 2035 ilustra que o transporte rodoviário individual só não é o mais representativo nas viagens com distâncias superiores a 1.000 km. No mais, verifica-se a tendência de mudança do transporte rodoviário de pessoas para o transporte aéreo nas viagens com maiores distâncias.
- Em 2017, a maior parte das viagens realizadas foi entre localidades com distância de, no máximo, 250 km (85% de todas as viagens). Viagens rodoviárias por automóvel se concentram nos deslocamentos com essa faixa de distância.
- Apesar das viagens com distâncias superiores a 1.000 km representarem, aproximadamente, 72% das viagens aéreas realizadas em 2017, apenas 5% das pessoas que viajaram em 2017 realizaram viagens nessa faixa de distância.

Distribuição modal do transporte de pessoas, por faixa de distância 2017 (em km)



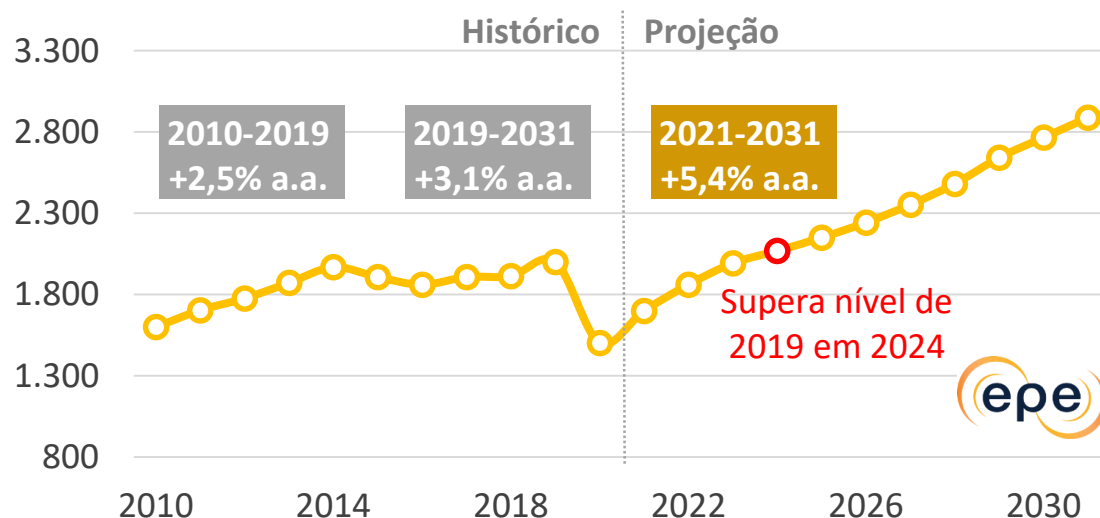
Fonte: EPL, 2021.

Nota: As viagens ferroviárias são referentes ao transporte de pessoas realizado pela Estrada de Ferro Carajás (EFC) e pela Estrada de Ferro Vitória a Minas (EFVM).

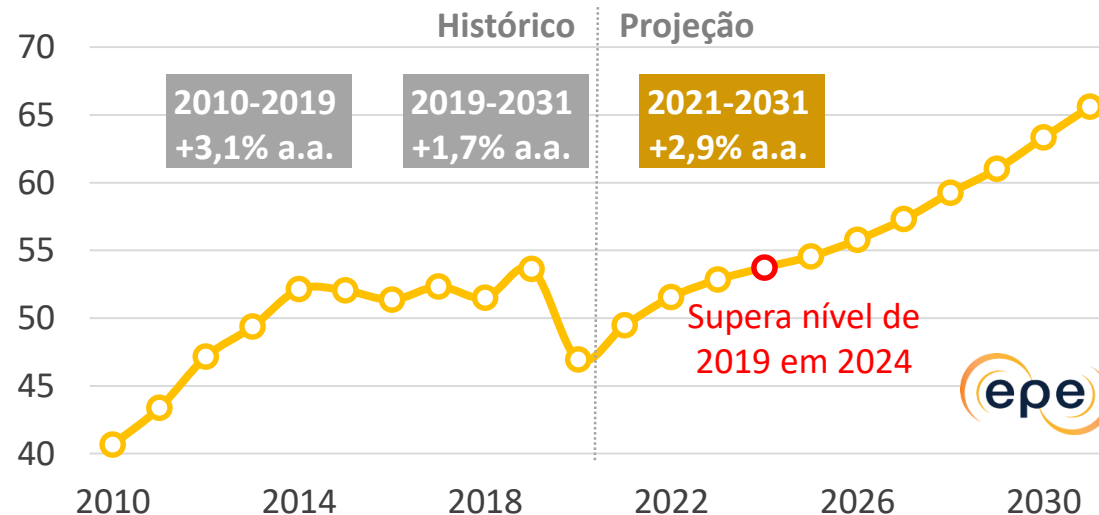
- A adoção do trabalho remoto reduz o crescimento da demanda por mobilidade inicialmente, mas isso é revertido com a normalização sanitária, e com o crescimento do PIB *per capita*.
- Entre 2021 e 2031, a atividade total e a demanda energética do transporte de passageiros devem aumentar 5,4% e 2,9% ao ano, respectivamente. Tais crescimentos serão decorrentes da crescente demanda da sociedade por mobilidade, acompanhando o ritmo do crescimento do PIB *per capita* e da redução do desemprego.

