



Fundação de Apoio à
Universidade de São Paulo



Secretaria de  **SÃO PAULO**
Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística GOVERNO DO ESTADO

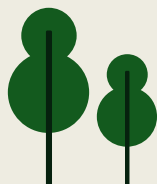
WORKSHOP 4 PLANO ESTADUAL DE ENERGIA 2050

Race to Zero | Race to Resilience

**Resultados Finais e Road Map do
PEE 2050 RtZ**



05 de Outubro de 2023.





Fundação de Apoio à
Universidade de São Paulo



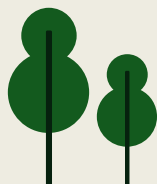
Secretaria de  **SÃO PAULO**
Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística GOVERNO DO ESTADO

WORKSHOP 4 PLANO ESTADUAL DE ENERGIA 2050

Race to Zero | Race to Resilience

Retrospectiva do Desenvolvimento

Prof. Dr. Dorel Soares Ramos
Coordenador Geral da Equipe de Execução

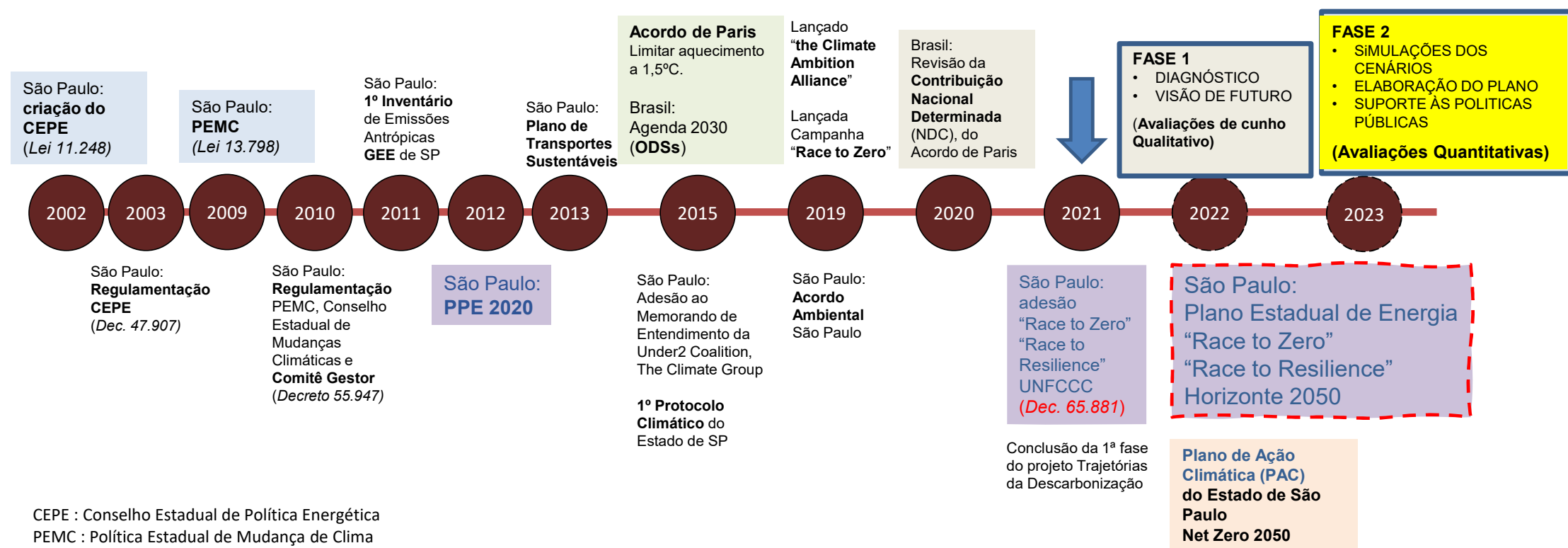


05 de Outubro de 2023.

