

Sumário Executivo

PLANO PAULISTA DECENAL DE ENERGIA 2034 - PPDE 2034

VERSÃO DE CONSULTA PÚBLICA





GOVERNADOR DO ESTADO DE SÃO PAULO

Tarcísio de Freitas

SECRETÁRIA DE MEIO AMBIENTE, INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA

Natália Resende Andrade Ávila

SECRETÁRIO EXECUTIVO

Anderson Marcio de Oliveira

SUBSECRETÁRIO DE MEIO AMBIENTE

Jônatas Souza da Trindade

SUBSECRETÁRIO DE RECURSOS HÍDRICOS E SANEAMENTO BÁSICO

Cristiano Kenji Iwai

SUBSECRETÁRIA DE ENERGIA E MINERAÇÃO

Marisa Maia de Barros

SUBSECRETÁRIO DE LOGÍSTICA E TRANSPORTES

Denis Gerage Amorim

SUBSECRETÁRIO DE GESTÃO CORPORATIVA

Fábio Aurélio Aguilera Mendes

PPDE 2034
Plano Paulista Decenal de Energia 2034
SUMÁRIO EXECUTIVO

Participantes - Subsecretaria de Energia e Mineração - Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística - SEMIL

COORDENAÇÃO GERAL

Marisa Maia de Barros

COORDENAÇÃO TÉCNICA

Danilo Perecin

EQUIPE TÉCNICA

Ednice Santos Almeida

Eidy Marianne Matias Bittencourt

Estela Terumi Massuda

Gisele Benedicto dos Santos

Gustavo Pereira dos Santos

Joana Schmidt Artes

João Manoel Alves

Laís Palazzo Almada

Silvia Regina de Aquino

Participantes - POLI/USP

COORDENAÇÃO GERAL

Prof. Dr. Dorel Soares Ramos

COORDENAÇÃO TÉCNICA

Dr. Roberto Castro

COORDENAÇÃO EXECUTIVA

Ubiratan Francisco Castellano

CONSULTORES SÊNIORES

Prof. Dr. José Sidnei Martini

Prof. Dr. Antonio Marcos de Aguirra Massola

EQUIPE TÉCNICA

Dr. André Luiz Veiga Gimenes
Bráulio Borges
Dra. Carla Kazue Nakao Cavaliero
Dra. Ceres Zenaide Barbosa Cavalcanti
Cyro Vicente Boccuzzi
Dr. Edmilson Moutinho dos Santos
Dr. Ennio Peres da Silva
Dr. Erik Rego
Fabiana Gama Viana
Dr. Fernando Amaral de Almeida Prado
Jr.
Dr. José Wanderley Marangon Lima

Laís Domingues Leonel
Dr. Luiz Armando Steinle Camargo
Luís Fernando Nogueira
Dra. Margareth de Cássia Oliveira Pavan
Mateus Henrique Balan
Dr. Munir Y. Soares
Pedro Souza Rosa
Dr. Rafael Herrero Alonso
Rodrigo Matte Rios Fernandez
Dra. Taluia Croso
Thenartt Vasconcelos Barros Junior

Apresentação

(após aprovação e publicação)

Aviso

Esta publicação contém projeções de demanda e oferta de energia e estratégias de mitigação, considerando um cenário macroeconômico e outras premissas, que refletem a visão da equipe técnica que participou da elaboração do Plano Paulista Decenal de Energia – PPDE 2034, com estudos finalizados em setembro de 2025.

Trata-se de um plano indicativo com dados e informações destinados a subsidiar o planejamento energético estadual e estimular investimentos privados para uma economia de baixo carbono no Estado de São Paulo, sem a pretensão de determinar quaisquer ações de agentes públicos ou privados as quais são de inteira responsabilidade do tomador da decisão.

1. OBJETIVOS E METODOLOGIA

O Plano Paulista Decenal de Energia 2034 (PPDE 2034) foi concebido como um instrumento técnico de planejamento energético de médio prazo, destinado a orientar a formulação e a implementação de políticas públicas da área energética no Estado de São Paulo, oferecendo uma base para suporte a decisões estratégicas, em contexto de transição energética, que assegurem o equilíbrio entre a expansão da oferta de energia, o atendimento da demanda e o cumprimento das metas de sustentabilidade e descarbonização estabelecidas pela política estadual de mudanças climáticas e pelo Plano Estadual de Energia 2050 (SEMIL, 2023).

A concepção metodológica do PPDE 2034 está fundamentada na integração entre planejamento energético, regulação e políticas de inovação, adotando-se um enfoque sistêmico e multidimensional, em que cada eixo de análise, ou seja, oferta, demanda, infraestrutura, emissões e inovação tecnológica, é avaliado aplicando-se uma combinação de técnicas quantitativas e qualitativas, coerentes e articuladas, buscando refletir a complexidade do setor energético contemporâneo, em que decisões em um segmento produzem efeitos diretos e indiretos sobre os demais.

Partindo-se de um cenário de crescimento econômico do Estado de São Paulo, deriva-se a demanda de energia para o horizonte de análise (2025/2034) e constrói-se os cenários de oferta considerando a disponibilidade de recursos energéticos, a expansão da capacidade instalada, o potencial de novas fontes e a infraestrutura, construindo-se cenários que contemplam variáveis como evolução dos preços de combustíveis, avanços tecnológicos, políticas de incentivo e restrições ambientais que garantam o equilíbrio energético estadual até 2034.

2. CENÁRIOS MACROECONÔMICOS

Os cenários macroeconômicos do PPDE 2034 foram elaborados com base em modelos econométricos visando projetar a evolução da economia paulista em três hipóteses: referência, adversa e otimista. A construção desses cenários, iniciada em abril de 2025, considerou o contexto mundial e nacional à época, especialmente as incertezas decorrentes da posse do presidente Trump nos Estados Unidos, cuja política de defesa da economia americana por meio da sobretaxa de importações gera impactos sobre inflação, atividade econômica e fluxos comerciais globais.

Avaliou-se, contudo, que o Brasil seria menos afetado do que outras economias, dada sua estrutura mais fechada e maior espaço para reação via política monetária, ainda que sujeito a riscos relacionados ao câmbio, preços de commodities e percepção fiscal, tendo-se construído o cenário de referência apresentado na Figura 1, que foi utilizado para nortear as projeções neste trabalho, com uma taxa de crescimento média anual de 1,9% para a economia do ESP entre 2025 e 2034.

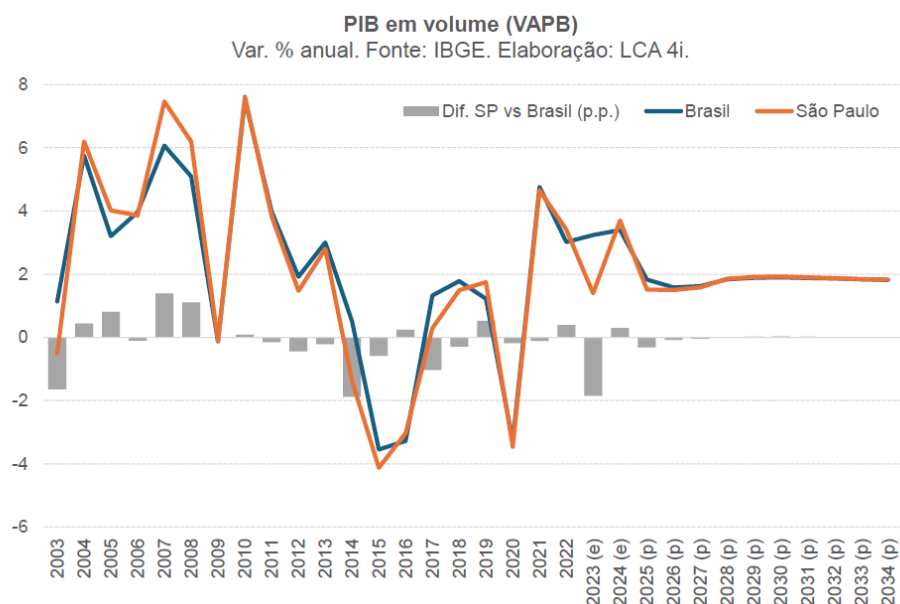


Figura 1 - Evolução do PIB brasileiro e paulista (Fonte: LCA)

3. DEMANDA E BALANÇO DE ENERGIA ELÉTRICA

A partir das projeções de consumo de energia elétrica das várias classes de consumidores, tem-se a projeção consolidada para o Estado de São Paulo, cujo resultado pode ser visualizado na Figura 2. Projeta-se crescimento médio anual de 2,7% entre 2025 até 2034. Observa-se também que as classes industrial e residencial mantêm as maiores representatividades com 34% e 33% de todo o consumo até 2034.

