

**42ª REUNIÃO ORDINÁRIA DO COMITÊ GESTOR DO PROGRAMA DE
ACOMPANHAMENTO DA SUBSTITUIÇÃO DE FROTA POR
ALTERNATIVAS MAIS LIMPAS DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO -
COMFROTA-SP**

Data: 05/12/2024, 10h00 até às 12h20

Local: Gabinete Secretaria Executiva de Mudanças Climáticas – SECLIMA

Local Virtual: Realizada através da plataforma Microsoft Teams

(https://teams.microsoft.com/dl/launcher/launcher.html?url=%2F_%23%2F%2Fmeetup-join%2F19%3Ameeting_ODqgOWFhNWEtMTA5Ny00MmI5LThlYmMtYTA3ZTFhYjA3NDc5%40thread.v2%2F0%3Fcontext%3D%257b%2522Tid%2522%253a%2522f398df9c-fd0c-4829-a003-c770a1c4a063%2522%252c%2522Oid%2522%253a%2522492f6965-9afe-4768-8231-a8af636f826b%2522%257d%26anon%3Dtrue&type=meetup-join&deeplinkId=eb0c007e-434e-4960-be81-391d87716546&directDI=true&msLaunch=true&enableMobilePage=true)

Grupo: COMFROTA

Pauta:

1. Trabalhos em andamento referentes ao Plano Municipal Hidroviário de São Paulo (PlanHidro-SP) / **Apresentadores:** Wagner Isaguirre do Amaral e Cassio Yugo Abuno - SP Urbanismo
2. Mobilidade elétrica pela empresa WEG / **Apresentadores:** Wagner Setti – Relações Institucionais; Gilson Ademir Piovesan – Gerente do Depto de Mobilidade Elétrica e Eloir Pagnan – Gerente do Depto de EV Charging Solutions

Participantes:

1. Renato Nalini - Secretário - SECLIMA;
2. Luciana Feldman - SECLIMA
3. André Previato - Coordenador - SECLIMA;
4. Izabel Klug - Engenheira Florestal - SECLIMA;
5. Fabio - SECLIMA;
6. Cons Ronaldo Malheiros Figueira - CEU;
7. Wagner Isaguirre do Amaral - SP Urbanismo;
8. Cassio Yugo Abuno - SP Urbanismo;
9. Gilson Ademir Piovesan - WEG;
10. Eloir Pagnan - WEG;
11. Wagner Setti - WEG;
12. Ana Maria Faria - SVMA;

13. Renato Francisco Caetano Chaves - SVMA;
14. Patrícia Noemi Okajima Nishida - STM;
15. Alexandra RR Domingues - STM;
16. Vanessa Gac Leal - SMT/SETRAM;
17. Bernardo Augusto Santos de Faria - SMRI;
18. Pedro Rama - SPTRANS;
19. Carlos Ibsen Vianna Lacava - CETESB;
20. Olímpio Álvares - ANTP;
21. Vinícius Artioli Batista - LOGA;
22. Jorcival Fernandes – ECOURBIS;
23. Gustavo Bonini - ANFAVEA;
24. Livia Gontijo Escobar - SMDET;
25. Reinaldo Sarquez - ABIMAQ;
26. Willamys da Silva Bezerra - Subsistema local de Transportes Urbano/SP;
27. Marcos Correia Lopes - EMTU/SP;
28. Alysson Talaisys Bernabel - EMTU/SP;
29. Marcelo Pereira Bales - CETESB;
30. Elza de Campos Alves - CET;
31. Antônio Cezar Leal - UNESP;
32. Renato Simenauer - FIESP;
33. Wagner Palma - SPURBANUSS;
34. Gley Rosa - SEEP;
35. Ronaldo Figueira - CREA-SP;
36. Ana Wernke - ICLEI;
37. Gabor Deak - SINDIPEÇAS

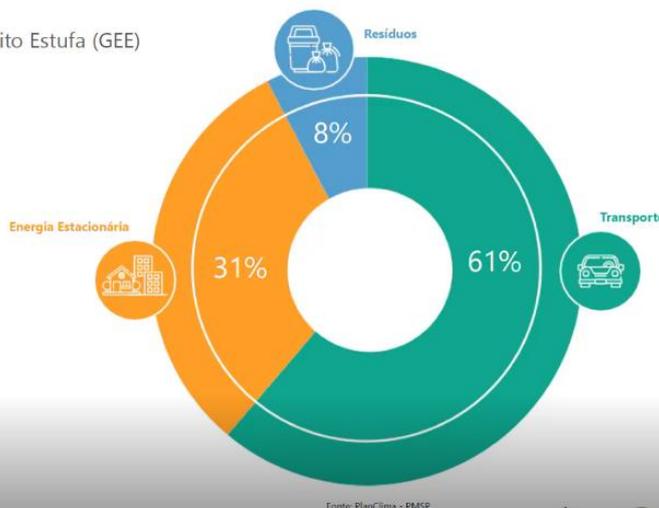
Reunião:

1. Luciana (SECLIMA) abre a reunião, anuncia a gravação de tal e solicita o preenchimento do formulário de presença encontrado no chat da reunião via teams.
2. Renato Nalini (SECLIMA) agradece a presença de todos e diz que o Comitê possui novidades animadoras: o município de São Paulo está próximo de adquirir 1.300 ônibus elétricos graças à liberação de verba federal. Essa conquista representa um avanço significativo na busca por reduzir a emissão de gases poluentes e mitigar os efeitos das mudanças climáticas. E cita que diante desse cenário promissor, a primeira apresentação da reunião abordará o Plano Municipal Hidroviário de São Paulo (PlanHidro). Apresenta os palestrantes Wagner Izaguirre do Amaral e Cássio Hugo Abuno, que irão atualizar sobre os progressos do importante projeto PlanHidro;
3. Wagner Izaguirre do Amaral (SP Urbanismo) se apresenta e diz que representa a Secretária no grupo de trabalho intersecretarial para a elaboração do plano municipal hidroviário. E inicia a apresentação, pontuando:

- a) A apresentação detalhada do PlanHidro-SP demonstra um esforço significativo da Prefeitura de São Paulo em resgatar a relação da cidade com seus corpos hídricos. A proposta apresenta um conjunto abrangente de ações que visam à revitalização das orlas fluviais, a promoção da mobilidade urbana sustentável e a melhoria da qualidade ambiental;
- b) Plano Municipal Hidroviário de São Paulo teve a participação de 18 órgãos municipais e conta com a colaboração e a cooperação técnica e científica do Laboratório de Projetos da Universidade de São Paulo, da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, coordenado pelo professor Alexandre Deligiaikov;
- c) Está aberta até o dia 22 de dezembro a consulta pública e já foram realizadas duas audiências públicas;
- d) A história de São Paulo está intimamente ligada aos seus recursos hídricos. Seus rios foram utilizados como importantes rotas de transporte, tanto para fins comerciais quanto para expedições. Além disso, a prática de esportes aquáticos e a existência de clubes à beira d'água marcaram a vida da cidade, especialmente no início do século XX;
- e) Demonstra exemplos de degradação ambiental, como em Eldorado, o aumento da degradação promoveu o distanciamento da vida urbana e das atividades da cidade em relação às suas águas;
- f) Análise do contexto histórico e atual da relação entre a cidade e seus recursos hídricos é fundamental para a elaboração de um plano eficaz. A identificação dos desafios, como a poluição, o assoreamento e a ocupação desordenada das margens, demonstra um profundo conhecimento da problemática, exemplifica com a utilização do rio Tietê em um corte de período de tempo;
- g) Emissões de Gases do Efeito Estufa na cidade de São Paulo por setor de atividades:

Emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE)

Situação atual



- a emissão sobre o transporte rodoviário há um crescimento, e nas emissões relacionadas à gestão de resíduos sólidos também houve aumento;
- h) Resíduos Sólidos - Poluição
 - Não é possível falar em água sem falar de lixo. Por gravidade, tudo acaba nos rios. A água é um vetor de transporte de sedimentos e poluição, e por isso é fundamental se pensar na Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos. É necessário tratar os resíduos dos rios, como Resíduos da Cidade, se quisermos limpá-los;
 - Esses resíduos geram essa situação de acúmulo de sedimentos e acúmulo de resíduos no ambiente que nós pretendemos fazer a navegação retomar, trazendo um resumo dos principais projetos nos últimos 100 anos que foram feitos levando em conta o transporte e, principalmente, a estrutura hidráulica da cidade;
 - Projetos do Rio Tietê linha do tempo
 - Apresenta uma imagem demonstrando uma linha do tempo que traça a evolução da relação entre a cidade de São Paulo e seus recursos hídricos, desde o século XIX até os dias atuais. Através de marcos histórico e projetos, é possível observar como a cidade se desenvolveu em torno dos rios e como essa relação se transformou ao longo do tempo.