PLANO ESTADUAL DE ENERGIA R_{tZ} HORIZONTE 2050

RACE TO ZERO / RACE TO RESILIENCE

CRONOLOGIA (Linha do Tempo)



CEPE : Conselho Estadual de Política Energética
PEMC : Política Estadual de Mudança de Clima
PPE – Plano Paulista de Energia
GTGE : Grupo de Trabalho de Gestão Energética

PROPOSTA PARA O PLANO ESTADUAL DE ENERGIA RtZ HORIZONTE 2050

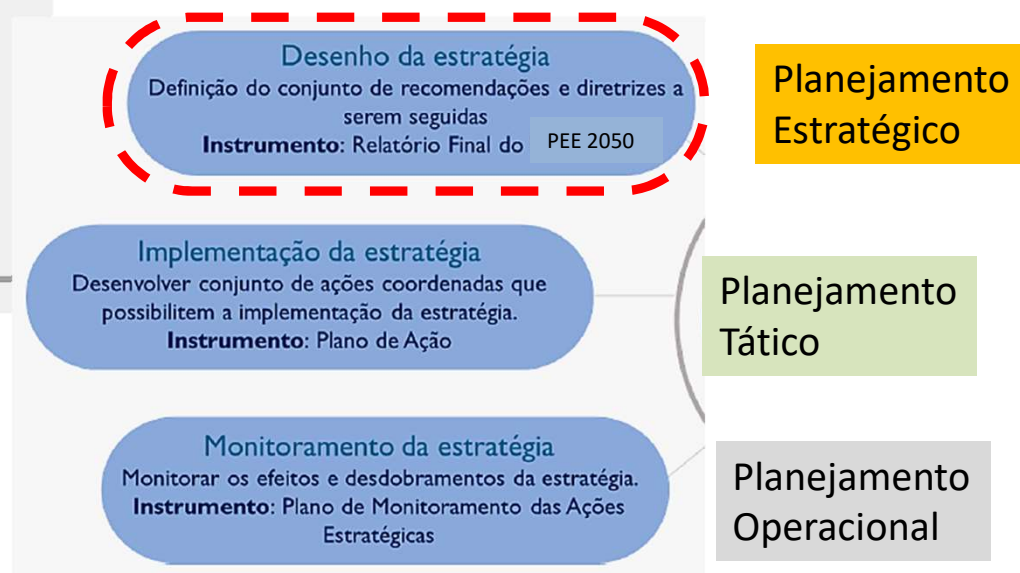
RACE TO ZERO / RACE TO RESILIENCE



Fonte: EPE



Contextualização do PEE RtZ Horizonte 2050



PEE RtZ
HORIZONTE
2050



- ✓ Deve caracterizar a visão estratégica do **ESTADO** para a energia, buscando o Net Zero.
- ✓ Objetiva orientar e direcionar estratégias dos demais Órgãos Públicos do Governo e **Agentes Econômicos**.
- ✓ Representa o alicerce dos futuros Planos, Políticas, Programas e Iniciativas voltados à energia, dentro das competências do Governo.

Principais Blocos de Atividades do Projeto

PLANO ESTRATÉGICO

As atividades estão sendo elaboradas em paralelo, tendo sido estabelecidos quatro blocos de atividades principais:

- (i) **Diagnóstico** (onde estamos ??)
- (ii) **Visão de futuro** (para onde vamos / onde devemos ir ??)
- (iii) **Prospecção** (quais as trajetórias possíveis ??)
- (iv) **Posicionamento** (o que fazer para manter a trajetória adequada ??)

O Plano Estratégico visa criar o roadmap de estratégias para alcançar a visão de futuro desenhada !!

PLANO ESTADUAL DE ENERGIA 2050

FASE

1

QUALITATIVA

Onde estamos e para onde vamos/devemos ir

FASE

2

QUANTITATIVA

Quais as trajetórias possíveis e o que fazer em cada área para seguir a trajetória adequada, por meio de macroações nos eixos estruturantes

Porque duas Fases ???