- A renda ainda limitada por alguns anos favorece o uso de transporte público em detrimento do individual, melhorando a eficiência.
- A implementação de corredores de ônibus também favorece uma maior mobilidade.
- Avanço do sistema metro-ferroviário em algumas cidades, e o uso de ônibus elétricos melhora a eficiência energética do transporte de passageiros.

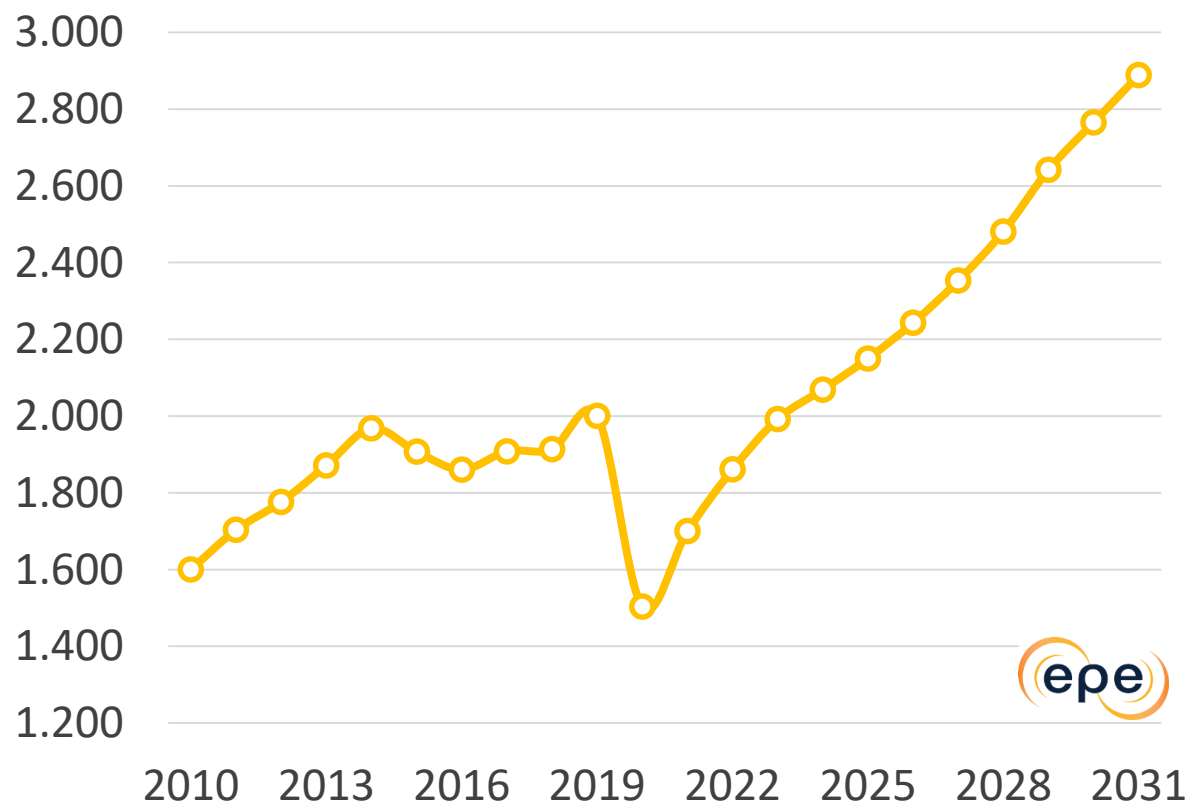
Atividade transporte passageiros (10⁹ p-km)



Energia transporte passageiros (milhões tep)



Atividade transporte passageiros (10⁹ p-km)