Marcos Históricos:

- **1825-1850:** Concepção e implantação do "Projeto Serra" para geração energética na Usina Henry Borden - São Paulo Tramway, Light and Power Co. Essa iniciativa demonstra a importância dos recursos hídricos para a produção de energia na cidade em seus primórdios.
- **1925:** Criação da Comissão de Melhoramentos do Rio Tietê, liderada por Saturnino de Brito. Esse marco representa o início de um olhar mais técnico e sistemático para a gestão dos recursos hídricos da cidade.
- **1930:** Aprovação do Plano de Avenidas de Prestes Maia, que previu a construção de grandes vias marginais aos rios, impactando significativamente a relação da cidade com seus cursos d'água.
- **1954:** Início da construção da Marginal Pinheiros, uma das maiores obras de infraestrutura da cidade, que alterou drasticamente a paisagem urbana e a relação com o rio.
- **1957:** Inauguração da primeira etapa da Linha Norte-Sul do Metrô, marcando o início do transporte público subterrâneo e a busca por alternativas de mobilidade urbana.

- **1970:** Inauguração do segundo trecho da Marginal Pinheiros, consolidando a presença dessas grandes vias marginais na cidade.
 - **1991:** Criação do Sistema de Transporte Público Hidroviário do Município de São Paulo, uma iniciativa para revitalizar o transporte aquático na cidade.
 - **2003:** Inclusão da elaboração do Plano Municipal Hidroviário no Plano Diretor Estratégico, demonstrando a importância de uma gestão integrada dos recursos hídricos para o desenvolvimento urbano.
 - **2011:** Criação do Hidroanel Metropolitano de São Paulo, um projeto ambicioso que busca integrar os recursos hídricos da região metropolitana e promover a navegação fluvial.
 - **2014:** Criação do Sistema de Transporte Coletivo Hidroviário no Sistema de Mobilidade, consolidando o transporte aquático como modalidade de transporte público na cidade.
 - **2023:** Inclusão da elaboração do Plano Municipal Hidroviário no Plano Diretor Estratégico, demonstrando a importância de uma gestão integrada dos recursos hídricos para o desenvolvimento urbano.
- i) Presente processo de mudança -
- **Sistema de Transporte Público Hidroviário (STPHSP)**
 - Reservatório Billings (operando)
 - Reservatório Guarapiranga (em estudo)
 - **Desenvolvimento sustentável da Orla Fluvial**
 - Programa Mananciais (SEHAB)
 - **Esportes, Lazer, Emprego e Renda**
 - Programa Veleja SP
 - Clube Náutico Guarapiranga
 - Polo de Ecoturismo
- j) Integração do plano com programas -
- A integração do plano, com diversas outras iniciativas, como por exemplo, o polo de ecoturismo e produção rural localizado na região sul, que tem atividades como o turismo, com a Tico turismo ecológico, turismo agrícola, e atividades esportivas;
 - Lazer como as que ocorrem no programa veleje SP no clube Náutico Guarapiranga;
 - As iniciativas do setor privado também ocorreram, principalmente no trecho do canal superior do Rio Pinheiros e iniciativas da sociedade civil que envolvem diversas organizações;
- k) Objetivos:
- Orientar o desenvolvimento urbano sustentável a partir da integração da cidade e suas águas;
 - Conduzir a transformação das Orlas Fluviais pela Navegação Fluvial Urbana;

|SECLIMA

- Integrar projetos setoriais a partir das águas para preparar a cidade para o contexto das mudanças climáticas;
- Maximizar os benefícios sociais e econômicos das novas infraestruturas urbanas fluviais;

l) Como foi elaborado?

➤ **Integração e cooperação intersetorial**

- O Plano foi elaborado em cooperação com 18 órgãos, dos mais diversos setores e especialidades técnicas, através de um Grupo De Trabalho Intersecretarial e de Convênios de Cooperação Técnica e Científica, com o objetivo de integrar políticas públicas em curso, que têm influência sobre as águas, como conhecimento acumulado sobre o Desenvolvimento Urbano Fluvial.

➤ Grupos de trabalho -

Grupos	Processos	
Grupo 3 ORLA FLUVIAL URBANA	ORLA FLUVIAL URBANA	Áreas livres, verdes e protegidas Esporte, cultura e lazer Outros usos da orla
Grupo 2 TRANSPORTE FLUVIAL URBANO	TRANSPORTE FLUVIAL URBANO	de Passageiros - travessias lacustres - turismo, esporte e lazer - educação ambiental de Cargas públicas comerciais
Grupo 1 ÁGUA E SANEAMENTO	SANEAMENTO BÁSICO	Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Manejo de Água Fluviais e Pluviais Esgotamento Sanitário Abastecimento de Água
	RECURSOS HÍDRICOS	Sistemas de Gerenciamento Ciclo da Água Clima e microclimas

m) Eixos do plano -

➤ **Uso Múltiplo das Águas**

- Promover a governança compartilhada da água.
- Estabelecer o aproveitamento sustentável e o zoneamento de usos múltiplos nas hidrovias urbanas.

➤ **Navegação Urbana como Meio de Transformação da Cidade e Suas Águas**

- Frases-chave: "Navegar para Limpar", "Navegar para Transformar", "Navegação Urbana Sustentável".
 - Implantar o sistema de hidrovias urbanas com projetos e obras para:
 - Reduzir a poluição.
 - Facilitar o transporte de cargas e sedimentos.
 - Melhorar o tratamento de água e esgoto.
 - Minimizar os impactos de escavações e erosões nas margens dos reservatórios.
 - Beneficiar populações de áreas periféricas próximas aos reservatórios Billings e Guarapiranga.
- **Desenvolvimento Urbano Sustentável da Orla Fluvial**
- Recuperar a relação da cidade com a água.
 - Promover o desenvolvimento econômico e social das margens dos rios.
 - Incentivar a integração das orlas com espaços públicos como:
 - Parques da orla.
 - Marinas.
 - Ecoportos.
- n) Onde está sendo debatido o plano -
- **01/12/2024:** Consulta pública no portal Participe Mais.
 - **18/11/2024:** 1ª Audiência Pública, realizada no CEU Vila Rubi (Subdistrito da Capela do Socorro). Debate sobre: Hidrovias urbanas dos reservatórios Guarapiranga e Billings, e compartimento da Pedreira do Reservatório Billings.
 - **26/11/2024:** Apresentação e debate junto aos conselhos gestores das APAs: Bororé-Colônia, e Capivari-Monos.
 - **27/11/2024:** 2ª Audiência Pública, realizada no HUB Green Sampa (Subdistrito de Pinheiros). Debate sobre: Hidrovia urbana do Canal Inferior do Rio Pinheiros.
- o) ODS -
- PlanHidro atua de forma direta em 8 dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável propostos pela ONU a fim de atingir a Agenda 2030 no Brasil;
- p) Hidroanel contexto metropolitano -
- Explicação:
 - Pontos chave -
 - ❖ **Hidrovias Urbanas:** São Paulo possui sete hidrovias urbanas, incluindo os reservatórios Guarapiranga e Billings, os canais do Pinheiros e do Tietê, e o Tamanduateí.
 - ❖ **Mapeamento da População:** Foi realizado um mapeamento da população residente em um raio de até 3 km das hidrovias, revelando que 5,7 milhões de pessoas poderiam ser beneficiadas

por um sistema de transporte e gestão hídrica eficiente.

❖ **Classificação das Hidrovias:** Hidrovias urbanas foram classificadas em dois tipos principais: canais e reservatórios. Os reservatórios, por serem mananciais, exigem cuidados especiais para minimizar o impacto ambiental e social.

❖ **Potencial de Impacto:** O projeto tem o potencial de transformar a relação da cidade com seus recursos hídricos, oferecendo novas opções de transporte, melhorando a qualidade de vida da população e promovendo o desenvolvimento sustentável.