Diagnóstico
Visão de Futuro
Prospecção
Posicionamento

- 12 áreas
- 5 eixos estruturantes



PLANO ESTADUAL DE ENERGIA 2050
(RACE TO ZERO / RACE TO RESILIENCE)
Sumário Executivo

VERSÃO PRELIMINAR PARA APRESENTAÇÃO NA COP-27
Novembro de 2022

SÃO PAULO
GOVERNO DO ESTADO

São Paulo, Novembro de 2022

Cenários
Econômicos

Modelagem
Resultados

Estratégias de
Mitigação de Gases
de Efeito Estufa

Implementação
Monitoramento
Revisão

- Matriz energética e balanço de emissões
- Propostas de políticas, diretrizes e ações

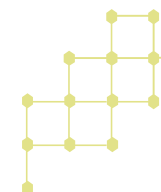
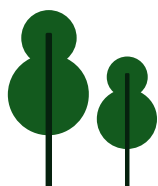
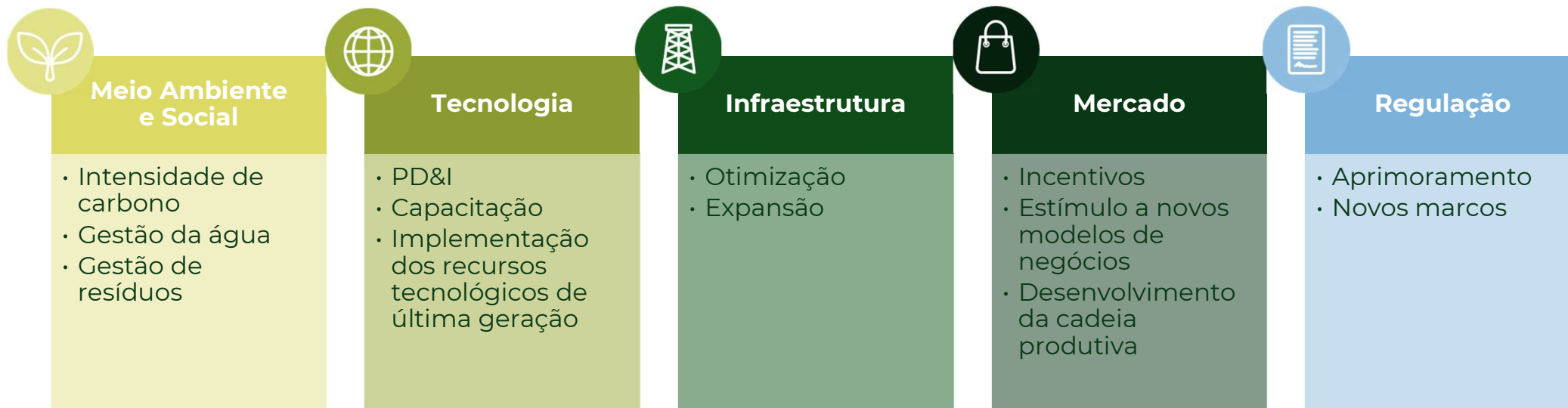
- Sistemática para se promover ajustes de rota rumo à descarbonização

DIÁLOGO AMPLO E TRANSPARENTE
PARTICIPAÇÃO DA SOCIEDADE

Versão Preliminar para apresentação
na COP-27 – Novembro/2022

Secretaria de
Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística  **SÃO PAULO**
GOVERNO DO ESTADO

EIXOS ESTRUTURANTES do PEE 2050 RtZ



Principais Eixos Temáticos do PEE 2050 RtZ

I. Eletricidade:

- Fontes renováveis; e
- Suprimento de energia elétrica.