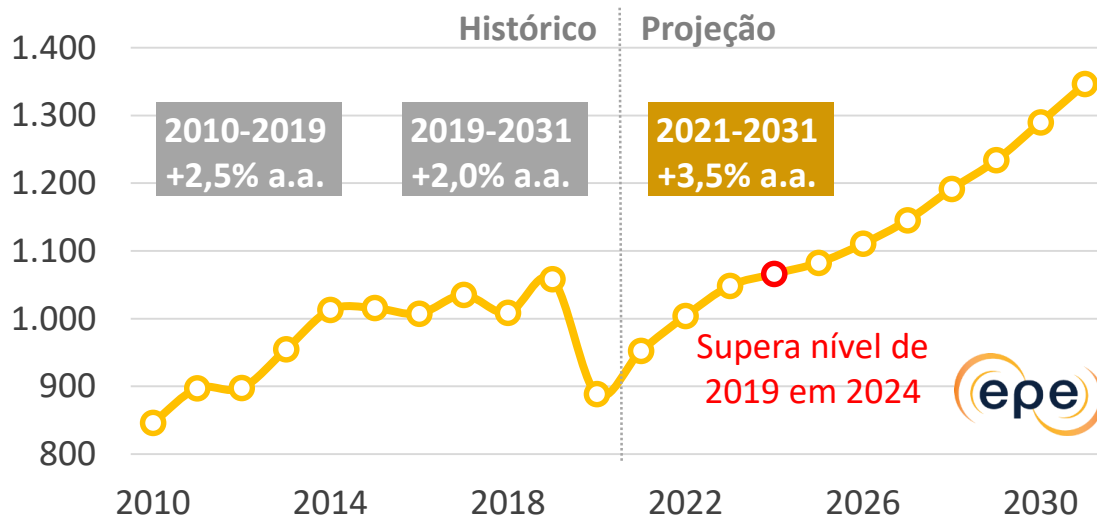


- O crescimento populacional é fator de incremento de demanda. Por outro lado, o envelhecimento da população brasileira tende a reduzir a demanda por transporte, com pessoas aposentadas não necessitando de locomoção diária ao trabalho.
- Outra variável importante é o nível de renda da população, na medida em que uma maior demanda por mobilidade está associada a uma renda maior.
- Destaca-se o aspecto da conectividade, que contribui para a mobilidade na medida em que facilita o acesso ao transporte, inclusive individual, mesmo para quem não tem a propriedade dos meios de transporte. Isso tende a aumentar a locomoção de pessoas, inclusive de pessoas de menor renda e de maior idade.

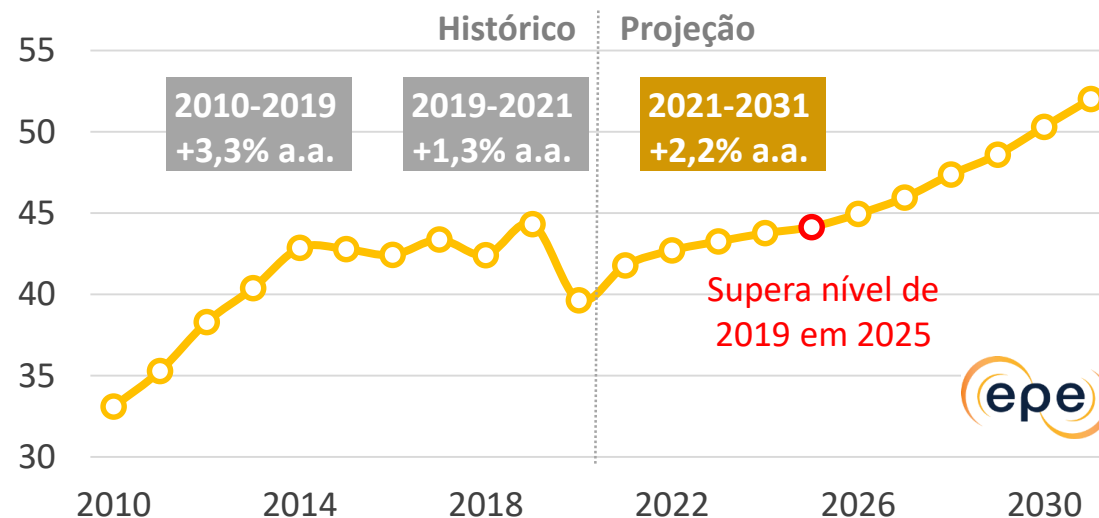
- A demanda por automóveis privados ainda cresce de forma contundente após o fim da pandemia.
- As vendas de automóveis novos se aceleram no segundo quinquênio, com o aumento da renda da população aumentando a demanda pelo transporte individual.

- A eficiência de veículos leves novos limita o aumento da demanda energética. O Programa Rota 2030 e a fase L7 do Proconve estimulam ganhos de eficiência, além do sucateamento da frota antiga menos eficiente.

Atividade veículos leves (10⁹ p-km)