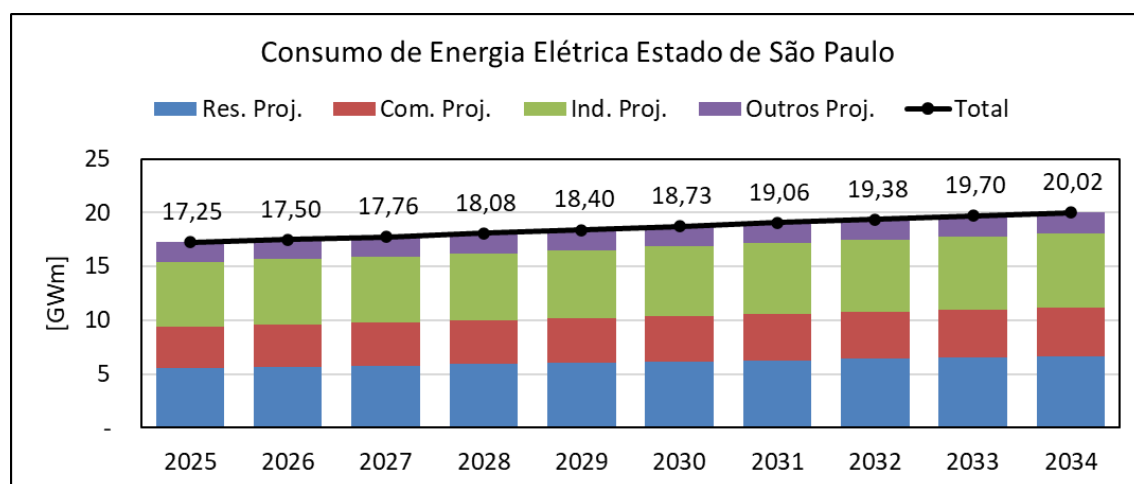


Figura 2 - Consumo por Classe Estado de São Paulo

Pelo lado da oferta interna de eletricidade, avaliando-se a geração de energia total do Estado de São Paulo, projeta-se um crescimento de 47% de 2025 a 2034, que tem como rebatimento a adição de 3,7 GW médios de geração de energia elétrica.

Observa-se a predominância hidroelétrica em todo o horizonte mesmo com uma redução na participação de 75% para 62%. Devido à forte complementariedade entre a geração hidrelétrica e a geração a partir da biomassa de cana no ESP, onde essa geração é significativa e ocorre essencialmente no período da estiagem, a sazonalidade da geração total apresenta uma sazonalidade distinta das demais regiões brasileiras e mesmo do Sudeste. Em São Paulo, a capacidade de geração de eletricidade é maior nos períodos de estiagem do que nos períodos úmidos da região Sudeste do Brasil e isso representa um diferencial para o ESP relacionado à eletricidade.

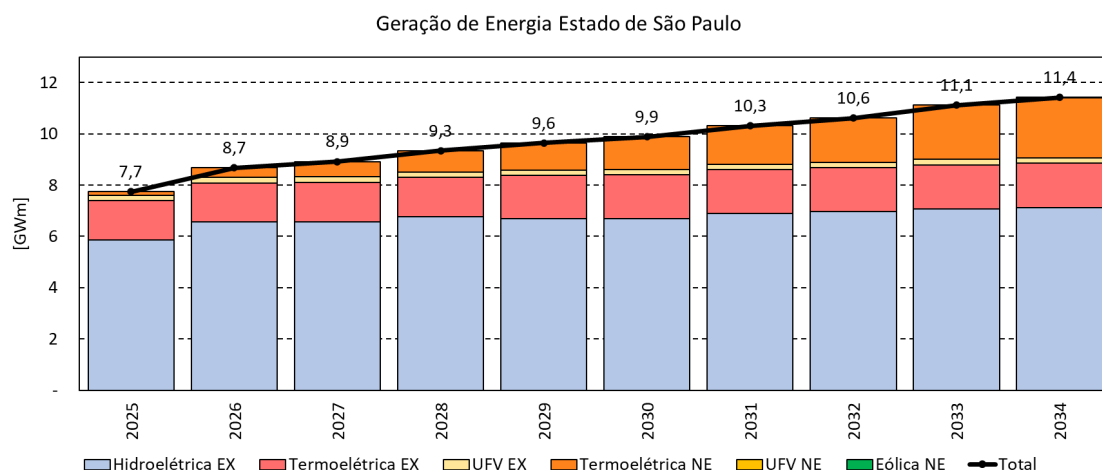


Figura 3 - Geração de Energia Elétrica Total Estado de São Paulo.

Fonte: Elaboração Própria, onde EX significa existente (em operação) e NE significa não-existente (a ser construída)

Com base na expectativa de demanda e de oferta de energia elétrica resultantes dos respectivos estudos, determina-se o balanço energético do Estado no horizonte 2023/2034, conforme apresentado na Figura 4.

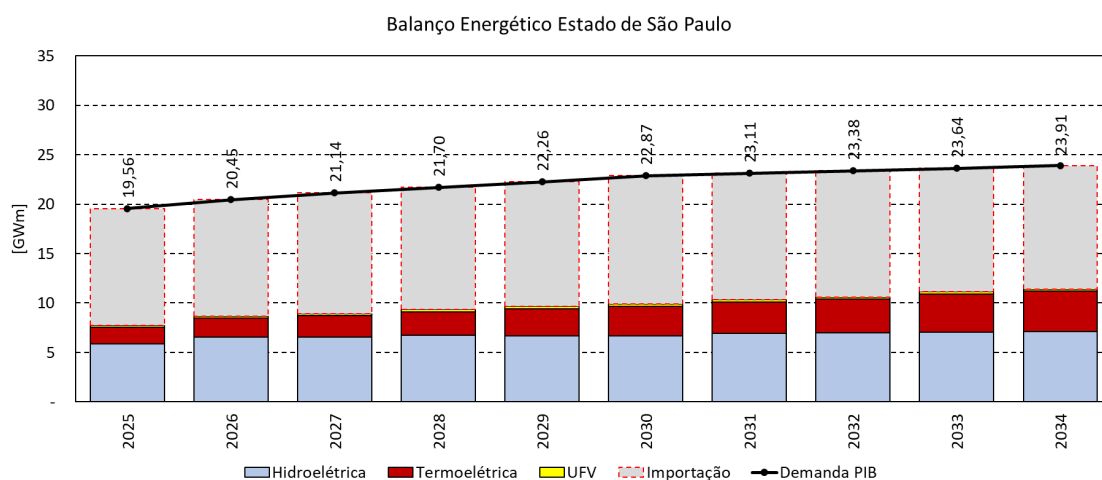


Figura 4- Balanço de energia elétrica de São Paulo no horizonte 2023/2034.