II. Biogás / Biocombustíveis

III. Transportes e Eletromobilidade

IV. Gás Natural

V. Hidrogênio de Baixo Carbono

VI. Mercado de Carbono

VII. Eficiência Energética:

- Energia elétrica e não elétrica
- Gestão da demanda e GD

VIII. Balanço de Emissões

IX. Avaliação dos Impactos Climáticos

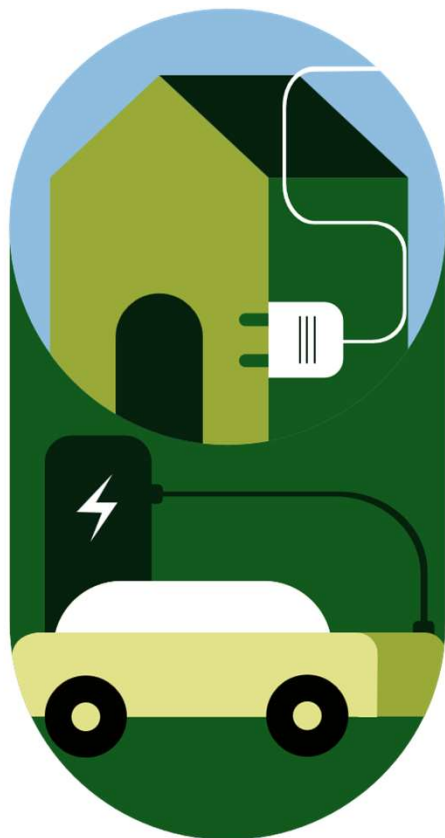
Políticas e Metas

No final da 2ª Fase deverão ser formuladas Propostas de Políticas e Macroações para dar consequência ao PEE 2050 RtZ, contemplando:

- **Consolidação das propostas de Posicionamento (políticas, diretrizes e ações).**
- **Alinhamento com a rota estabelecida para alcançar “pegada líquida de carbono zero” na Política Estadual de Mudança de Clima :**
 - **medidas e ações para a redução das emissões dos GEE;**
 - **medidas e ações para a ampliação da participação das fontes renováveis na produção de energia primária no Estado.**
- **Programa base de monitoramento dos indicadores (anual).**
- **Programa de Revisão Crítica (periodicidade a ser definida).**
- **Definição das metas globais e setoriais (para os cortes temporais 2030 / 2040 / 2050).**

**Planejamento
Tático**

FASE 2 – CENÁRIOS DE DEMANDA

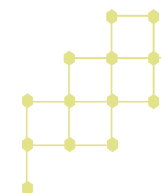
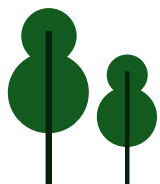


SETOR ELÉTRICO

- Eficiência energética;
- Penetração do gás natural, do biometano e do H₂;
- Resposta da demanda e da GD atrás do medidor;
- Consumo de eletricidade pela eletromobilidade de veículos leves e de transportes de carga, como na área de ferrovias e no transporte público urbano.