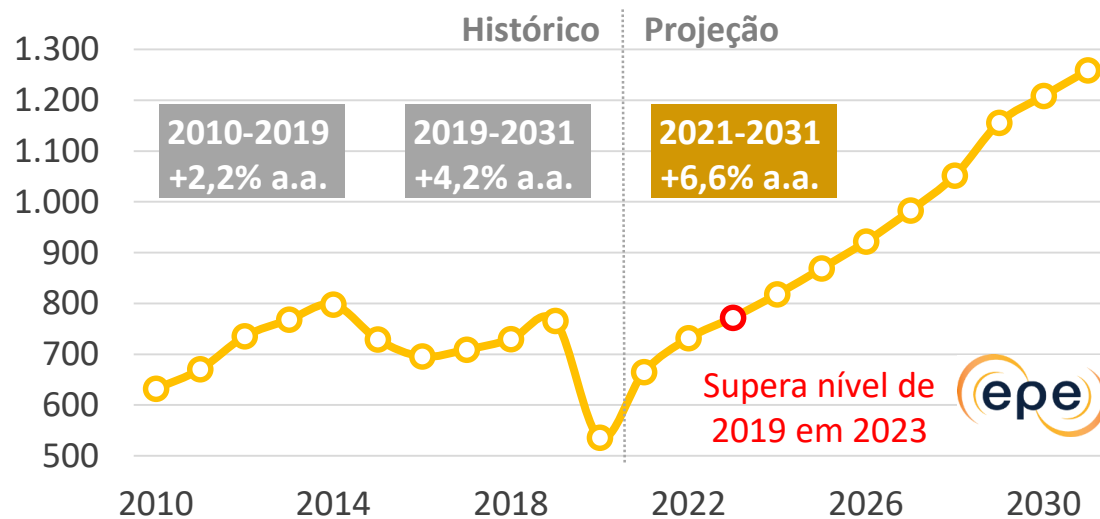
Energia veículos leves (milhões tep)



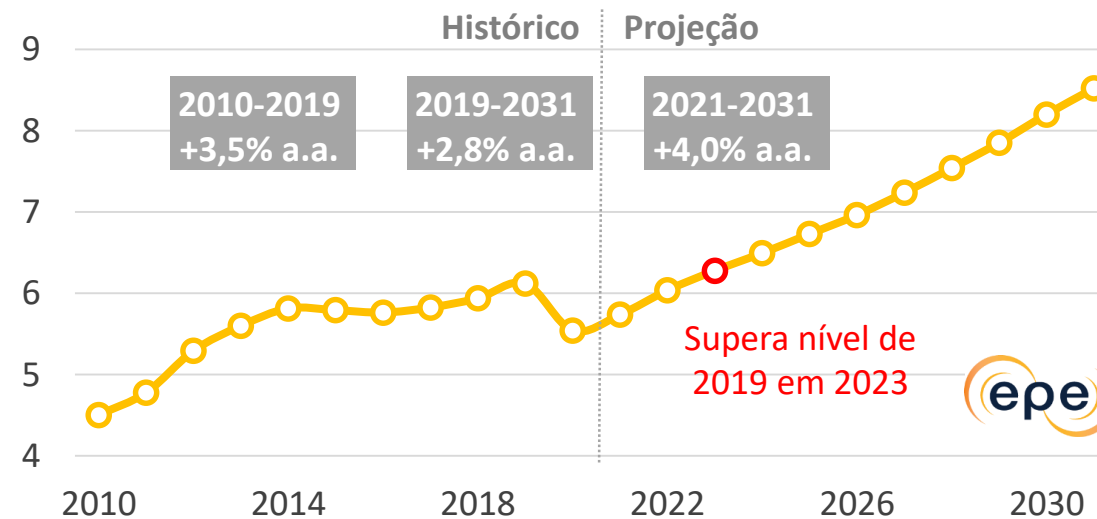
- A normalização da mobilidade após a pandemia e a redução das vendas de automóveis elevam a demanda pelo transporte coletivo.
- Ademais, novos projetos de corredores de ônibus e BRT estimulam uma maior utilização do modo pela população em geral, especialmente com o PIB mais elevado.

- Apesar da tendência de aceleração, as vendas de ônibus elétricos continuam pouco significativas.
- O sucateamento de ônibus mais antigos durante a pandemia exige a compra de novos veículos, que promovem ganhos de eficiência do setor.

Atividade ônibus (10⁹ p-km)



Energia ônibus (milhões tep)