Note-se que o ESP depende de importação de energia elétrica do Sistema Interligado Nacional para fechar seu balanço e que essa dependência deverá ser mantida dentro do horizonte de análise, com participação significativa da energia importada, embora apresente redução dos atuais 60% para 52% em 2034 (Figura 5).

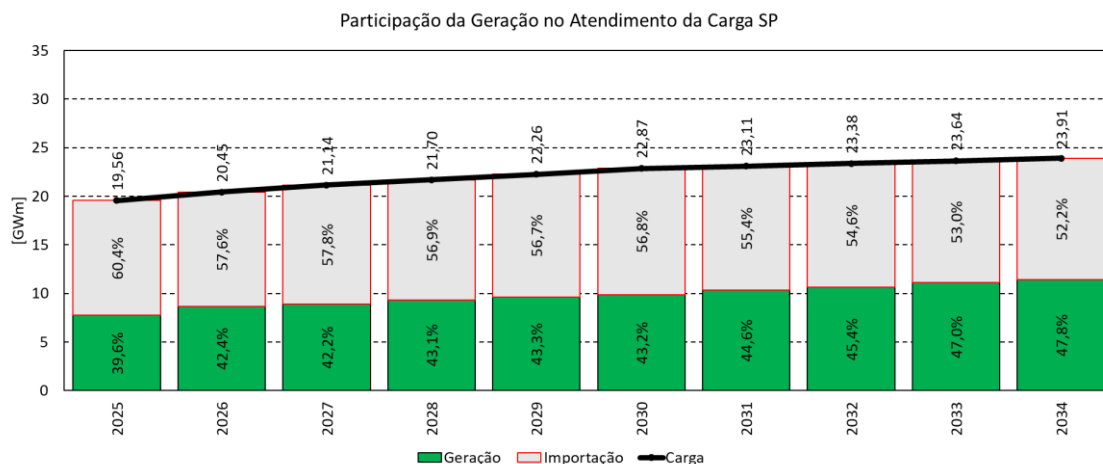


Figura 5 - Intercâmbio de energia elétrica do Estado de São Paulo.

4. DEMANDA DE ENERGÉTICOS - EXCETO ELETRICIDADE

O setor industrial é o principal consumidor de energéticos, o que reflete o perfil produtivo paulista, com predominância de segmentos de média e alta intensidade energética, como química, metalurgia, alimentos, papel e celulose. A tendência projetada para o horizonte do Plano é de estabilização do consumo industrial, acompanhada de ganhos expressivos de eficiência energética, resultantes de processos de modernização tecnológica e da adoção de práticas de gestão energética nas empresas, conforme indica a Figura 6.

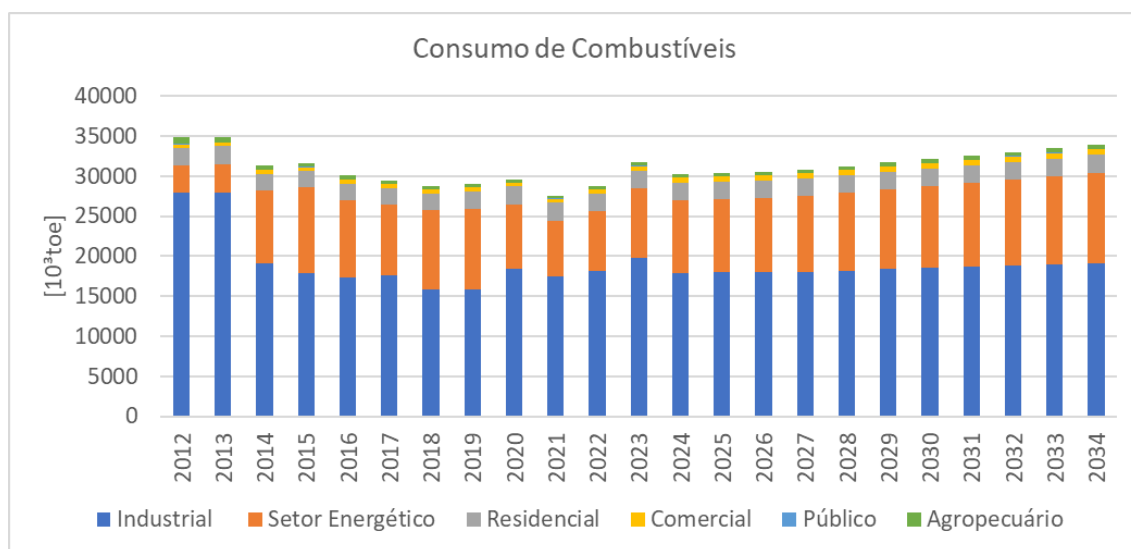


Figura 6: Consumo de Combustíveis (energéticos)

Dentre os diversos energéticos que compõem a matriz paulista, merece destaque a evolução na capacidade instalada para produção de Biometano, conforme apresentado na Figura 7 e na Figura 8, onde se pode observar, respectivamente, a capacidade de produção e a produção efetivamente esperada no horizonte de estudo.