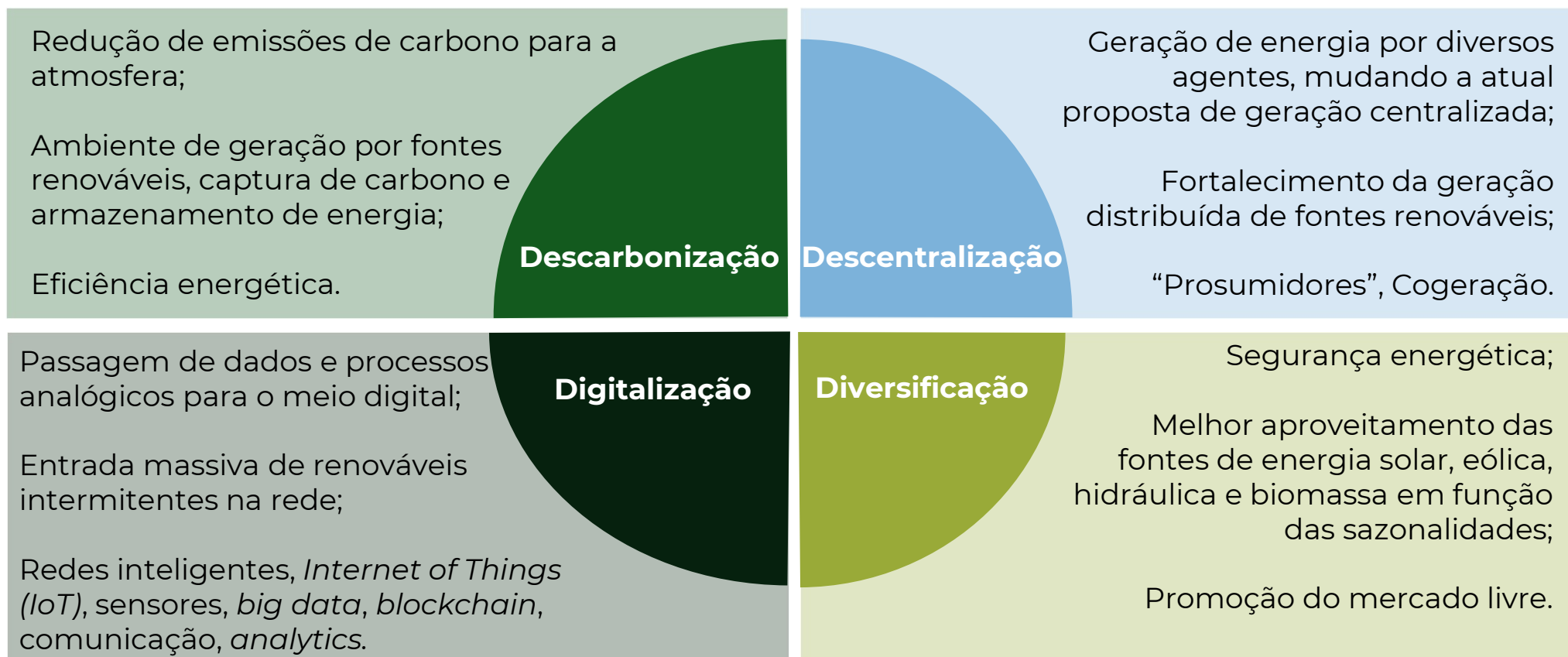
SETOR TRANSPORTE

- Participação de combustíveis fósseis na frota, levando em conta a substituição parcial por biocombustíveis e outros.



FASE 2 – CENÁRIOS DE OFERTA

Vetores de transformação do setor energia – Energia 4D



FASE 2 – CENÁRIOS DE OFERTA

Avaliação dos impactos climáticos

Disponibilidade de água para múltiplos usos

Avaliação dos impactos ambientais sobre a disponibilidade hídrica

SETOR ELÉTRICO

- Disponibilidade de geração hidrelétrica;
- Termelétrica a gás natural e nuclear;
- Projetos híbridos, solar, eólica offshore no grid;
- Biomassa, resíduos sólidos urbanos e biocombustíveis;
- Hidrogênio.

FASE 2 – BALANÇO DE EMISSÕES

Demanda do
setor elétrico
Demanda do
setor transporte
Demanda Térmica

Oferta do
setor elétrico

Balanço de
emissões de GEE



Em harmonia com o PNE 2050, o cumprimento dos objetivos demandará estudos específicos, que contextualizem a perspectiva para a construção da estratégia de longo prazo para o setor energético paulista, de modo a se atingir a **possível** neutralidade nas emissões de GEE no horizonte preconizado !!