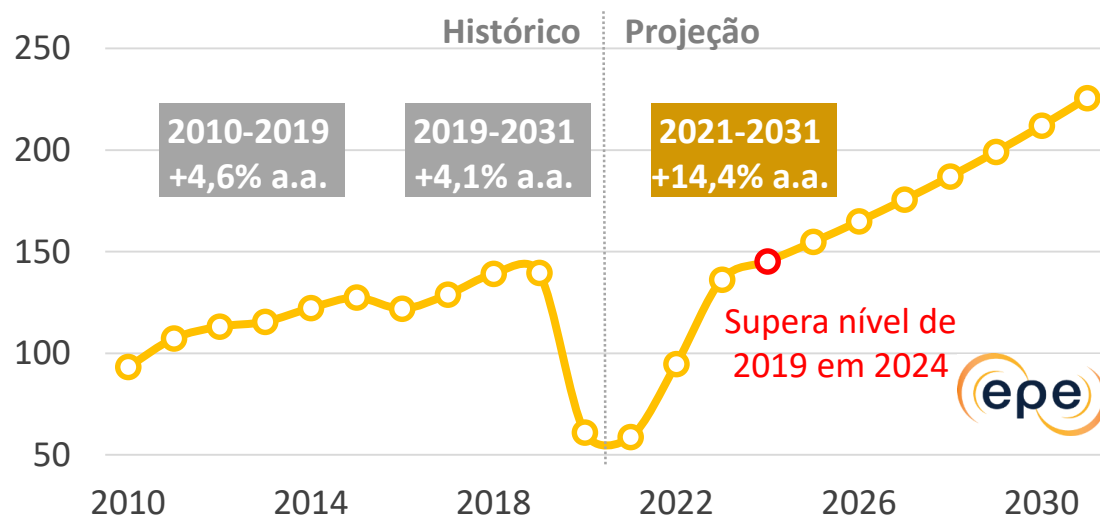


- O QAV foi indubitavelmente o combustível mais afetado pela pandemia. Apesar das limitações para voos domésticos terem sido minoradas ao longo de 2021, muitos países ainda mantiveram restrições para visitantes internacionais.
- Com avanço da vacinação e com a gradativa reabertura de fronteiras, o ano de 2022 deverá registrar importante recuperação da demanda de voos domésticos e internacionais. No médio prazo, conjectura-se que a demanda global por transporte aéreo volte a ultrapassar as suas máximas pré-pandemia.
- São esperados reflexos da crescente adoção de teleconferências sobre as viagens aéreas de negócios, deprimindo sua demanda. Porém, esse quadro deve ser compensado pelo contínuo crescimento econômico, especialmente de países em desenvolvimento, cujo aumento de renda deve estimular uma maior adoção do modo de transporte aéreo, tanto para cargas como para passageiros.
- No longo prazo, o aumento da eficiência das aeronaves e a introdução de combustíveis alternativos *drop-in* deverão limitar o crescimento da demanda deste combustível.

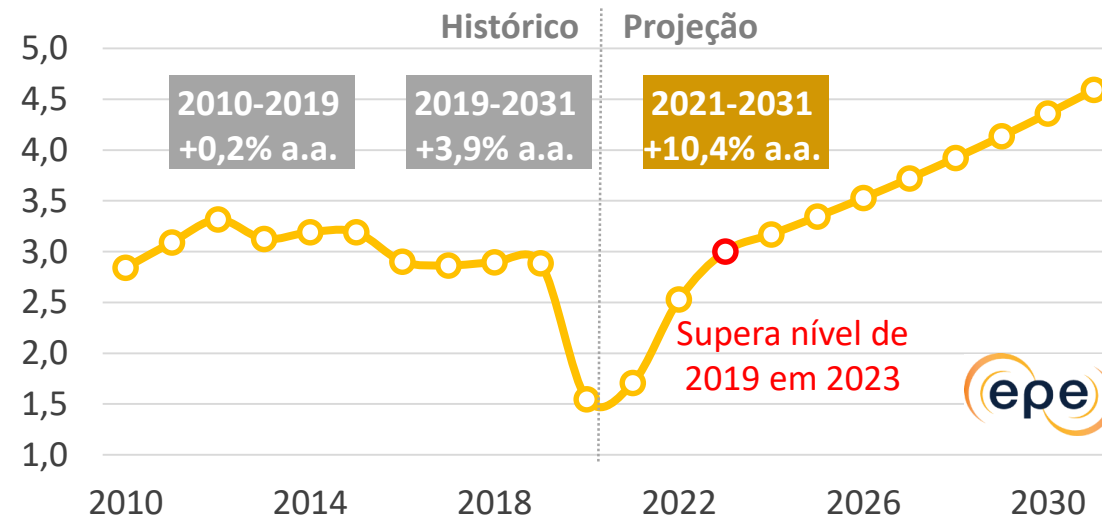
- Reflexos da pandemia e dos elevados preços do querosene de aviação (QAV) sobre o número de voos deve perdurar até 2023.
- O aumento do PIB *per capita* e uma melhor distribuição de renda eventualmente fazem o setor retomar suas taxas de crescimento, apesar de uma queda projetada na frequência de viagens corporativas.

- A partir de 2023, projeta-se um crescimento significativo da demanda doméstica de QAV, com novas aeronaves, incentivos tributários, e a instalação de novos aeroportos e terminais promovendo o crescimento. Mas o aumento de novos voos regionais tende a reduzir os ganhos de eficiência obtidos com a compra de novas aeronaves.