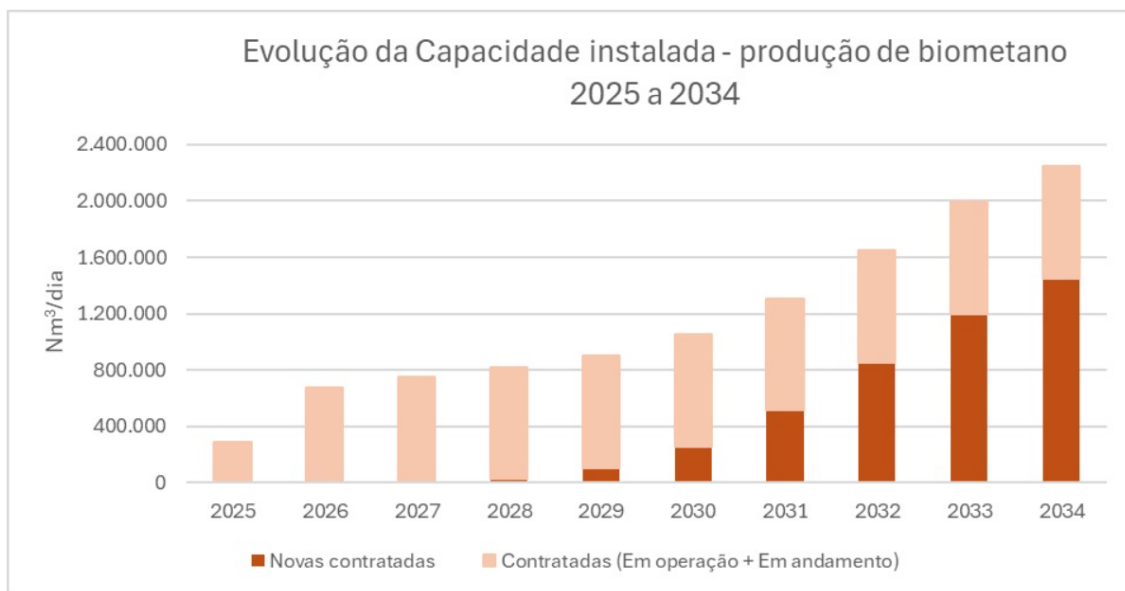


Figura 7 - Evolução da capacidade instalada em janeiro de cada ano - 2025 a 2034

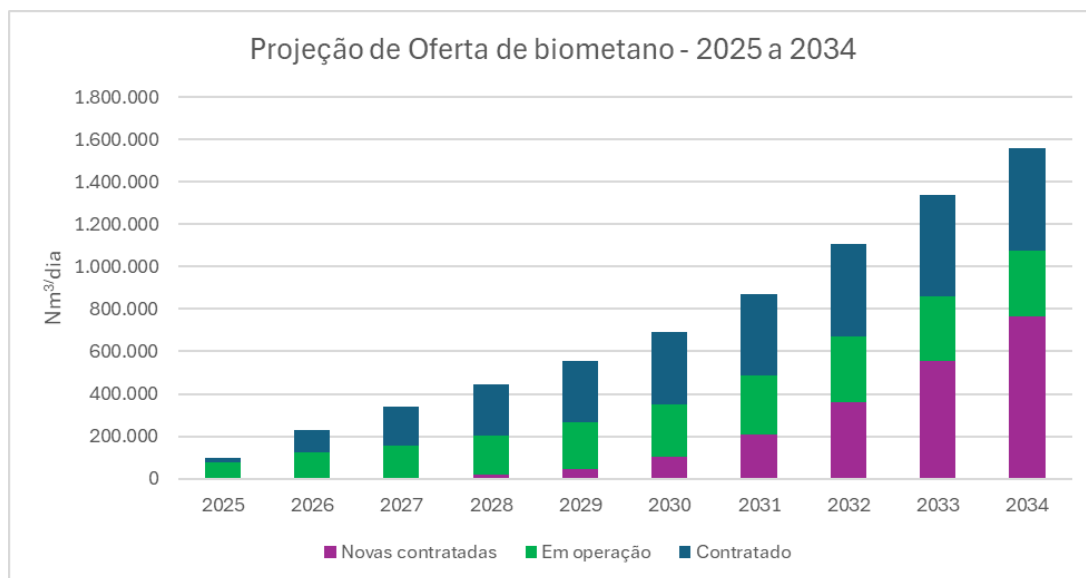


Figura 8 - Projeção de produção de biometano: 2025 a 2034

5. TRANSPORTES

O setor de transportes paulista emerge como pilar fundamental para a consecução das metas de descarbonização, sendo responsável por aproximadamente 29% das emissões totais de Gases de Efeito Estufa (GEE) do Estado (CETESB, 2024).

Em termos de consumo energético, o modal rodoviário responde por 87% da demanda total do setor, enquanto os modais ferroviário, aéreo e hidroviário respondem, respectivamente, pelas parcelas de 2%, 11% e 0,17% (SEMIL, 2024).

Com isso, o modal rodoviário é o principal contribuinte para as emissões de GEE, respondendo por 43,8 MtCO₂eq, o que perfaz 87% das emissões estaduais do setor de transporte (SEEG, 2025). As emissões dos modais ferroviário (carga e passageiro), hidroviário e aéreo assumem os demais 13%, totalizando cerca de 6 MtCO₂eq (SEEG, 2025).

A frota rodoviária do Estado, de cerca de 15 milhões de veículos, apresenta uma dinâmica de emissões significativa, sendo que, aproximadamente, 1 milhão de veículos (7,6% da frota) opera com motorização ciclo diesel e responde por 60% das emissões (caminhões, ônibus e parte dos comerciais leves). Os veículos leves – automóveis e comerciais – e as motocicletas, representam os demais 92,4% da frota rodoviária e respondem por 40% das emissões, utilizando gasolina C, (mistura de 27,5% de etanol anidro e 72,5% de Gasolina A), etanol hidratado e uma parcela minoritária de automóveis convertidos para o consumo de gás natural veicular (GNV) (CETESB, 2024).

A Figura 10 apresenta o resumo da situação atual do setor de transportes do Estado, no que diz respeito ao consumo energético, à estrutura da frota, tecnologia de motorização e respectivas emissões de GEE, enquanto a Figura 9: Demanda total de gasolina C e etanol hidratado no modal de transportes.

Como resultado, esse cenário aponta para uma transição gradual em direção a uma matriz de combustíveis mais limpa no transporte leve, com ênfase no etanol como vetor renovável de descarbonização.