- **Em resumo:** o Plano Hidroviário de São Paulo apresenta uma visão abrangente para a utilização dos recursos hídricos da cidade, com foco na integração de diferentes modais de transporte, na melhoria da qualidade de vida da população e na preservação do meio ambiente. O projeto demonstra a importância de uma gestão integrada dos recursos hídricos para o desenvolvimento urbano sustentável.

q) Tipos de Hidrovia Urbana -

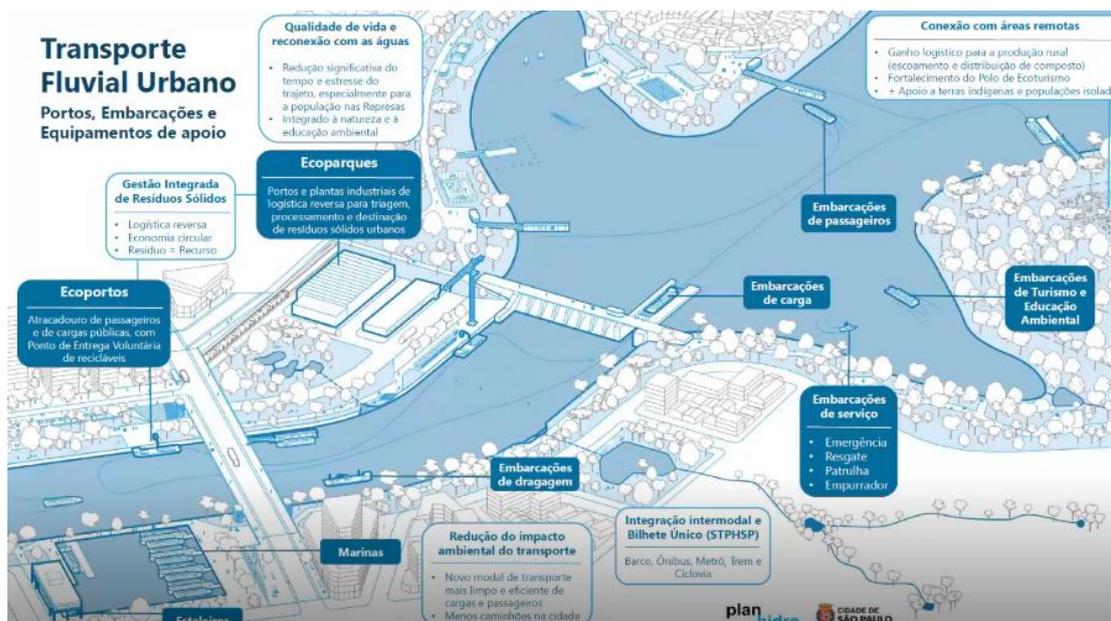
- O plano urbano identifica duas categorias principais de hidrovias: **canais e reservatórios**. Os reservatórios, por sua função de abastecimento, requerem um manejo mais cuidadoso.
- **Reservatórios:** Apresentam estruturas definidas como margens, barragens e reclusas. As atividades nesses locais devem priorizar a preservação ambiental e social.
- **Navegação Fluvial Urbana:** Difere da navegação em grandes hidrovias como o Tietê-Paraná. A navegação urbana é caracterizada por curtas distâncias, com foco em atividades locais como travessias, transporte de cargas e turismo.
- **Infraestrutura:** A importância da infraestrutura dos afluentes foi destacada, pois as bacias hidrográficas são fundamentais para o abastecimento dos reservatórios.
- **Impacto Social:** O plano prevê a construção de atracadouros para lazer, escolas e centros esportivos náuticos, com foco em áreas como a zona sul e o extremo leste da cidade. A criação de travessias, especialmente nos canais do Pinheiros e Tietê, também é uma prioridade.
- Proposta -
 - A proposta é criar uma integração mais harmoniosa entre a cidade e seus cursos d'água, priorizando a mobilidade de pedestres e ciclistas.
 - **Humanizar as travessias:** As pontes existentes, projetadas principalmente para o tráfego de veículos, são

perigosas e inadequadas para pedestres e ciclistas. É preciso construir novas pontes em escala humana, facilitando o acesso aos canais.

- **Conectar o tecido urbano aos canais:** Existem diversos obstáculos entre a cidade e os canais, como escadas e rampas íngremes. É preciso criar acessos mais acessíveis, como elevadores, para conectar as áreas urbanas aos corpos d'água.
- **Valorizar as orlas fluviais:** As áreas próximas aos canais devem ser transformadas em espaços públicos de qualidade, com parques, praças e áreas de lazer, incentivando a convivência com a natureza e a prática de atividades ao ar livre.
- **Melhorar a qualidade da água:** É fundamental tratar os afluentes que desembocam nos canais, reduzindo a poluição e melhorando a qualidade da água.
- **Integrar os parques existentes:** A criação de novos parques e a adaptação dos já existentes devem ser feitas de forma a se integrarem ao sistema hidroviário, incentivando o uso dos espaços públicos e a prática de atividades ao ar livre.

r) Barragens e Eclusas -

- **Barragens:** dividem e controlam os níveis operacionais das hidrovias
- **Eclusas "Elevadores de barcos":** fazem a transposição das embarcações entre hidrovias com diferentes níveis d'água.



- s) Estudo do plano hídrico de São Paulo -
- A **identificação e recuperação de áreas degradadas** ao longo dos cursos d'água é fundamental para controlar a erosão e a poluição, melhorando a qualidade da água e dos ecossistemas aquáticos.
 - A implementação de um **sistema de gestão** que abrange desde as nascentes até as fozes dos rios permitirá um controle mais eficaz da qualidade da água e dos sedimentos, prevenindo a ocorrência de novos problemas ambientais.
 - A **criação de parques, praças e áreas de lazer nas margens dos rios** promoverá a conexão entre a cidade e a natureza, incentivando a prática de atividades ao ar livre e melhorando a qualidade de vida da população.
 - A implementação de **sistemas de transporte fluvial**, como Ecoportos e marinas, incentivará o uso de meios de transporte mais sustentáveis, reduzindo a poluição do ar e o congestionamento viário.
 - A utilização dos **recursos hídricos para atividades econômicas**, como o transporte de cargas e o turismo, poderá gerar emprego e renda para a população, além de promover o desenvolvimento sustentável da cidade.
 - A realização de **programas de educação ambiental** é fundamental para conscientizar a população sobre a importância da preservação dos recursos hídricos e promover a participação cidadã nas ações de recuperação e gestão dentro do ecoporto.
 - O **transporte fluvial demandará muitas embarcações** para passageiros e cargas, além de barcos de apoio, como resgate e patrulha.
 - **Sistemas flutuantes, rampas móveis e pontos fixos acomodarão as variações do nível da água**, integrando transporte de cargas, lazer e ciclovias.
 - Serão implantados **Ecoportos para coleta de recicláveis, educação ambiental, lazer e turismo**. Os ecoparques farão a triagem e o processamento desses materiais.
 - **Marinas e estaleiros serão construídos para abrigar e manter as embarcações**.
 - Estudo na Ponte do Jaguaré (Rio Pinheiros) haverá **integração entre transporte fluvial e espaços públicos**, com terminais de passageiros e cargas.
 - A **Zona Sul poderá usar embarcações para transporte e venda de produtos agrícolas**, incentivando a economia local.

- A **garagem do antigo Santa Pauliart Clube**, no Reservatório Guarapiranga, **será adaptada para o transporte fluvial**.
 - Os ecoparques terão **estrutura industrial** para processar grandes volumes de recicláveis.
- t) Processo de Ecoportos e ecoparques / Embarcações apropriadas a navegação em São Paulo -
- **Ecoportos e Ecoparques:**
 - Previstos na primeira etapa do projeto.
 - Localizados próximos a estações de metrô, trem ou pontos históricos dos reservatórios.
 - Representados no plano por símbolos distintos: dois triângulos para ecoparques.
 - **Classificação de Embarcações:**
 - Baseada em estudos técnicos e referências de sistemas globais.
 - Adaptação às infraestruturas existentes em São Paulo.
 - **Categorias de Embarcações:**
 - **Classe 1:** Largura ("boca") de 4 metros por 21 metros.
 - **Classe 2:** Largura de 6 metros por 27 metros; compatível com a Eclusa da Traição (Usina São Paulo).
 - **Classe 3:** Embarcações maiores, adaptadas para estruturas como a Eclusa da Penha.
 - **Barcos de Apoio:**
 - Incluídos no planejamento para suporte às operações de transporte fluvial.
- u) Embarcações e a Navegabilidade -
- **Colaboração no Design das Embarcações:**
 - Participação de pesquisadores da Universidade de São Paulo, técnicos da prefeitura e especialistas da Escola Politécnica e Engenharia Naval.
 - **Estudos Realizados:**
 - Modelos de navegabilidade e resistência à água.
 - Arquitetura naval das embarcações projetada com foco no calado (profundidade do barco submersa no corpo hídrico).
 - **Dimensões e Operação:**
 - Calado máximo de 60 cm para embarcações, considerando um mínimo de lâmina d'água de 1,20 m.
 - Pé de piloto (distância entre o fundo do casco e o leito do corpo hídrico) também é analisado.