Resumo do PEE 2050 RtZ

Cenários de oferta de eletricidade 2024/2050

Cenários de demanda de eletricidade 2024/2050

Transportes

- rodoviário
- ferroviário
- hidroviário
- aéreo

Cargas térmicas

BALANÇO DE ENERGIA ELÉTRICA DO ESTADO DE SÃO PAULO

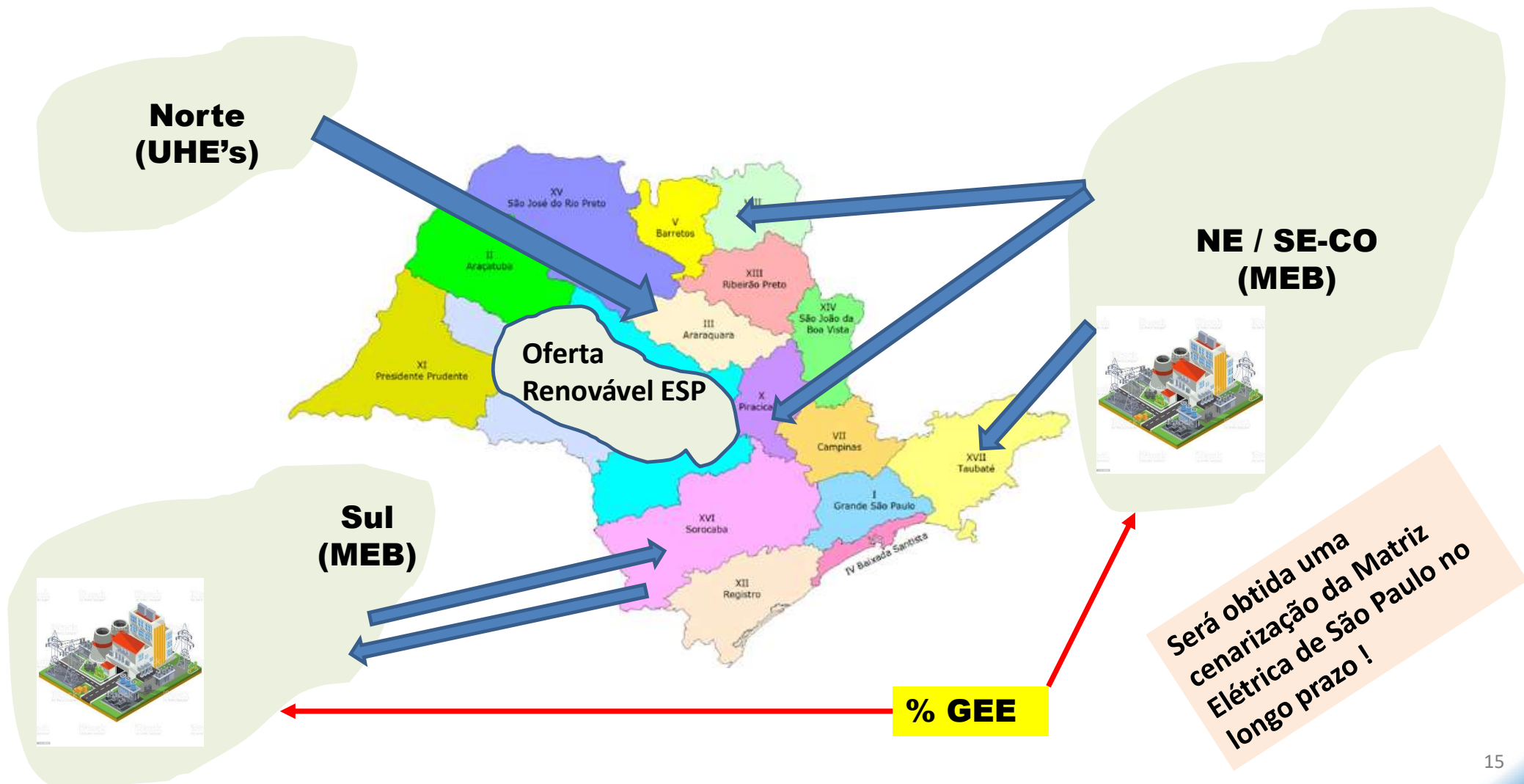
Demanda de combustíveis fósseis e sustentáveis para transporte e demanda térmica

BALANÇO DE EMISSÕES PELO ESTADO DE SÃO PAULO LEVANDO EM CONTA A GERAÇÃO DE ELETRICIDADE, OS TRANSPORTES E OS SETORES ECONÔMICOS QUE MAIS AFETAM A EMISSÃO DE GEE.