Atividade aeronaves (10⁹ p-km)



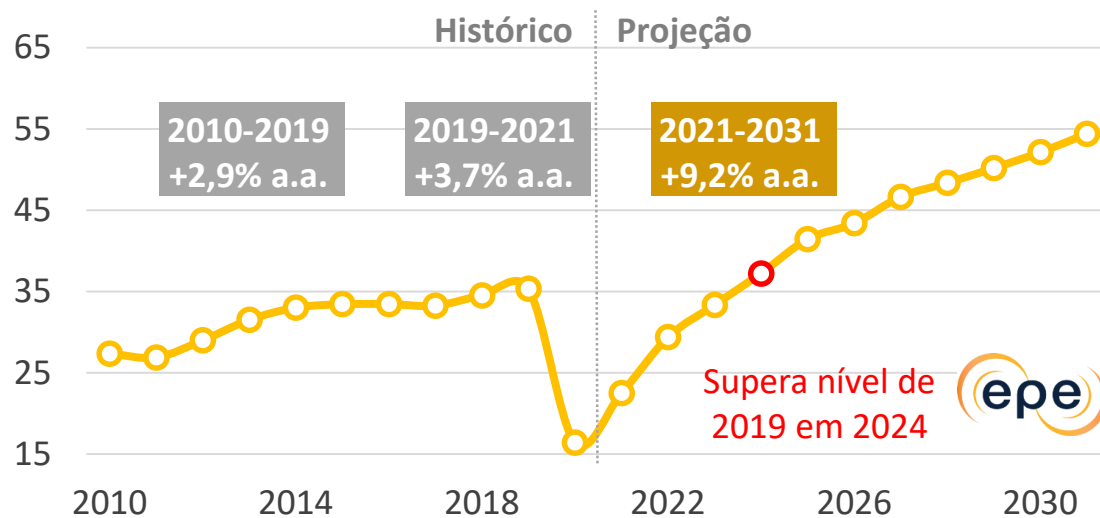
Energia aeronaves (milhões tep)



- Considera-se novas linhas metroferroviárias ou extensões em São Paulo, Recife, Fortaleza, Porto Alegre, Salvador, Curitiba e Santos. A atividade é impactada especialmente por um aumento de mais de 30% da extensão da rede do metrô de São Paulo, que conta com a maior intensidade de uso no Brasil.

- A intensidade energética deve retomar seus níveis pré-pandemia em 2024, quando a ocupação dos vagões tende a ter se normalizado. No segundo quinquênio, projeta-se uma melhora da intensidade energética no Brasil de 0,5% a.a.
- Estima-se crescimento expressivo da atividade do sistema metroferroviário. Entretanto, prevê-se a maior parte da demanda de transporte sendo atendida pelo transporte rodoviário coletivo.

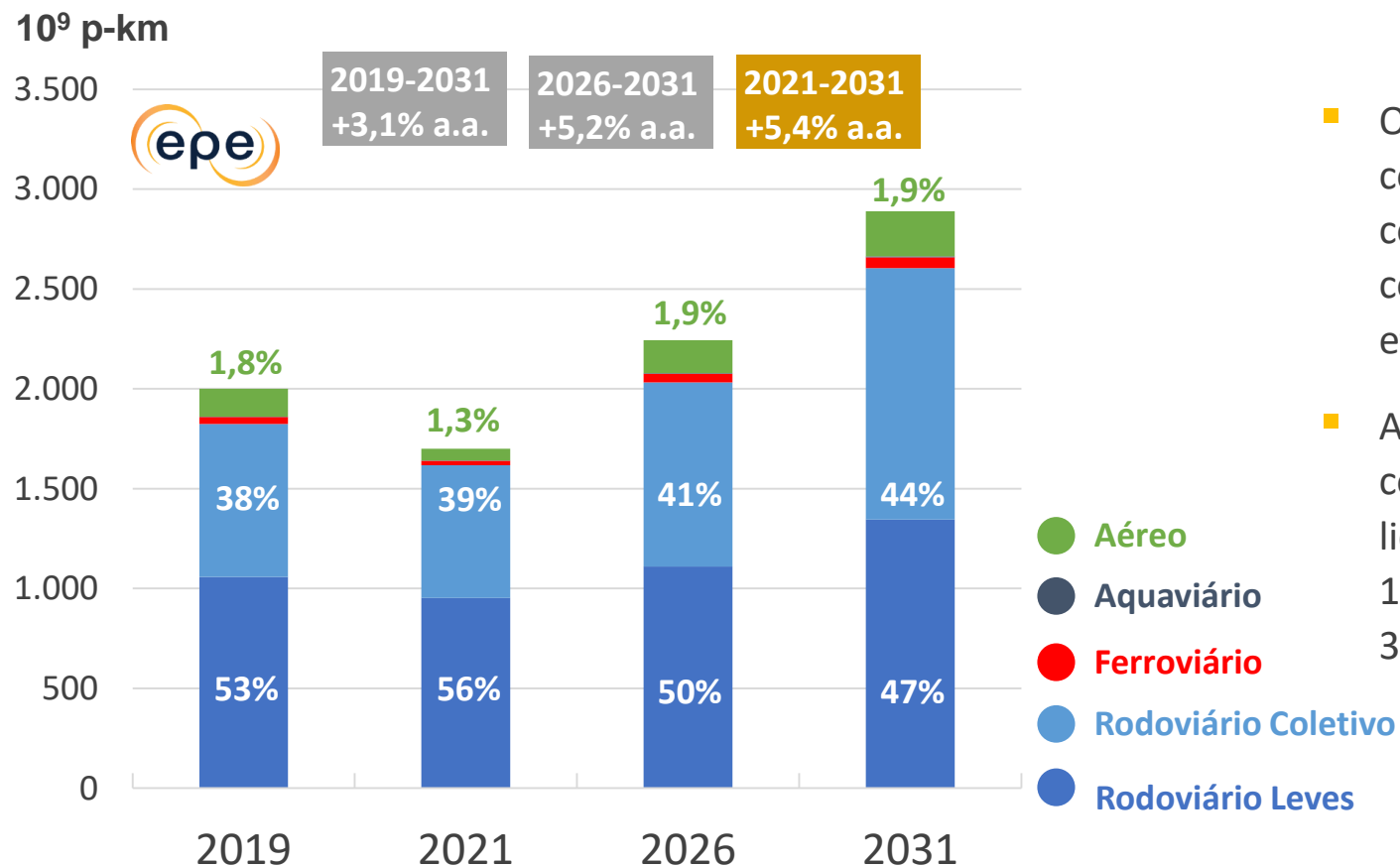
Atividade metroferroviária (10⁹ p-km)