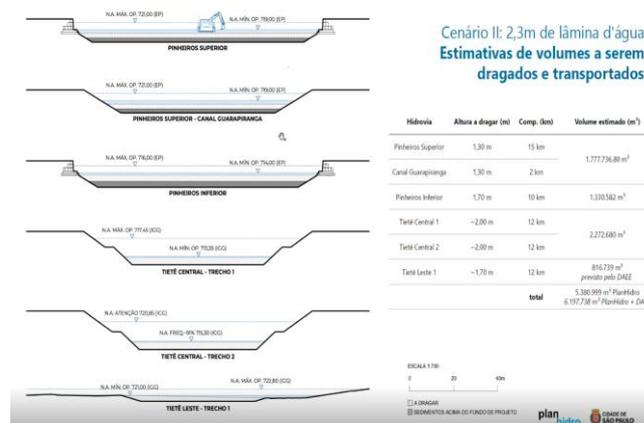
- **Aplicação:**
 - A lâmina d'água de 1,20 m viabiliza a navegação em seis hidrovias de São Paulo.

- v) Dragagem –
 - Um serviço de manutenção de necessidade contínua;
 - "Varrição" do fundo de canais e lagos para remoção de sedimentos e resíduos que se depositam naturalmente, já que a água carrega todo tipo de sedimento de erosão natural ou poluição difusa da cidade;
 - É necessário independentemente do Sistema Hidroviário;
 - Despoluição: Remoção e destinação de material tóxico e poluente;
 - Segurança hídrica: Manutenção das seções mínimas para escoamento e acumulação seguras de água, imprescindível para prevenção e mitigação de inundações e eventos climáticos extremos;
 - Navegabilidade: Manutenção da profundidade mínima para navegação;
 - Navegar para Limpar: Cada ano se depositam 2,8 milhões de m3 de sedimento nos corpos d'água do município. O equivalente a 1.120 piscinas olímpicas;

- w) Estimativas de volumes a serem dragados e transportados (operação de dragagem) –
 - **Cenários de Operação de Dragagem**
 - **Cenário 1:** Lâmina d'água de 1,20 m.
 - a) Suporta embarcações de classe 1 e 2A.
 - b) Capacidade de transporte equivalente a 10 caminhões em volume ou 3 caminhões em peso.



- **Cenário 2:** Lâmina d'água de 2,30 m.
 - Permite transportar até 10 caminhões em peso.



- **Condições dos Canais (Tietê e Pinheiros):**
 - Medidas de projeto comprometidas devido ao assoreamento, reduzindo a capacidade operacional.
 - **Infraestrutura de Apoio:**
 - **Marinas:** Funcionam como estacionamentos para embarcações.
 - Equipamentos distribuídos por subsistemas, com cada hidrovia dispondo de um mínimo de infraestrutura.
- x) Equipamentos públicos da orla - formação profissional, esporte, lazer e bem estar, e por fim educação ambiental.
- **Marinas e Infraestrutura por Subsistema:**
 - Marinas funcionam como estacionamentos de embarcações.
 - Cada hidrovia contará com um subsistema mínimo de infraestrutura pública.
 - **Carência de Profissionais Aquaviários:**
 - Identificada escassez de profissionais na área aquaviária em São Paulo.
 - Dificuldades econômicas para atrair trabalhadores ao setor na região.
 - **Propostas de Formação e Capacitação:**
 - Implantação de escolas de formação e capacitação profissional:
 - **BARC:** Escola de Educação Ambiental.
 - **Estaleiro Escola:** Centro para formação técnica em carpintaria naval, solda, reparo e fabricação de embarcações.
 - Formação abrangendo desde a educação infantil até a pós-graduação.

- **Projeto Hub Guarapiranga:**
 - Proposta de criação de uma escola de carpintaria naval e estaleiro escola no Clube Náutico Guarapiranga.
 - Formação técnica com enfoque em madeira, incluindo aspectos terapêuticos e geração de renda.
 - **Integração com a Sociedade Civil e Turismo:**
 - Parcerias com iniciativas sociais voltadas para jovens e populações de baixa renda, promovendo empregabilidade e turismo sustentável.
- y) Pontes e conexão com a orla fluvial -
- Apresenta um plano sobre **pontes e conexões com a orla fluvial**, destacando a importância de travessias e acessos para integrar o tecido urbano às margens das hidrovias. O conteúdo está organizado em tópicos que abordam diferentes aspectos:
 - Conexão intermodal: Integração de sistemas hidroviários, ferroviários, rodoviários e ciclovias para melhorar a mobilidade urbana.
 - Adequação de pontes urbanas existentes: Ampliação de calçadas e criação de novos acessos para conectar parques fluviais e hidrovias.
 - Pontes de pedestres: Estruturas que reduzem desigualdades de acesso e aproximam pedestres e ciclistas aos espaços urbanos e às margens das hidrovias.
 - Novas pontes urbanas: Pontes mais largas, acessíveis a diferentes modais, e com cabeceiras integradas ao tecido urbano, garantindo segurança e acessibilidade.
 - Pontes móveis: Estruturas que permitem a passagem de pedestres, priorizando o acesso à água, sem bloquear o tráfego de embarcações.
 - Novos edifícios integrados às pontes: Propostas para integrar edificações às travessias, otimizando o uso do espaço.
 - O projeto visa promover a integração urbana, a mobilidade sustentável e a valorização das áreas fluviais.
- z) Custos de implantação -
- Objetivo do Estudo:
 - Avaliar locais estratégicos para implementação de hidrovias urbanas, considerando declarações de utilidade pública, custos estimados e infraestrutura necessária (Ecoparques, ecoparques e embarcações).
 - Extensão e Custo das Hidrovias:
 - **Reservatório Billings:** 56 km de hidrovia urbana.
 - **Reservatório Guarapiranga:** 27 km de hidrovia urbana.
 - Estimativa total: entre R\$ 6 bilhões e R\$ 8,5 bilhões.

- Fases de Implantação:
 - **Fase 1:** Reservatórios Billings e Guarapiranga, já parcialmente navegáveis.
 - **Fase 2:** Canais do Rio Pinheiros (Superior e Inferior).
 - **Fase 3:** Canais do Rio Tietê até Itaquera.
 - **Fase 4:** Trecho leste do Tietê e Tamanduateí.
 - Integração com Políticas Públicas:
 - Ordenar a navegação existente e articular o projeto com políticas públicas de desenvolvimento urbano sustentável.
 - Prazo de Conclusão:
 - Ciclo completo previsto em 30 anos (2024 a 2054), em celebração ao quinto centenário da cidade de São Paulo.
4. Cons Ronaldo Malheiros Figueira (CEU) questiona como será estruturada a governança desse projeto de longo prazo que envolve diferentes setores da administração Municipal e Estadual. Em segundo lugar, diz que gostaria de entender como será monitorada e garantida a qualidade da água nesses cursos d'água. Considerando o problema do assoreamento e a necessidade de controlar a erosão, seria importante que o projeto desse maior destaque a essas questões. Por fim, em relação à operação dos sistemas Tietê-Pinheiros, especialmente no contexto dos eventos extremos de chuva, explana que também gostaria de saber como o projeto considera a utilização desses recursos hídricos e como se dará a gestão das águas em situações de inundação.
5. Wagner Isaguirre do Amaral (SPURBANISMO) agradece o comentário e diz que quanto à governança do projeto de recuperação dos corpos hídricos de São Paulo é complexa devido à multiplicidade de atores e esferas de atuação envolvidas. A gestão dos recursos hídricos é compartilhada entre União, Estado e Município, além de envolver empresas concessionárias e comitês de bacia. Ressalta que para uma escala cada vez mais ampla se observa que a cidade opera praticamente em todo o ciclo da água desde o divisor de águas e os canais até a saída da bacia hidrográfica. Exalta a questão de domínio da governança de todos esses sistemas sendo no caso do Tietê é considerado um risco estadual, então a gestão é estadual, onde o DAE faz essa governança, os comitês de bacia hidrográfica, comitê do alto do Tietê. A gestão dos recursos hídricos em São Paulo é marcada por uma fragmentação, com a divisão de responsabilidades entre diversos órgãos, como o DAEE (Departamento de Águas e Energia Elétrica), a EMAI (Empresa Metropolitana de Águas e Energia), a ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica) e os comitês de bacia hidrográfica. Essa fragmentação dificulta a implementação de políticas públicas integradas e a tomada de decisões eficientes. Explica que o Comitê Municipal de Segurança Hídrica passou por uma reestruturação ao longo de 2024. E por fim diz que do ponto de vista do saneamento básico, abastecimento de água, esgotamento sanitário, compromete a qualidade da água. O Comitê Municipal de Segurança Hídrica está conduzindo a revisão do plano municipal de saneamento básico, manejo de águas pluviais. A SIURB