PROPOSTA DE PLANOS DE AÇÃO E POLÍTICAS DE GOVERNO PARA MITIGAÇÃO VISANDO O RACE TO ZERO NO HORIZONTE ATÉ 2050

CONSULTA PÚBLICA (Novembro 2023)

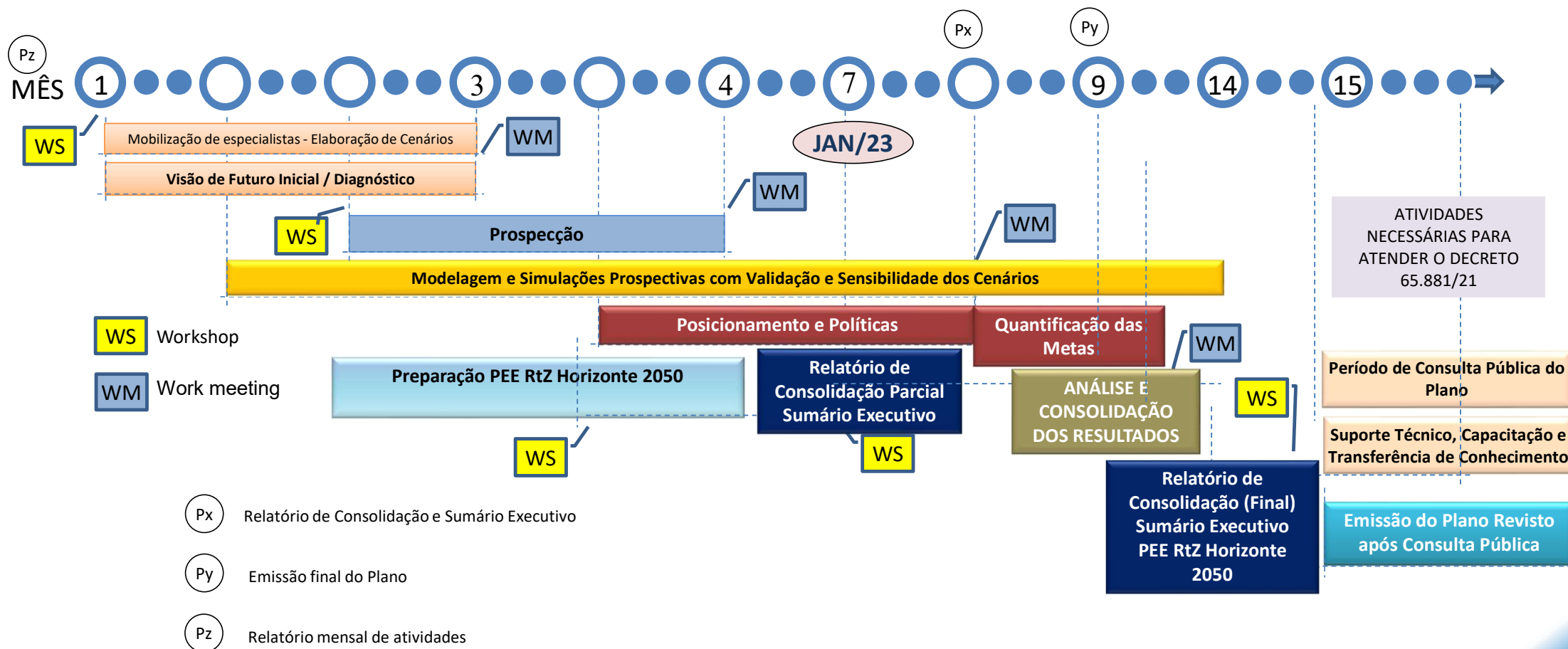
Balanço de Emissões x Importação de Energia Elétrica para o Estado de São Paulo



PROPOSTA PARA O PLANO ESTADUAL DE ENERGIA RtZ HORIZONTE 2050

RACE TO ZERO / RACE TO RESILIENCE

Macrocronograma de Trabalho



Workshops públicos do PEE 2050 RtZ



WORKSHOP
PLANO ESTADUAL
DE ENERGIA 2050
Cenários Econômicos e Demanda

📅 06.07 ⌚ 8h30 às 13h

📍 **Auditório do CREA-SP**
Av. Angélica, 2364 - 2º andar
Consolação, São Paulo-SP