Energia metroferroviária (milhões tep)



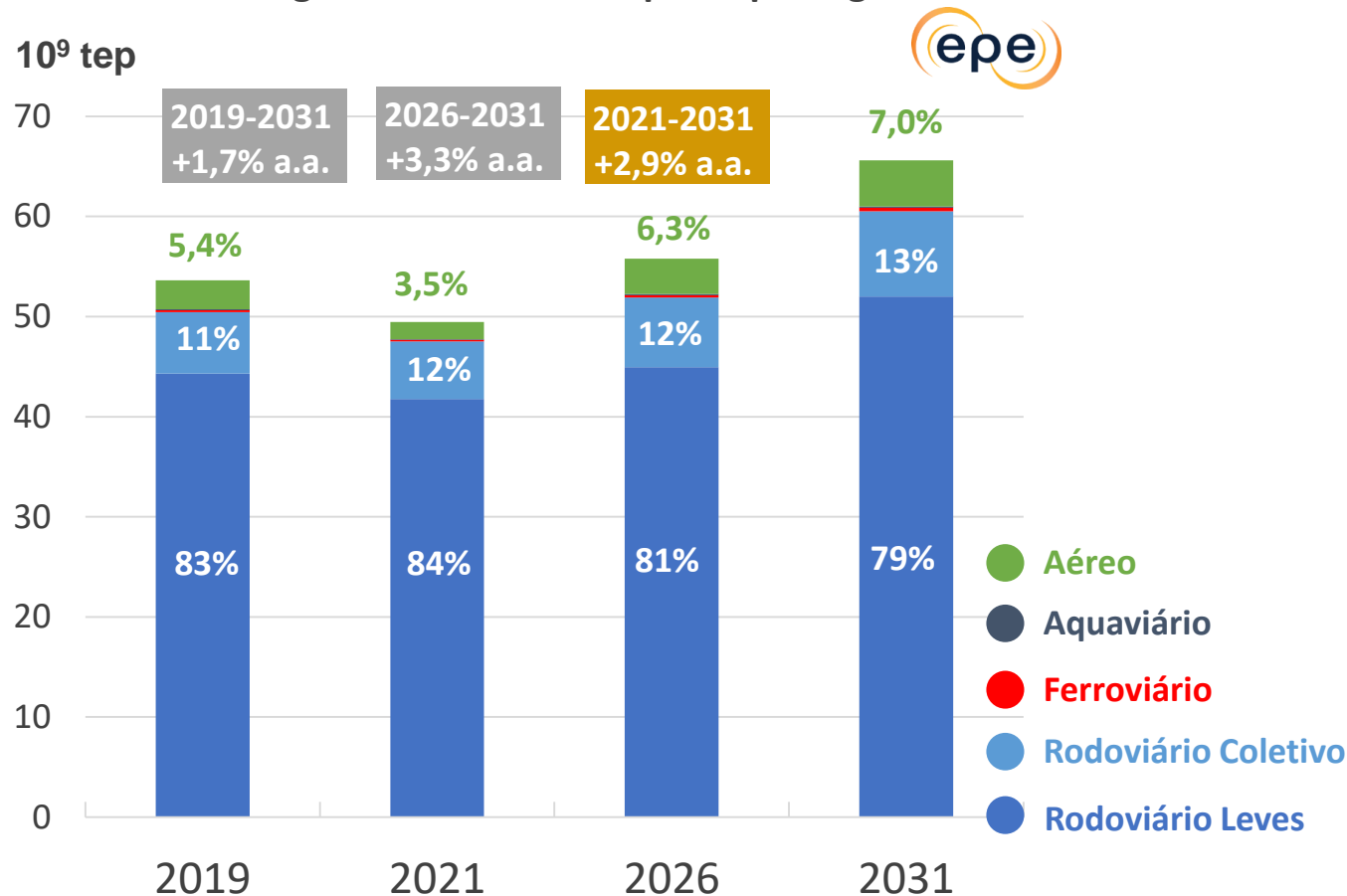
Atividade total do transporte passageiros