participa do GTI. As principais cargas a serem consideradas são os resíduos sólidos que não são adequadamente coletados e descartados, e que atualmente são despejados nas margens dos corpos d'água. A presença significativa de lixo nesses locais configura uma carga poluidora prioritária a ser integrada ao planejamento. Quanto ao transporte de pessoas, a Secretaria de Transportes, o CETRAN e o SPTRANS são os principais órgãos envolvidos. Além disso, diversas outras políticas públicas, como as relacionadas à cultura, lazer e educação, também influenciam a demanda por transporte e, conseqüentemente, a utilização dos recursos hídricos. Diz no ponto de vista do assoreamento, se apresentou rapidamente a questão que o governo do estado executa serviços de assoreamento nos principais canais, mas o município que tem interesse maior avanço, que tenha mais condições de avançar na execução desse serviço de desassoreamento, mas também, principalmente, de controle da gestão desses sedimentos, na própria produção desses sedimentos. Cita a bacia que é totalmente alterada na sua cobertura, e todas essas obras, toda a atividade urbana acaba impactando drasticamente nesse quesito. Cita que a medida que se fortalecem essas atividades aumenta o entendimento, inclusive no corpo técnico, que se conversa mais, e nas soluções técnicas que o próprio município promove, para entender que o domínio dos canais, dos rios, dos córregos e dos reservatórios, deve se ter atividades adequadas para a convivência com a água. Diz que observam por exemplo, a atuação do programa Mananciais, justamente em áreas socialmente bastante vulneráveis, em que tem uma atuação integrada de provisão habitacional, inclusive é um programa da Secretaria de Habitação, de reestruturação do ponto de vista da infraestrutura de drenagem, de coleta de esgotos, de abastecimento, implantação de parques e de um uso adequado. Conclui que é uma forma de contribuir para diminuição da exposição da população a esse problema da sustentabilidade em inundações.

6. Luciana Feldman (SECLIMA) comenta que é importante dizer que nas audiências públicas também surgiram algumas demandas, como por exemplo, o pessoal de esportes pediu que tivessem rampas em alguns acessos e então, tudo isso está sendo incluído no plano e as audiências estão servindo para colaborar também e poder aprimorar ainda mais.
7. Renato Nalini (SECLIMA) cita que foi muito boa essa apresentação, e acha que vão precisar conversar mais durante a implementação, porque é algo que interessa muito proximamente à missão aqui da Secretaria das Mudanças Climáticas. E que fica com muito orgulho e muita esperança de que nós possamos recuperar e resgatar o desprezo que nós tivemos pelas águas. Um desprezo recente, porque antigamente nós levávamos a sério as águas, as monções, o endemismo. Nós temos que resgatar tudo isso.

8. Renato Nalini (SECLIMA) passa para a segunda pauta sendo “ Mobilidade elétrica pela empresa WEG / **Apresentadores:** Wagner Setti – Relações Institucionais; Gilson Ademir Piovesan – Gerente do Depto de Mobilidade Elétrica e Eloir Pagnan – Gerente do Depto de EV Charging Solutions”
9. Wagner Setti (WEG) inicia a segunda apresentação, pontuando:
 - a) A WEG, **multinacional brasileira de destaque no setor elétrico, foi fundada em 1961 por Werner Ricardo Voigt, Eggon João da Silva e Geraldo Werninghaus**, cujas iniciais formam o nome da empresa. Embora os fundadores já tenham falecido, suas famílias mantêm uma participação significativa na companhia, detendo um terço das ações cada uma. Adicionalmente, a WEG possui ações negociadas em bolsa, o que demonstra a sua relevância no mercado. Para se ter uma ideia da trajetória da empresa, em seus primórdios, em 1961, a WEG era uma pequena oficina de motores elétricos com um capital inicial equivalente ao valor de três automóveis Fusca, evidenciando um investimento inicial modesto.
 - b) Propósito, missão e visão:
 - **Propósito** - Desenvolver tecnologias e soluções para contribuir na construção de um mundo mais eficiente e sustentável;
 - **Missão** - Crescimento contínuo e sustentável mantendo a simplicidade;
 - **Visão** - Ser referência global em motores, geradores, transformadores e acionamentos elétricos com uma ampla oferta integrada para eletrificação, automação e digitalização.
 - c) Valores: Pessoas e Meio Ambiente; Eficiência e Simplicidade; Inovação e Flexibilidade; Gestão Participativa; Governança; Liderança e Cultura;
 - d) WEG em Números -
 - O Grupo WEG, presente em **17 países distribuídos em 4 continentes**, possui uma vasta rede industrial composta por 63 parques fabris. A empresa exporta seus produtos para mais de 150 países, consolidando sua posição como um dos principais players globais no setor elétrico. No último exercício fiscal, a WEG **atingiu um faturamento de 32 bilhões de reais e possui um valor de mercado estimado em 212 bilhões de reais.**
 - Com mais de **45 mil colaboradores, sendo aproximadamente 22 mil no Brasil e 23 mil no exterior**, a WEG destaca-se por sua força de trabalho qualificada, com cerca de 5 mil engenheiros. A empresa produz diariamente mais de 60 mil motores, predominantemente para aplicações industriais.
 - A **escala de produção** da WEG é impressionante, com mais de **19 milhões de motores produzidos anualmente, além de 75 gigawatts em transformadores e 132 gigawatts em geradores.** A empresa também possui uma unidade dedicada à produção de tintas e vernizes, utilizados tanto na produção interna quanto para atender ao mercado externo.

- Com o objetivo de **promover a sustentabilidade**, a WEG possui uma área de reflorestamento destinada à produção de embalagens renováveis. A diversificação de sua linha de produtos, que inclui eletrônicos, drives, painéis e componentes, e demonstra a capacidade da empresa em atender às mais diversas demandas do mercado.
- A WEG possui um conjunto de vantagens competitivas que contribuem significativamente para o seu sucesso no mercado global. A **verticalização do processo produtivo, a diversificação da linha de produtos e a escala de operações** conferem uma posição de destaque no setor. Essa combinação de fatores, permite oferecer soluções completas e personalizadas aos clientes, além de otimizar os custos e prazos de entrega.
- Nos últimos anos, a WEG tem demonstrado um **crescimento consistente, com uma taxa média anual de 18%**. Essa expansão tem sido impulsionada tanto pelo mercado interno quanto pelo mercado externo. Atualmente, cerca de **55% das vendas são destinadas à exportação**, demonstrando a sua presença global e a competitividade dos produtos em diversos mercados.
- A estratégia de internacionalização é fundamental para o crescimento da empresa. Atualmente, **possui 63 parques fabris em 17 países, distribuídos em 4 continentes**. A América do Sul, com destaque para o Brasil, é a região onde concentram o maior número de unidades fabris. A América do Norte, com os Estados Unidos e o México, representa outro mercado estratégico para a WEG. Na Europa, estamos presentes em países como Espanha, Alemanha, Áustria, Itália, Turquia e Portugal. Na Ásia, a China e a Índia;



- e) Soluções de ponta a ponta:
- Ampla **atuação na geração de energia**, abrangendo fontes como eólica, solar, co-geração, PCHs e hidrelétricas.
 - Liderança no **mercado brasileiro de aerogeradores**, com a produção da maior máquina do país, com 7 megawatts de potência.
 - Histórico de desenvolvimento contínuo de aerogeradores, iniciando com modelos de 2 e 4,2 megawatts.
 - Implantação prevista de três máquinas de **7 megawatts no mercado brasileiro no primeiro semestre de 2025**.
- Transmissão e Distribuição de Energia:
- **Abastecimento de estações e transformadores** para a transmissão e distribuição de energia elétrica.
- Automação Industrial:
- Soluções para **automação em diversos setores**, como indústria, campo e cidades.
 - Presença no segmento de **Eletromobilidade**, fornecendo soluções para tração elétrica.
 - Desenvolvimento de soluções para aplicações residenciais.
- Soluções Completas:
- Oferta de soluções completas para **diversos setores**, desde a geração até a aplicação final da energia elétrica.
- f) Unidades de Negócios:
- Motores industriais
 - Motores comerciais / Appliance
 - Digital e sistemas
 - Transmissão e distribuição
 - Energia
 - Tintas
- g) Digital e Sistemas: Desde o desenvolvimento até a entrega, sendo o compromisso com a tecnologia.

As soluções são projetadas para impulsionar a eficiência operacional enquanto promovem práticas sustentáveis.