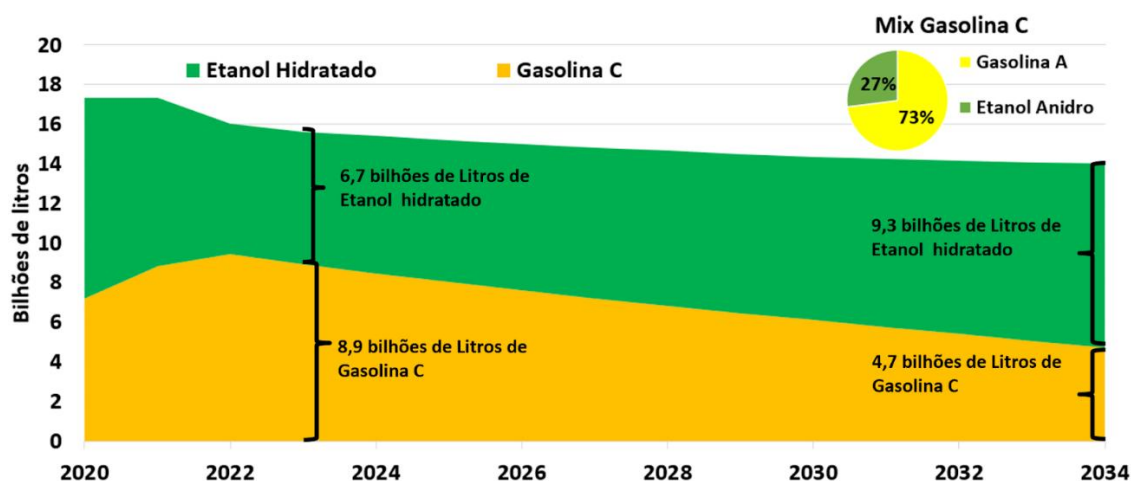


Figura 9: Demanda total de gasolina C e etanol hidratado no modal de transportes

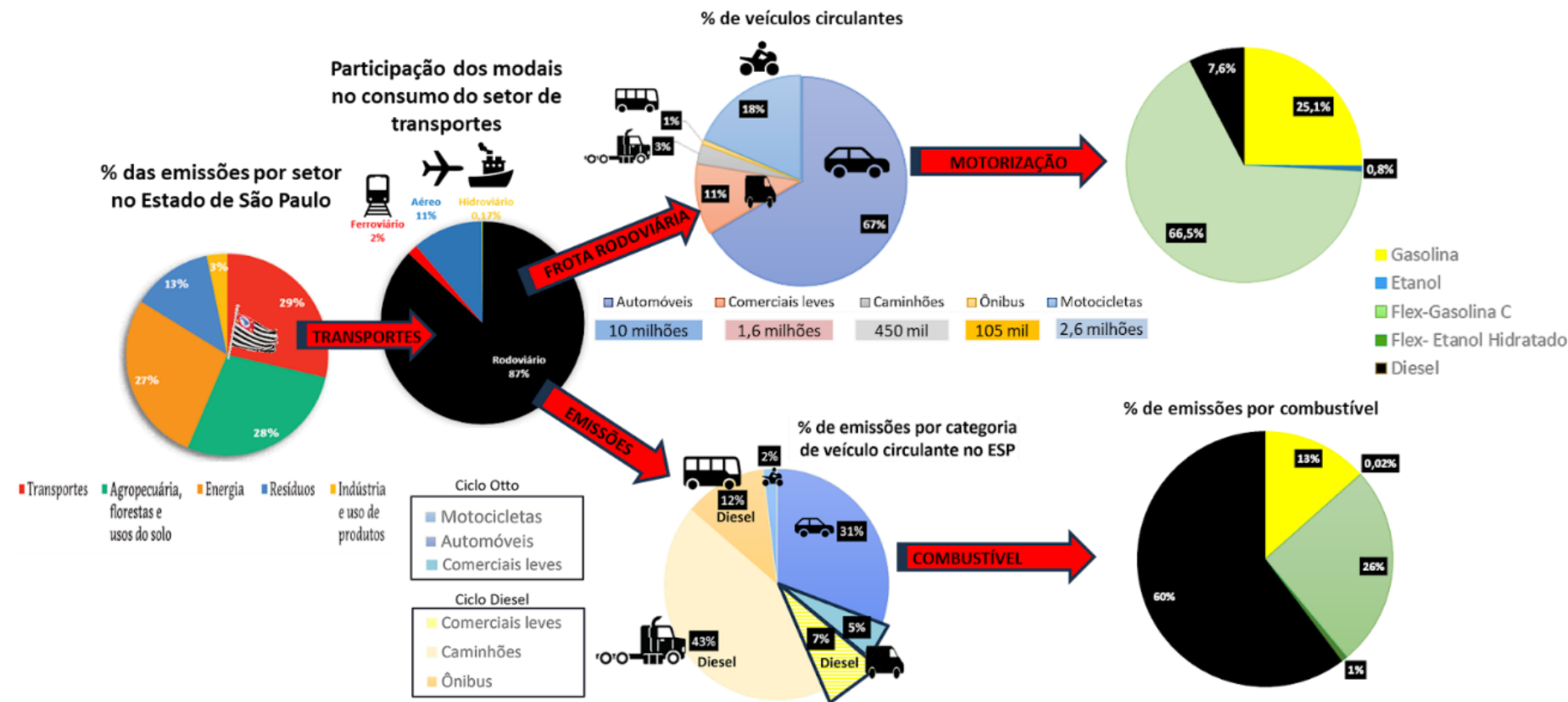


Figura 10 - Frota, motorização, combustíveis e emissões de GEE do setor de transportes

Fonte: Adaptada do PEE 2050 (SEMIL, 2023) e atualizada com dados da (CETESB, Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, 2024) e (SEEG, 2025)

Até 2034, a eletrificação do transporte rodoviário ganha forte protagonismo, alcançando 87% da demanda elétrica do setor de transportes, o equivalente a aproximadamente 11 TWh. Já o modal ferroviário de passageiros mantém seu consumo relativamente estável em termos absolutos, mas projeta-se que sua participação relativa na matriz elétrica do transporte estadual irá representar 11%.

Outros modais — como ferroviário de carga, hidroviário e aéreo — aparecem a partir de 2029, mas com contribuições ainda modestas, somando cerca de 2% da demanda total em 2034 (Figura 11).

Esse cenário reforça a necessidade de investimentos em infraestrutura de recarga, ampliação da rede elétrica e estratégias específicas para integrar os demais modais à transição energética.

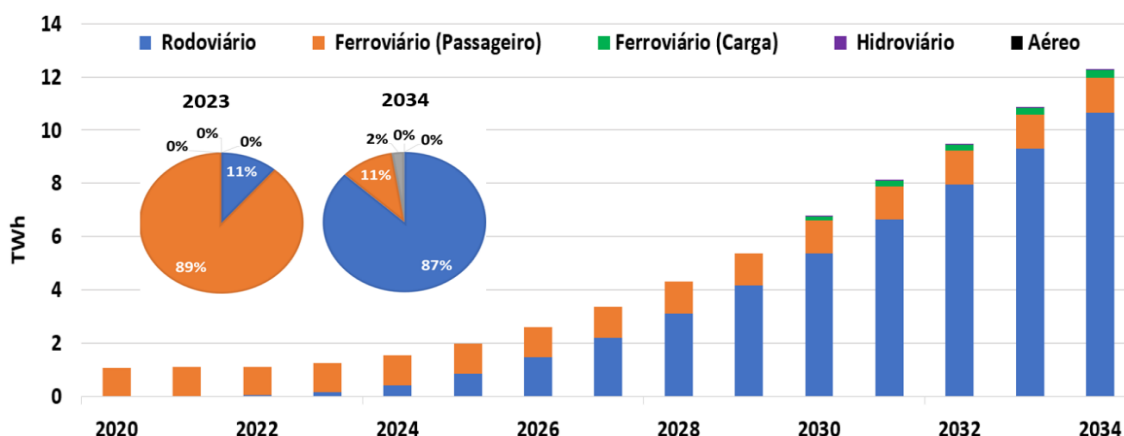


Figura 11: Demanda total de eletricidade no modal de transportes Fonte: Elaboração própria

O resumo geral da demanda de energéticos, elétricos e não elétricos, na trajetória do setor de transporte é apresentado na Figura 12. Este quadro resumo apresenta um panorama abrangente da demanda energética projetada para o setor de transportes no Estado de São Paulo no horizonte 2034, segmentando-o entre fontes não elétricas e elétricas e detalhando sua distribuição entre diferentes modais.

6. BALANÇO DE EMISSÕES

Esta seção apresenta em que medida as ações e projeções estabelecidas no PPDE 2034 são capazes de mitigar as emissões de GEE, por meio da comparação entre os cenários previamente definidos.

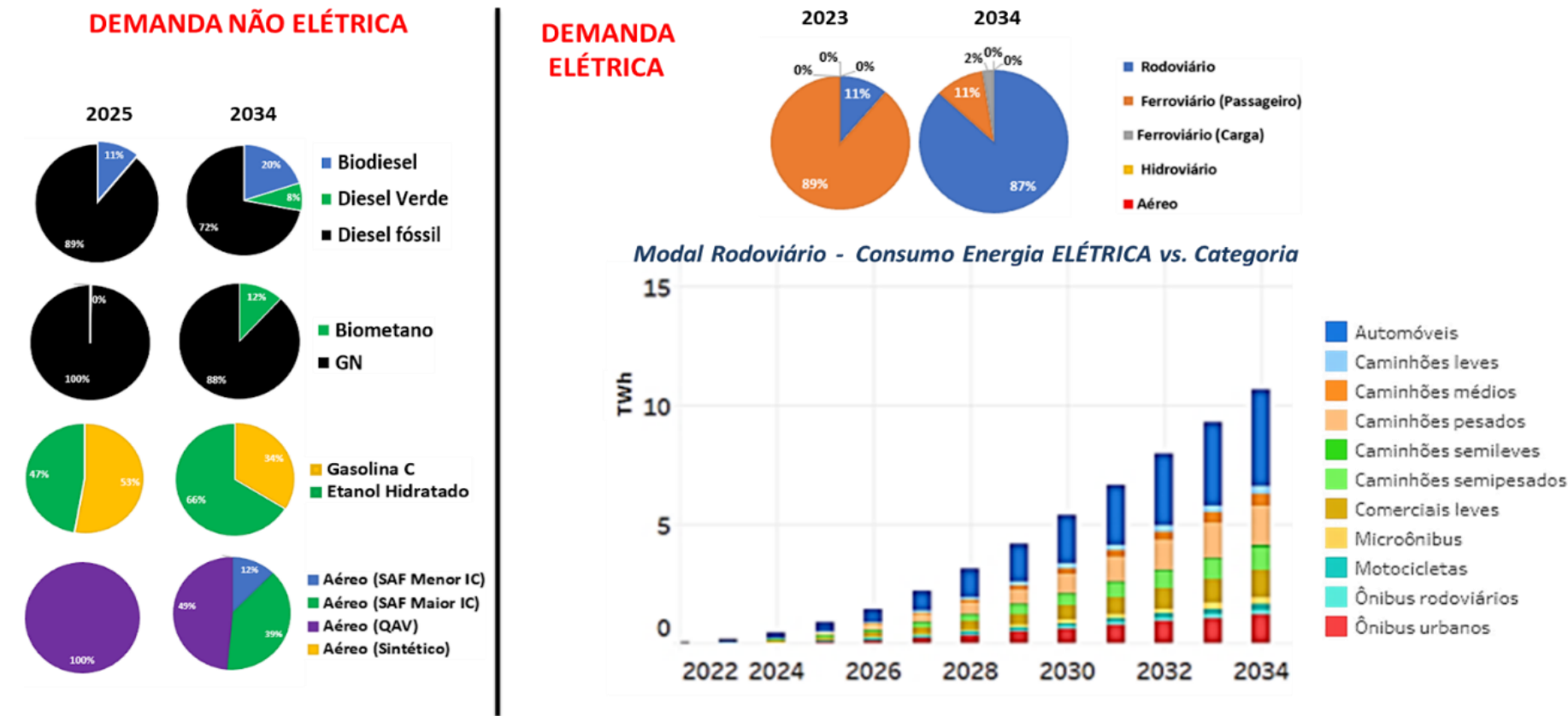


Figura 12 - Quadro resumo da demanda de energéticos para o setor de transportes no Estado de São Paulo