▶ TRANSMISSÃO AO VIVO:
youtube.com/@semilsp

INSCREVA-SE
bit.ly/Worshop-6Jul



Programação

8h30 - Recepção

9h - Abertura

Marisa Barros - Subsecretária de Energia e Mineração -
Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística do
Estado de São Paulo
Prof. Dr. Dorel Ramos - POLI/USP - Coordenador do PEE 2050

9h10 - Cenários econômicos

Bráulio Borges - LCA

10h10 - Projeção do consumo de energia elétrica

Mateus Balan | Dr. Roberto Castro - POLI/USP

10h45 - Coffee Break

11h - Projeção das demandas não elétricas e cenário
de penetração de gás natural, biometano e hidrogênio

Dra. Margareth Pavan | Prof. Dr. Edmilson Moutinho |
David Tsai - POLI/USP

11h30 - Eficiência energética

Prof. Dr. André Gimenes - POLI/USP

12h - Projeção de frota e consumo de energéticos no
setor de transportes

Dr. Rafael Herrero | David Tsai | Ubiratan Castellano - POLI/USP

12h30 - Perguntas

13h - Encerramento

Workshops públicos do PEE 2050 RtZ




WORKSHOP PLANO ESTADUAL DE ENERGIA 2050 Oferta I

 13.07  8h30 às 12h30

 **Auditório do CONSEMA**
Av. Professor Frederico Hermann Júnior, 345,
Prédio 6, 1º andar – Alto de Pinheiros, São Paulo - SP

 **TRANSMISSÃO AO VIVO:**
youtube.com/@semilsp



INSCREVA-SE
bit.ly/Workshop_13Jul



Programação

8h30 - Recepção

9h - Abertura
Marisa Barros - Subsecretária de Energia e Mineração -
Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística
do Estado de São Paulo
Prof. Dr. Dorel Ramos - POLI/USP - Coordenador do PEE 2050

**9h10 - Geração de energia elétrica com biomassa
e biometano**
Dra. Margareth de Cássia Oliveira Pavan

9h50 - Eólica, solar, usinas híbridas
Dr. Luiz Armando Steinle Camargo

10h30 - Coffee Break

10h45 - Geração distribuída e redes inteligentes
Eng. Cyro Bocuzzi

11h15 - Hidrogênio
Prof. Dr. Ennio Peres da Silva

11h45 - Perguntas

12h30 - Encerramento



Workshops públicos do PEE 2050 RtZ

WORKSHOP PLANO ESTADUAL DE ENERGIA 2050

Oferta II

📅 20.07 🕒 8h30 às 12h

📍 Auditório do CONSEMA

Av. Professor Frederico Hermann Júnior, 345,
Prédio 6, 1º andar – Alto de Pinheiros, São Paulo - SP

📺 TRANSMISSÃO AO VIVO:
youtube.com/@semilsp



INSCREVA-SE
bit.ly/Workshop-20Jul

Programação

8h30 - Recepção

9h - Abertura

Marisa Barros - Subsecretária de Energia e Mineração -
Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística
do Estado de São Paulo

Prof. Dr. Dorel Ramos - POLI/USP - Coordenador do PEE 2050

9h10 - Hidreletricidade, usos múltiplos da água e impactos
das mudanças climáticas na disponibilidade hídrica

Prof. Dr. José Wanderley Marangon

10h10 - Coffee Break

10h25 - Geração Térmica a GN e Nuclear

Prof. Dr. Edmilson Moutinho dos Santos

11h05 - Balanço Estático do Estado de São Paulo

Mateus Henrique Balan

11h20 - Perguntas

12h - Encerramento



Secretaria de  **SÃO PAULO**
Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística GOVERNO DO ESTADO



Fundação de Apoio à
Universidade de São Paulo