- Sistemas de Automação e Eletrificação
- Sistemas de Mobilidade Elétrica
- Sistemas de Armazenamento de Energia
- Sistemas Digitais

h) Novos Negócios e Inovação:

- **Sistemas de Armazenamento de Energia (BES):**
 - Grandes nobreaks para aplicações em grid e off-grid, especialmente em conjunto com energia solar.
 - Utilização para estabilização de rede, fornecimento de energia em horários de pico e soluções para carregamento de ônibus elétricos.
- **P&D e Inovação:**
 - Investimento significativo em pesquisa e desenvolvimento (R\$ 800 milhões/ano).
 - Desenvolvimento de novos produtos e tecnologias em curto prazo.
 - Criação de diversos laboratórios de inovação.
 - 60% do faturamento de 2023 é de produtos lançados nos últimos 5 anos.
- **Eficiência Energética:**
 - Motores elétricos com alta eficiência energética (até 99%).
 - Redução do consumo de energia em processos industriais.
- **Energias Renováveis:**
 - Soluções para geração de energia eólica, solar, hidrelétrica e PCHs.
- **Eletrificação:**
 - Fornecimento de powertrains (motores e inversores) para ônibus e caminhões elétricos.
 - Produção de baterias para veículos elétricos e sistemas de armazenamento de energia.
 - Desenvolvimento de estações de carregamento para veículos elétricos.
- **Soluções Digitais:**
 - Integração de soluções digitais em todos os produtos e serviços.
 - Utilização de inteligência artificial e indústria 4.0.

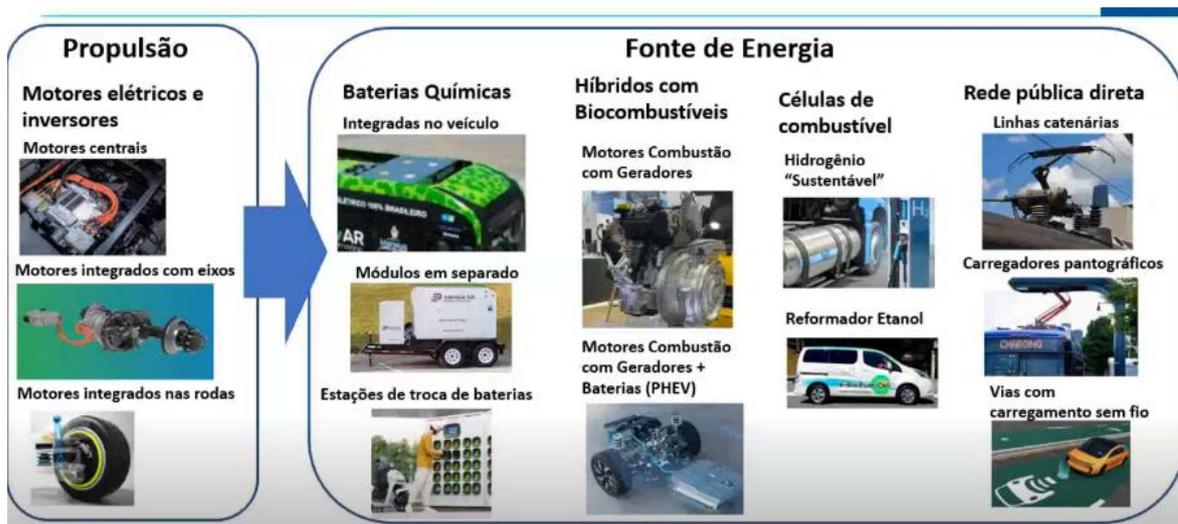
i) Sustentabilidade:

- **Redução de Emissões de Carbono:**
 - A meta é reduzir 50% das emissões de carbono até 2030.
 - Alcançar net zero até 2050 em todas as fábricas.
- **ESG:**
 - Compromisso com práticas ESG (Environmental, Social and Governance).
 - Diversos projetos e iniciativas relacionadas à sustentabilidade.
- **Reconhecimento:**
 - Recebimento de prêmios e reconhecimento por práticas sustentáveis.

j) Renato Nalini (SECLIMA) agradece a apresentação e diz que ouviu falar sempre que aquela resistência aos veículos elétricos, sendo a bateria alguma coisa que depois vai gerar muito problema e já observou que da empresa (WEG) que não é bem assim que ela (WEG) tem informações para dizer como é que é o reaproveitamento da bateria

e depois que ela tiver as duas vidas úteis o que que acontece com ela, o aproveitamento dela, solicita uma explicação breve.

- k) Wagner Setti (WEG) responde que Gilson Ademir Piovesan irá tratar melhor desse tema em sua fala.
- l) Gilson Ademir Piovesan (WEG) começa sua fala pontuando que o foco principal será a eletrificação veicular, mais especificamente a parte interna do veículo. Enquanto o Eloir abordará a infraestrutura de recarga e os aspectos externos à Eletromobilidade, Gilson diz que dedicará a apresentar as soluções da WEG para a mobilidade elétrica dentro dos veículos. Cita que atualmente é responsável pelas áreas comercial, de marketing e de aplicação de mobilidade elétrica no Grupo WEG.
- m) Gilson Ademir Piovesan (WEG) inicia sua apresentação com pontos principais:
- a) Ecossistema atual da frota urbana - **heterogeneidade da frota**, a complexidade que existe hoje dentro de um grande centro urbano. Se observar São Paulo, região metropolitana, mas pode ser Belo Horizonte, pode ser Porto Alegre, Salvador entre outros, possui uma alta taxa de complexidade.
 - b) Três grupos de ação - transporte de **pessoas, cargas e serviços**.
 - c) As **áreas urbanas tem uma vasta gama de soluções** de mobilidade demanda soluções de eletrificação específicas para cada segmento.
 - d) Modelos de sistema de eletrificação -



- **Controle Eletrônico:** A importância do controle eletrônico do motor para otimizar o desempenho do veículo, ajustando rotação, potência, torque, velocidade e regeneração de energia da bateria.
- **Diversidade de Motores:** A existência de diferentes tipos de motores elétricos, adaptados a diferentes aplicações e veículos, como motores centrais, integrados a eixos ou às rodas.
- **Fontes de Energia:** A discussão sobre as fontes de energia para veículos elétricos, com destaque para as baterias químicas (lítio, NMC, LFP) e os sistemas híbridos que combinam motores elétricos com combustíveis tradicionais ou biocombustíveis.
- **Infraestrutura de Carregamento:** A menção à possibilidade de estações de troca de baterias como alternativa ao carregamento convencional.
- Os motores de propulsão elétricos podem trabalhar com diversos sistemas de fonte de eletricidade.
- **Controle Eletrônico do Motor:**
 - Ajustar os parâmetros como rotação, potência, torque e velocidade.
 - Inclui regeneração de bateria para maior eficiência energética.
- **Soluções de Motores:**
 - Motores Centrais: Utilizados em caminhões, ônibus e carros de passeio.
 - Motores Integrados aos Eixos: Indicados para veículos menores, onde há necessidade de maior compactação.
 - Motores Integrados nas Rodas: Usados em máquinas agrícolas, motos e outros veículos compactos.
- **Características dos Motores Elétricos:**
 - Mais leves, simples, compactos e eficientes em relação a motores tradicionais.
 - Necessidade contínua de avanços técnicos para aumentar sua eficiência.
- **Fontes de Energia:**
 - **Baterias Químicas:**
 - Principais tipos: Lítio (NMC, LFP) e tecnologias em desenvolvimento, como baterias de nióbio.
 - Aplicações incluem:
 - Integração ao veículo (ex.: baterias no teto de ônibus).
 - Módulos móveis para transporte e troca.
 - Estações de troca rápidas, permitindo substituição de baterias descarregadas por carregadas.
 - **Combustíveis Híbridos:**

|SECLIMA

- Combinação de combustíveis tradicionais ou biocombustíveis com sistemas elétricos.
- Biocombustíveis são preferíveis como uma solução de transição sustentável.
- **Desafios:**
 - O principal desafio está na evolução das fontes de energia para atender às necessidades de diferentes aplicações, com foco em eficiência e sustentabilidade.
- **Híbridos com Motor a Combustão:**
 - **O motor a combustão é conectado a um gerador, permitindo a geração de energia a partir de:**
 - Combustíveis tradicionais.
 - Biocombustíveis (como o etanol).
 - A energia gerada pode ser complementada por carregadores externos e sistemas elétricos.
 - **Modelos híbridos podem operar com:**
 - Baterias integradas.
 - Sistemas sem baterias, dependendo da aplicação e necessidade.
- **Células de Combustível e Hidrogênio:**
 - Hidrogênio sustentável, conhecido como "hidrogênio verde", é preferido por sua origem limpa.
 - **Problemas com hidrogênios não sustentáveis:**
 - Hidrogênio marrom e outras gradações frequentemente derivam de petróleo, o que limita a sustentabilidade.
 - **Alternativa brasileira:**
 - Reformadores de etanol aproveitam a abundância desse biocombustível no Brasil.
 - Etanol é uma solução promissora em estudos avançados para geração de energia limpa.
- **Infraestrutura Urbana para Mobilidade Elétrica:**
 - **Rede Pública Direta:**
 - Linhas catenárias, como as utilizadas em trólebus, metrô e trens de superfície.
 - Veículos conectados diretamente à rede elétrica, dispensando o uso de baterias.
 - **Carregadores Pantográficos:**
 - Comuns em ônibus urbanos, que utilizam pequenas baterias.
 - Durante paradas em estações, um braço articulado eleva-se para conectar à rede pública e carregar continuamente.
 - Permite recarga sem necessidade de longas pausas.