Para a avaliação da trajetória das emissões, foram desenvolvidos dois cenários: (i) **Cenário de Referência**, que assume a continuidade das tendências tecnológicas e comportamentais atuais, baseando-se em dados históricos e oficiais, sem considerar os efeitos de políticas públicas que visem a aceleração da descarbonização da economia paulista, e (ii) **Cenário de Mitigação**, que projeta a adoção plena das medidas e ações táticas de descarbonização propostas neste PPDE 2034, alinhadas aos objetivos estratégicos de transição energética do Estado de São Paulo, estabelecidos no PEE 2050 (SEMIL, 2023). O cenário de mitigação, representa uma trajetória desejável, na qual o esforço conjunto de políticas públicas, instrumentos econômicos e inovações tecnológicas viabiliza a redução substancial nas emissões setoriais de GEE.

A partir dos resultados obtidos por setor, é possível estimar o volume total de emissões que poderá ser evitado caso o plano seja plenamente implementado. A forma como a demanda de energia de cada setor é atendida, definida com base em critérios tecnológicos, determina o tipo de vetor ou recurso energético utilizado, fato que impacta diretamente nas emissões projetadas.

Os resultados apresentados para os diferentes cenários — tanto em termos de demanda e oferta de energéticos quanto de emissões — devem ser interpretados como indicativos. Por se tratar de projeções, os cenários apresentados não constituem previsões determinísticas, mas exercícios de modelagem que evidenciam o efeito potencial de diferentes escolhas de políticas e tecnologias.

Essa abordagem permite compreender como decisões distintas podem moldar trajetórias alternativas de descarbonização ao longo do período 2025/2034, conforme apresentado na Figura 13, que evidencia a redução das emissões do cenário de mitigação em relação ao cenário de referência ao longo do período 2025/2034, com redução relativa de 28,5% nas emissões projetadas no cenário de mitigação em comparação ao cenário de referência no final do horizonte decenal, destacando-se que o cenário de referência apresenta aumento de 14,6% nas emissões em relação ao realizado no ano de 2024, enquanto o cenário de mitigação projeta uma redução de 18,1% em relação a 2024 no mesmo intervalo de tempo.

7. ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO

Como premissa básica para levantar os investimentos associados ao PPDE 2034, considera-se que independente do plano proposto, há uma linha base de investimentos em energia próprios da dinâmica da economia do ESP e que as ações propostas neste trabalho induzem novos investimentos, os quais são apresentados para cada uma das frentes indutoras e de forma consolidada, ou seja, os investimentos apresentados estão relacionados às medidas propostas neste PPDE 2034, sem considerar a linha base de investimentos inerentes à evolução do ESP.

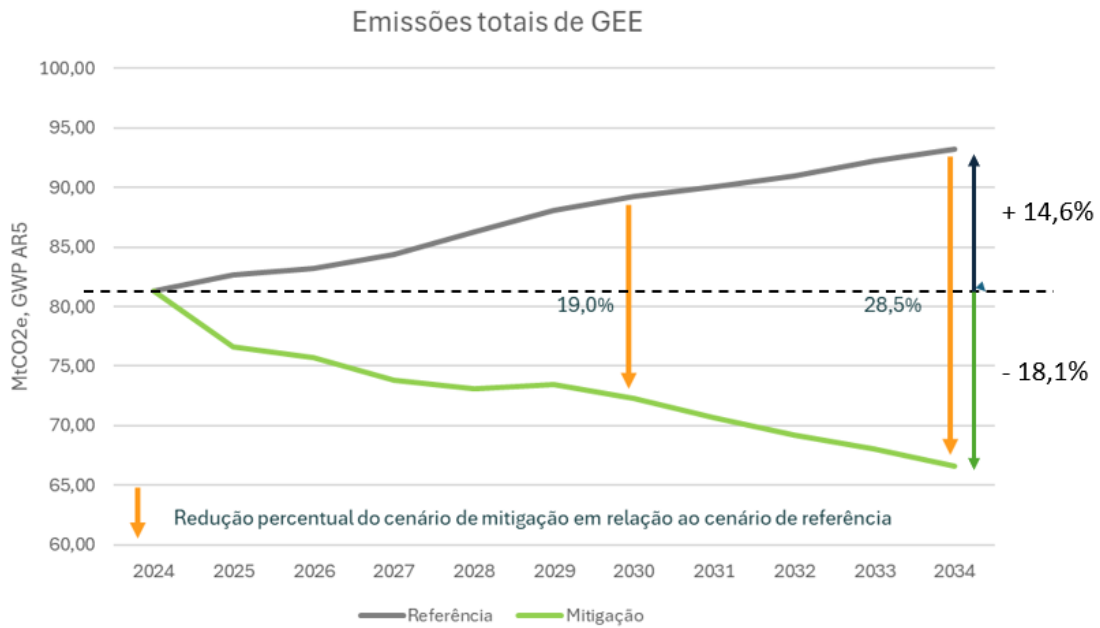


Figura 13 - Emissão de gases do efeito estufa para os cenários de referência e mitigação em MtCO₂e.

Como resultado das análises observa-se uma intensidade de investimentos mais acentuada nos primeiros anos do horizonte de análise, induzidos, com maior ênfase, pelos investimentos em data center, transportes e nos energéticos não elétricos, sendo que os investimentos nesses setores, função do fato de estarem concentrados na implantação de infraestrutura, configuram uma redução ao longo do período de análise, conforme se pode observar na Figura 14.

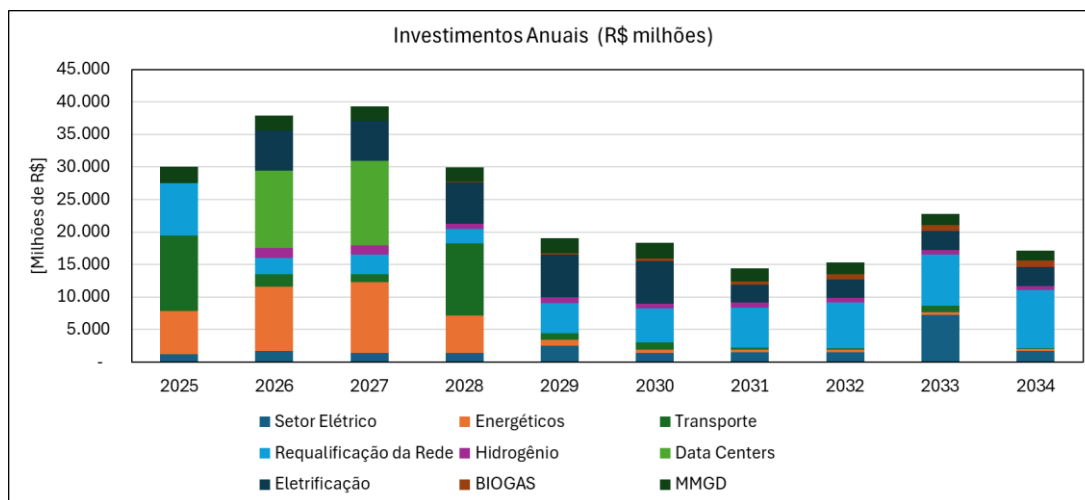


Figura 14 - Investimentos anuais esperados para a realização do PPDE 2034

Na Figura 15, por outro lado, pode-se observar os investimentos acumulados que são induzidos pelo PPDE 2034, sendo que levando em conta o valor total dos fluxos de caixa não descontados ao longo dos 10 anos, chega-se ao patamar aproximado de 250 bilhões de Reais no período decenal, o que indica, sem considerar atualização financeira do fluxo de investimento, uma média de 25 R\$ bilhões por ano (sem atualização financeira).