- O aumento da importância do modo rodoviário coletivo comparativamente com o individual, a implementação de corredores de ônibus, além da priorização do transporte coletivo em vias preferenciais, também contribuem para a eficiência energética do sistema.
- A crescente eletrificação de ônibus urbanos também contribui na melhoria da eficiência do setor, com os licenciamentos anuais passando de algumas dezenas para 1,5 mil ao ano em 2031, elevando sua participação para 3,5%.

- Mudanças de modo reduzem a intensidade energética da matriz de transporte de passageiros, com contribuições também de avanços tecnológicos, havendo melhorias significativas na eficiência energética dos veículos.

Demanda energética total do transporte passageiros



Destiques

- Destaque para o crescimento da demanda de óleo diesel, etanol hidratado e querosene de aviação.
- Demanda por eletricidade cresce a uma taxa acelerada, mas continua pouco significativa na matriz de transportes.
- Transporte rodoviário de cargas mantém sua alta representatividade, apesar do aumento expressivo do modo ferroviário.
- O óleo diesel para abastecimento de caminhões permanece com 34% da demanda total do setor de transportes.
- A demanda do ciclo Otto avança, mas a gasolina perde participação para o etanol hidratado, em especial devido a políticas de incentivo aos biocombustíveis, como o RenovaBio.
- A cabotagem e o transporte hidroviário registram taxas de crescimento expressivas, mas ainda devem permanecer muito concentradas em grãos sólidos e líquidos, apesar de um aumento da cabotagem de contêineres como resultado de estímulos a esse tipo de movimentação.
- A eletrificação de veículos ainda requer investimentos expressivos, tanto por parte de governos quanto da indústria automotiva e de setores de distribuição de energia e de serviços de mobilidade. Desta forma, antes de 2030, tecnologias como a bateria e a célula combustível a hidrogênio não deverão deslocar parcelas significativas de demanda em razão da necessidade de insumos, investimentos e infraestrutura para que sejam economicamente viáveis ao consumo em larga escala. Para os segmentos de caminhões mais pesados, a eletrificação deve levar mais tempo para ser competitiva frente aos veículos tradicionais.

Considerações finais

A demanda por serviços de transporte deve crescer ao longo do próximo decênio, especialmente em função do crescimento projetado para a economia, promovendo elevação da renda *per capita* e melhoria na distribuição de renda. Em decorrência, há estímulo ao consumo e à mobilidade pessoal, incentivando tanto a demanda por transportes de cargas quanto a de passageiros.

O transporte de passageiros ultrapassa seus níveis pré-pandemia na esteira do crescimento da renda populacional. As vendas de veículos voltam aos níveis anteriores, mas políticas de incentivo ao transporte público devem contribuir para ganhos de participação deste serviço na matriz de transportes de passageiros.

O transporte de cargas foi impactado positivamente pela pandemia, tanto pelo câmbio e o aumento das exportações do agronegócio, como por um aumento do comércio eletrônico. Investimentos em ferrovias permitem uma maior participação do modo ferroviário, entretanto, o rodoviário se mantém dominante na matriz de transporte de cargas.

O óleo diesel permanece como o combustível mais importante para o setor de transportes, seguido pela gasolina. A gasolina, no entanto, perde participação na matriz energética, sobretudo devido às políticas públicas que incentivam os biocombustíveis, com particular destaque para o etanol.

Maiores investimentos em infraestrutura, aliados a programas governamentais, que promovam o sucateamento de frotas antigas, podem somar-se às políticas de estímulo à eficiência de novos equipamentos. Tais medidas reduzem a intensidade da demanda energética do setor de transportes e contribuem para mitigação de emissões de poluentes atmosféricos e na redução de custos.



www.epe.gov.br

Diretora

Heloisa Borges Bastos Esteves

Coordenação Técnica

Angela Oliveira da Costa
Marcelo C. B. Cavalcanti
Patrícia Feitosa B. Stelling

Equipe Técnica

Bruno R. L. Stukart
Carlos Augusto Góes Pacheco
Filipe de Pádua F. Silva

Gabriel da Silva Azevedo Jorge
Marina Damião Besteti Ribeiro
Rachel Martins Henriques
Rafael Moro da Mata



EPE.Brasil



@EPE_Brasil



EPE_Brasil



EPEBrasil

EPE - Empresa de Pesquisa Energética

Praça Pio X, n. 54 - 2º andar
Centro - Rio de Janeiro/RJ
20.090-040