- **Carregamento Sem Fios:**
 - Estradas preparadas para carregamento em movimento são uma inovação em estudo.
- **Desafios na Fonte de Energia:**
 - As maiores dificuldades estão relacionadas à infraestrutura e à adaptação de fontes de energia sustentáveis e eficientes

e) Tendências de modelos de soluções urbanas -



- Utilização de *fontes de energia:
- **Baterias Integradas e Modais Urbanos**
 - **Ônibus Urbanos:**
 - Rota definida com pontos de carregamento estrategicamente planejados.
 - Estudos realizados com a SPTrans demonstram a viabilidade de recargas noturnas nas garagens, consolidando a solução.
 - O uso de baterias integradas é amplamente adotado globalmente como o padrão para transporte público urbano.
 - **Caminhões de Distribuição:**
 - Operam em trajetos curtos (80-100 km/dia), com paradas frequentes para carga e descarga.
 - A autonomia reduzida é compensada por recargas ao final do dia ou durante as operações.
 - **Veículos Leves:**
 - Táxis e veículos de aplicativos apresentam demandas de autonomia inferiores às de ônibus, tornando a integração de baterias uma solução viável.

- Essa tecnologia é amplamente desenvolvida e adotada mundialmente.
- **Troca de Baterias (Swap Systems)**
 - **Aplicações:**
 - Comuns na Ásia, especialmente para triciclos, motos e patinetes elétricos.
 - Troca rápida de baterias em estações similares a máquinas de venda automática.
 - **Desafios:**
 - Padronização entre fabricantes é essencial para garantir a viabilidade do sistema.
- **Módulos de Baterias para Equipamentos Especiais**
 - **Tratores:**
 - Utilizam módulos móveis de bateria, conectados por caminhões que transportam a energia até o local de trabalho.
 - Operam de maneira silenciosa e limpa, com foco em horas de trabalho em vez de autonomia.
- **Infraestrutura Externa e Transporte Coletivo**
 - **Trólebus e Linhas Catenárias:**
 - Parcerias, como a da WEG com a Eletra, permitem o uso de linhas catenárias para abastecimento elétrico.
 - Modelos híbridos com pequenas baterias permitem rotas curtas fora da linha elétrica.
 - **Carregamento Sem Fio:**
 - Estradas adaptadas para carregamento dinâmico estão em estudo como alternativa para áreas urbanas de alto fluxo.
- **Híbridos com Biocombustíveis**
 - **Aplicações de Longa Distância:**
 - Ônibus intermunicipais e inter-regionais, além de caminhões de coleta que operam em áreas distantes, podem se beneficiar desta solução.
 - Biocombustíveis, como o etanol, são preferidos pela sua disponibilidade no Brasil.
- **Células de Combustível e Hidrogênio**
 - **Tecnologia em Desenvolvimento:**
 - Hidrogênio verde é promissor para veículos de alta demanda energética, como caminhões pesados e aplicações rodoviárias.
 - **Desafios:**
 - Infraestrutura complexa e cara, incluindo controle de altas pressões e temperaturas.

- Exemplos internacionais, como projetos em Rotterdam (Holanda) e Califórnia (EUA), já demonstram viabilidade para rotas específicas.
- **Desafios e Considerações de Infraestrutura**
 - **Integração ao Sistema Elétrico:**
 - Conciliar a demanda crescente por eletricidade veicular com a infraestrutura elétrica urbana existente é um desafio significativo.
 - **Planejamento Urbano:**
 - Investimentos em infraestrutura são necessários para viabilizar soluções como trólebus, metrô e carregadores sem fio.
 - **Maturidade Tecnológica:**
 - Algumas soluções já estão prontas para implementação, enquanto outras demandam mais investimentos tecnológicos no médio prazo.
 - **Produção Local:**
 - A localização das tecnologias é fundamental para atender às necessidades específicas do Brasil, aproveitando os biocombustíveis e a cadeia produtiva nacional.
- f) Localização das tecnologias e produção -
 - A demanda por eletrificação é uma grande oportunidade para o Brasil desenvolver tecnologia e produção local.
 - **Contexto Local:**
 - O setor de transporte no Brasil possui características únicas, distintas das soluções adotadas no exterior.
 - A eletrificação do transporte manterá essas particularidades, com demandas específicas que não serão completamente padronizadas.
 - **Exemplos de Liderança Local:**
 - **Produção de Ônibus:**
 - Empresas como Caio, Marcopolo e Comil dominam o mercado local.
 - **Veículos Comerciais Leves:**
 - Modelos como o Fiorino, Volkswagen Delivery foram desenvolvidos no Brasil e são líderes em seus segmentos.
 - **Aproveitamento de Oportunidades:**
 - O avanço tecnológico oferece uma oportunidade para criar soluções locais utilizando:
 - Baterias.
 - Sistemas de tração.
 - Biocombustíveis, como o etanol, estão amplamente disponíveis no Brasil.

- g) Retrofit: Solução Sustentável para Veículos Existentes
- **Conceito:**
 - Substituição de sistemas a combustão por tecnologia elétrica em veículos existentes.
 - **Vantagens:**
 - Redução de emissões ao retirar veículos a combustão de circulação.
 - Possibilidade de aplicações personalizadas para atender às necessidades de clientes específicos.
 - **Status Atual:**
 - Empresas já estão capacitadas para realizar projetos de retrofit no Brasil.
 - A WEG vê essa tecnologia como uma solução viável e promissora, que merece maior atenção.
 - **Reciclagem de Baterias de Lítio**
 - **Avanços Tecnológicos:**
 - Tecnologias já permitem dar uma "segunda vida" às baterias de carros elétricos.
 - Descarte correto é mais econômico do que mineração de novos materiais.
 - **Taxas de Reciclagem:**
 - Índices de reaproveitamento já atingem 99%.
 - **Capacidade Nacional:**
 - Empresas brasileiras estão capacitadas para lidar com reciclagem.
 - A WEG oferece opções de reaproveitamento, como o uso de baterias recicladas em containers de energia.
 - **Parcerias e Investimentos**
 - A WEG está engajada em:
 - **Investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento:**
 - Parcerias com universidades e outras instituições para fomentar inovação.
 - **Produção Local:**
 - Foco em soluções adaptadas às necessidades do mercado brasileiro.
 - **Conversões Tecnológicas:**
 - Inclusão de tecnologias elétricas e renováveis em modais existentes.
- h) Conclusão/ Atividades da WEG:
- A WEG reforça seu comprometimento em liderar iniciativas que promovam a eletrificação do transporte no Brasil, respeitando as particularidades locais e explorando oportunidades de inovação sustentável, como retrofit e reciclagem de baterias. A empresa se posiciona como um ator-chave em todas essas frentes.