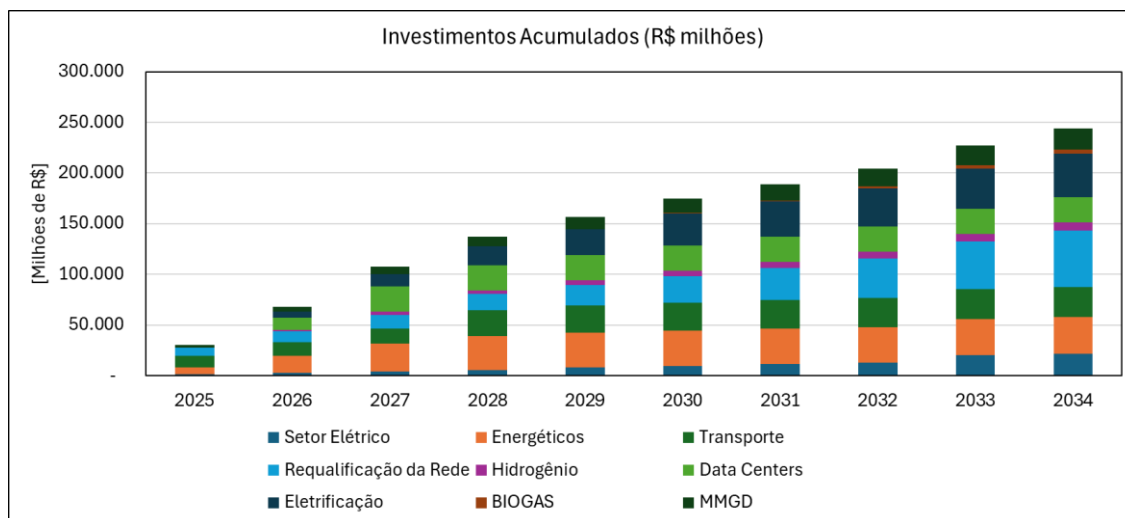


Figura 15 - Investimentos acumulados esperados para a realização do PPDE 2034

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Plano Paulista Decenal de Energia 2034 (PPDE 2034) foi elaborado em consonância com as diretrizes do Plano Estadual de Energia 2050 (SEMIL, 2023), estruturando-se como um plano tático de médio prazo, voltado à consolidação da transição energética no Estado de São Paulo. Sua diretriz central é a descarbonização, estabelecendo como meta a redução de 18,1% das emissões entre 2024 e 2034, a partir de um conjunto integrado de ações em infraestrutura, regulação, inovação e governança.

As projeções e estimativas do PPDE 2034 foram harmonizadas com os referenciais nacionais de planejamento, especialmente o Plano Decenal de Expansão de Energia – PDE 2034 (EPE, 2024), elaborado pela EPE, e o Programa Mensal de Operação (PMO) do ONS, garantindo consistência entre as análises estaduais e federais. As bases de dados utilizadas foram complementadas pelas informações da Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística (SEMIL), assegurando coerência metodológica e, também, compatibilidade com o balanço energético paulista.

O Plano aponta que a demanda de energia elétrica no Estado deve crescer, em média, entre 2% e 2,5% ao ano até 2034, impulsionada pela digitalização e pela expansão dos serviços, mas com redução da intensidade energética devido às ações de eficiência e autoprodução distribuída.

A oferta de energia deverá se apoiar na ampliação das fontes renováveis, com destaque para a energia solar — centralizada e distribuída — e para a bioeletricidade proveniente da biomassa, que seguem desempenhando papel essencial no equilíbrio da matriz.

O biometano é apontado como vetor estratégico da transição energética paulista, com potencial para substituir combustíveis fósseis em transportes e processos industriais e, nessa perspectiva, o Plano recomenda o incentivo à injeção do energético em rede, a criação de mecanismos de certificação de gás renovável e a articulação com políticas estaduais e federais de biocombustíveis. O diesel verde (HVO) e o Combustível Sustentável de Aviação (SAF) também são identificados com produção a partir de rotas tecnológicas emergentes, com relevância crescente no horizonte decenal.

No setor de transportes, as análises indicam a necessidade de aceleração da eletrificação da frota e da diversificação dos vetores energéticos. As recomendações incluem a substituição tecnológica gradual da frota rodoviária, a implantação de corredores verdes, o uso ampliado de biocombustíveis avançados e o incentivo à adoção do gás natural renovável. O cenário de mitigação elaborado no Plano projeta redução da demanda total por diesel até 2034, mantendo o transporte rodoviário como principal consumidor, mas com queda expressiva da intensidade de carbono.

As ações de eficiência energética são reconhecidas como eixo transversal do PPDE 2034. As projeções foram estimadas por meio do método top-down, utilizando indicadores econométricos aplicados ao crescimento agregado da demanda setorial. A metodologia da International Energy Agency (IEA) foi adotada como referência, incorporando os investimentos em usos finais, eletrificação e veículos elétricos. As conclusões ressaltam a importância de se fortalecer as políticas públicas de eficiência energética e de promover instrumentos de financiamento e incentivos fiscais voltados a edificações, equipamentos e processos industriais de melhor desempenho energético.

A análise sobre recursos energéticos distribuídos e redes inteligentes evidenciou a necessidade de modernizar a infraestrutura elétrica para integrar novas tecnologias e fluxos energéticos descentralizados. A metodologia aplicada considerou a evolução da demanda por potência, energia e flexibilidade, contemplando a expansão da mobilidade elétrica, da micro e minigeração distribuída e da resposta da demanda. O Plano recomenda a incorporação de medição inteligente nos consumidores de baixa tensão e propõe o Plano Paulista de Medidores Inteligentes (PPMI-BT), com investimento estimado em R\$ 29,1 bilhões até 2034, com 22% de participação pública e 78% privada. Também se prevê a adoção de limites operacionais dinâmicos, baseados em previsões meteorológicas, e a revisão de parâmetros térmicos e mecânicos de operação das redes, com vistas à resiliência e à segurança do sistema.

O hidrogênio de baixo carbono é identificado como vetor central da transição energética e o PPDE 2034 propõe a criação do Plano Estadual de Hidrogênio de Baixo Carbono, articulado ao Plano Nacional de Hidrogênio (PNH₂), recomendando-se a integração dessa agenda com as cadeias agroindustriais e logísticas do Estado.

O hidrogênio derivado da biomassa, com potencial de emissões negativas, é destacado como elemento essencial na consolidação de uma economia de baixo carbono e na produção de

combustíveis sintéticos, como amônia verde e e-querosene, que ampliam a competitividade paulista na nova economia energética.

No tocante à demanda energética de data centers, o plano desenvolveu metodologia própria para reavaliar a expansão desse segmento e o consumo associado, diante das incertezas sobre a efetiva implantação de projetos. A projeção de carga elétrica desses empreendimentos foi ajustada ao longo do horizonte decenal, com recomendações voltadas à eficiência energética e à adequação da infraestrutura elétrica.

O estudo sobre emissões e mercado de carbono foi estruturado com base em quatro vertentes: (i) a conceituação da precificação de emissões, (ii) os aspectos da Lei Federal nº 15.042/24, (iii) os mecanismos de mercado e (iv) os mercados voluntários. As recomendações incluem a integração com instrumentos federais e internacionais, o desenvolvimento de metodologias de monitoramento, reporte e verificação.

Em relação aos investimentos, o PPDE 2034 apresenta um diagnóstico das frentes indutoras e dos aportes já previstos no setor energético paulista, incluindo escoamento, processamento, transporte, refino, biorrefino e distribuição. O Plano consolida estimativas de investimentos induzidos pelas ações propostas, reconhecendo a importância da mobilização de recursos privados e do papel de coordenação do Estado para assegurar a execução das metas, com investimento total esperado na ordem de 250 R\$ bilhões em 10 anos.

Na área de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I), foram analisadas as bases do sistema estadual e suas interações com o PNCTI e a ENCTI. O Plano recomenda direcionar recursos de P&D para áreas estratégicas de descarbonização, com apoio da FAPESP, promover cooperação técnica nacional e internacional, criar hubs tecnológicos e cursos técnicos voltados à transição energética, e disseminar informação junto às cadeias produtivas sobre biogás, biometano e tecnologias emergentes.

O Sistema de Monitoramento e Avaliação proposto pelo PPDE 2034 tem como objetivo acompanhar o desempenho e os impactos das ações previstas. A metodologia recomenda o uso de indicadores de processo, resultado e impacto, de acordo com diretrizes do Banco Mundial (2004), OCDE (2015) e TCU (2011), bem como das normas da Análise de Impacto Regulatório (AIR) e da Avaliação de Resultado Regulatório (ARR). Entre os indicadores estão o percentual de energia renovável, a intensidade energética, o percentual de ações implementadas e o nível de redução das emissões de GEE. Também são propostos indicadores sociais, ambientais e econômicos, como geração de emprego e volume de investimentos, com análises qualitativas a serem incorporadas nas atualizações do Plano.

O PPDE 2034 conclui enfatizando a importância do monitoramento contínuo e da avaliação permanente das ações, de modo a permitir ajustes e revisões periódicas conforme as mudanças tecnológicas e conjunturais.

O Plano propõe ainda que o acompanhamento das metas seja estruturado por meio de um sistema independente e modular, capaz de integrar, analisar e visualizar dados em tempo real, com transparência e participação social.

Em síntese, o PPDE 2034 consolida o compromisso do Estado de São Paulo com uma transição energética baseada em planejamento técnico, inovação, eficiência e governança, para liderar a transição energética brasileira, articulando os princípios dos “4Ds” — Descarbonização, Digitalização, Descentralização e Diversificação — em uma agenda coerente, factível e executável no horizonte decenal. O conjunto de ações e recomendações aqui reunidas busca assegurar que a descarbonização da matriz energética paulista ocorra de forma sustentável, competitiva e alinhada aos compromissos climáticos nacionais e internacionais, garantindo que as metas de redução de 18,1% das emissões de GEE até 2034 sejam efetivamente alcançadas.

A implementação bem-sucedida do PPDE 2034 dependerá do comprometimento continuado das gestões estaduais e municipais, da cooperação federativa e da mobilização dos agentes econômicos e da sociedade civil. Com essa estratégia, São Paulo consolida-se como referência internacional em planejamento energético e sustentabilidade, reafirmando sua liderança na Race to Zero e na construção de um futuro resiliente, inovador e de baixo carbono até 2050.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Evolução do PIB brasileiro e paulista (Fonte: LCA)	9
Figura 2 - Consumo por Classe Estado de São Paulo	9
Figura 3 - Geração de Energia Elétrica Total Estado de São Paulo.	10
Figura 4- Balanço de energia elétrica de São Paulo no horizonte 2023/2034.	10
Figura 5 - Intercâmbio de energia elétrica do Estado de São Paulo.....	11
Figura 6: Consumo de Combustíveis (energéticos)	11
Figura 7 - Evolução da capacidade instalada em janeiro de cada ano - 2025 a 2034	12
Figura 8 - Projeção de produção de biometano: 2025 a 2034	12
Figura 10: Demanda total de gasolina C e etanol hidratado no modal de transportes	13
Figura 9 - Frota, motorização, combustíveis e emissões de GEE do setor de transportes	14
Figura 11: Demanda total de eletricidade no modal de transportes Fonte: Elaboração própria ...	15
Figura 12 - Quadro resumo da demanda de energéticos para o setor de transportes no Estado de São Paulo	16
Figura 13 - Emissão de gases do efeito estufa para os cenários de referência e mitigação em MtCO ₂ e.....	18
Figura 14 - Investimentos anuais esperados para a realização do PPDE 2034	18
Figura 15 - Investimentos acumulados esperados para a realização do PPDE 2034	19

LISTA DE ABREVIATURAS

4D's | Digitalização, Descarbonização, Descentralização e Diversificação

AIR | Análise de impacto regulatório

ARR | Avaliação de resultado regulatório

CETESB | Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

CO₂ | Dióxido de Carbono

CT&I | Ciência, tecnologia e inovação.

ENCTI | Estratégia Nacional de Ciência e tecnologia e inovação

EPE | Empresa de Pesquisa Energética

ESP | Estado de São Paulo

FAPESP | Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo

GEE | Gases de Efeito Estufa

GNV | Gás Natural Veicular

HVO | Hydrotreated Vegetable Oil

MtCO₂e | Milhões de toneladas de CO₂ equivalente

Nm³ | Normal Metro Cúbico

ONS | Operador Nacional do Sistema Elétrico

P&D | Pesquisa e Desenvolvimento

PDE | Plano Decenal de Expansão de Energia publicado pela EPE

PEE 2050 | Plano Estadual de Energia do Estado de São Paulo 2050

PMO | Programa Mensal de Operação Energética

PNCTI | Plano nacional de Ciência e tecnologia e inovação

PNH₂ | Política Nacional do Hidrogênio de Baixa Emissão

PPDE 2034 | Plano Paulista Decenal de Energia

SAF | Combustível Sustentável de Aviação (Sustainable Aviation Fuel)

SEEG | Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa

SEMIL | Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BANCO MUNDIAL (2004). *Ten steps to a results-based monitoring and evaluation system: a handbook for development practitioners*. Banco Mundial. Acesso em 2025
- CETESB. (2024). *Companhia Ambiental do Estado de São Paulo*. Acesso em 29 de 09 de 2022, disponível em Relatórios e Publicações: <https://cetesb.sp.gov.br/veicular/wp-content/uploads/sites/6/2024/11/Relatorio-Emissoes-Veiculares-no-Estado-de-Sao-Paulo-2023.pdf>
- EPE. (2024). *Plano Decenal de Expansão de Energia 2034*. Brasília: Empresa de Pesquisa Energética.
- LCA. (2025). *Cenário macroeconômico – Apresentação para FUSP/BBO*. 17 abr. 2025. Fonte: LCA Consultores: <https://lcaconsultores.com.br>
- OCDE. (2015). *Regulatory Policy Outlook 2015, Capítulo 5*. Paris.: OECD Publishing. Acesso em 2025
- SEEG. (31 de 07 de 2025). *Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa*. Fonte: <https://plataforma.seeg.eco.br/>
- SEMIL. (2023). *Plano Estadual de Energia 2050 - Versão da Consulta Pública*.
- SEMIL. (2024). *BEESP - Balanço Energético do Estado de São Paulo*. Fonte: <https://smastr16.blob.core.windows.net/home/2025/01/BEESP-2024anobase2023.pdf>
- TCU. (2011). *Técnica de indicadores de desempenho para auditorias*. . Tribunal de Contas da União, Secretaria-geral de controle externo e Secretaria de Fiscalização e Avaliação de Programas de Governo. , Brasília.

AGRADECIMENTOS

(após aprovação e publicação):