Resumo das principais atividades que a WEG vem fazendo para introduzir a eletrificação no mercado e mobilidade:

- Investimento no **desenvolvimento e produção local** de motores elétricos, módulos inversores eletrônicos e packs de bateria.
- Trabalho em conjunto com diversas instituições como **Universidades, SENAI, Federações** e outras empresas do setor em projetos para o desenvolvimento de novas tecnologias e soluções de eletrificação (A3, MOVER).
- Participação junto a **entidades de classe e órgão públicos** no debate sobre as melhores práticas da eletrificação no Brasil.
- Trabalho em conjunto com empresas dedicadas a **conversão de veículos** (Retrofit).
- Desenvolvimento de projetos junto a **grandes montadoras** de veículos eletrificados no Brasil.
- Parceria no desenvolvimento da solução de **reciclagem** de baterias.
- Ganho de grande **experiência no campo** de projetos de veículos comerciais há mais de 15 anos (veículos com + 4 milhões de Km rodados com produtos WEG).
- **Portfólio abrangente** de eletrificação (inclui também carregadores, gestão digital de frotas, transformadores e infraestrutura)

- n) Renato Nalini (SECLIMA) agradece a apresentação e diz que ainda vamos precisar conversar mais para esclarecer uma porção de coisas que vão surgindo assuntos recorrentemente. E inicia o debate no comitê.
- o) Flamínio Fichmann (FIESP) comenta que uma das questões que mais lhe chamou a atenção foi à inovação tecnológica promovida pela WEG. Segundo apresentado por Wagner, em 2023, aproximadamente 59% do faturamento da empresa veio de inovações desenvolvidas nos últimos cinco anos. Isso demonstra que a WEG tem a inovação em seu DNA, sendo um exemplo de sucesso como multinacional e um orgulho brasileiro. Cita que gostaria de sugerir à WEG a exploração de soluções para a eletrificação de embarcações, especialmente para operação em mananciais, rios e correntes. E ressalta que essa poderia ser uma alternativa limpa, eficiente, econômica e sustentável. Como profissional da área de mobilidade, expõe que talvez essa seja uma oportunidade interessante a ser considerada.
- p) Wagner Setti (WEG) responde que é a intenção da empresa sempre defender que os barcos sejam elétricos. A empresa sabe, em conversa com a SPTRANS, que existem alguns desafios, e solicita se puderem explicar isso ou se numa próxima oportunidade, mas ressalta que é de grande interesse sim que seja utilizado em embarcações elétricas.
- q) Gilson Ademir Piovesan (WEG) responde que há alguns estudos feitos com a SPTRANS em relação à descarbonização e eletrificação, que posteriormente podem mostrar ao comitê. Ressalta que foi pensado em um híbrido a etanol, 100% etanol, onde tem pelo menos um net zero nas questões de carbonização.
- r) Olimpio Alvares (ANTP) agradeceu a apresentação e a elogia, e comenta questões como a do híbrido a etanol e levanta algumas questões sobre sua aplicabilidade, especialmente em veículos com regimes de operação que

dificultam a recarga elétrica regular. Um exemplo claro são os ônibus de fretamento, que têm uso diário, geralmente estacionam na residência do motorista e frequentemente realizam viagens longas nos fins de semana. Cita que para esse nicho, o híbrido a etanol surge como uma alternativa interessante. Ressalta que a mesma solução pode ser aplicada a outros veículos com características operacionais semelhantes, onde a recarga rotineira de baterias é inviável devido à falta de infraestrutura ou às particularidades do regime de uso. E que gostaria de saber, considerando a parceria da Marcopolo com a WEG no desenvolvimento de ônibus híbridos a etanol, em que estágio está esse projeto? Além disso, se foi realizado algum estudo comparativo sobre o Custo Total de Propriedade (TCO) dessa alternativa?

- s) Gilson Ademir Piovesan (WEG) responde que esses estudos já têm, e acha que a Marcopolo é a consumidora final, ou seja, ela já tem já vários estudos de rotas, que ela inclusive já tem dividido. Ressalta que já existem sim algumas análises sendo feitas.
- t) Wagner Setti (WEG) comenta um possível pedido para a Seclima, sabendo que o tempo disponível já foi ultrapassado, mas estava prevista uma apresentação do Eloir sobre os postos de recarga e as soluções que desenvolveram para garagens de ônibus em São Paulo. Porém cita que, **como o tempo ficou curto, gostaria de sugerir que, em uma próxima reunião, essa apresentação fosse realizada.** Trata-se de um tema muito relevante no contexto dos postos de recarga, e acredita que seria importante compartilhar essas informações com vocês, caso haja essa possibilidade.
- u) Cassio Yugo Abuno (WEG) toma posse da palavra e cita que trabalha com Wagner Setti (WEG) e pergunta a WEG, se têm tido algum trabalho junto a estaleiros nacionais ou internacionais. Cita que não sabe se a propulsão teria que ter uma especificidade, principalmente se a empresa for falar de propulsão em mar. Não se sabe uma frente que a WEG já está desenvolvendo ou se pensam em desenvolver no futuro.
- v) Gilson Ademir Piovesan (WEG) responde que já possuem uma larga experiência, e tem vários navios do Pré-Sal, da Junta Petrobras, que são 100% elétricos. Expõe que também existem vários outros projetos em andamento, e que não irá entrar em detalhes aqui, mas se pesquisarem na internet, verão vários estudos, mas a resposta é sim.
- w) Olímpio Alvares (ANTP) pergunta como está o estágio de desenvolvimento com a Marcopolo do ônibus, flexão e ressalta o porque é uma solução que talvez seja a solução, não é para atender a necessidade das aplicações que não tem condições de contar sempre.
- x) Gilson Ademir Piovesan (WEG) replica que já estão com a Marco Polo, é o projeto, dessa solução mais avançada que possuem. Expõe que estão em uma fase, há alguns anos já trabalhando, encaminhando para o final de desenvolvimento e pro início de comercialização. Cita que quiser saber mais

informações, eles junto com a Marcopolo, podem passar mais detalhes.

- y) Olimpio Alvares (ANTP) destaca a importância da solução flex-etanol ou biometano para a área de fretamento, considerada essencial no contexto do Comfrot. Cita que essa tecnologia é vista como a alternativa mais viável, considerando que esses veículos frequentemente não possuem garantia de acesso a carregadores elétricos para recarga noturna. Solicita, caso possível, o envio de informações adicionais sobre essa solução para análise e avaliação.

- z) Gilson Ademir Piovesan (WEG) expõe que no ano que vem podem chamar a Horst, que é responsável pelo motor a combustão, a WEG, a Marcopolo, e que as três estiveram na Latbus (exposição) apresentando esse ônibus, que podem fazer um capítulo à parte aqui no Comfrot, explicando um pouco mais sobre essa solução.

- aa) André Previato (SECLIMA) relembra que a Marcopolo já esteve em apresentação no Comfrot, mas que pode avaliar a possibilidade realizando uma reunião mais aprofundada sobre a tecnologia do motor. Ressalta sobre a combinação do motor 1.0 com o motor de propulsão mesmo, que é a solução que a Marcopolo apresentou anteriormente.

- bb) Gilson Ademir Piovesan (WEG) expõe que o gerador de eletricidade com o sistema de tração elétrico do ônibus, e a Horst entra com a parte do motor a combustão.

- cc) Fabio (SECLIMA) diz que conforme o André mencionou, a Marcopolo já apresentou a parte comercial do modelo Volare Tac-9, que é o modelo que a WEG está propondo. Portanto, gostaria que, na próxima apresentação, o foco fosse exclusivamente à parte técnica do motor, incluindo seus benefícios e a facilidade de instalação. Ressalta a importância também que mencionassem a possibilidade de outros parceiros comerciais além da Marcopolo, mesmo que a colaboração atual seja com eles. Cita que na parte comercial e a estratégia de venda do ônibus já foram abordadas na reunião de setembro, então agora precisam se concentrar na parte técnica dos motores. E que se caso necessário, **podem convidar a Horst para fazer a apresentação.**

- dd) Gilson Ademir Piovesan (WEG) diz que concorda.

- ee) Olimpio Alvares (ANTP) diz que seria muito importante se tivessem estudos de TCO, em comparação com o custo de operação do diesel para apresentar.

- ff) Gley Rosa (SEEP) comenta e agradece a apresentação, e cita que poderia incluir informações sobre os riscos de incêndio nas baterias de veículos elétricos, pois têm ocorrido alguns incidentes desse tipo. Expõe que a mídia tem gerado confusão, sugerindo que esses riscos podem comprometer a viabilidade do sistema, o que é preocupante, considerando o grande potencial

ambiental desse desenvolvimento. Solicita que caso exista algum estudo sobre o assunto, seria importante incluir também as medidas preventivas relacionadas a incêndios nessas baterias.

- gg) Gilson Ademir Piovesan (WEG) diz que a WEG pode fazer, eu acho que seria interessante até um capítulo à parte, em algum momento do ano que vem. Entende essa preocupação por ser uma nova tecnologia, acredita que é uma tecnologia extremamente segura quando comparada a combustão atual, e que é muito importante realmente ter esclarecimento para o público em geral sobre a segurança e esse ponto é importante que as pessoas se sintam confortáveis em estimular a tecnologia da eletrificação.
- hh) Gábor J Deák (FIESP) comenta sobre as baterias e o tema dos incêndios, que estava sendo regulamentado pelo Corpo de Bombeiros de São Paulo. Isso gerou uma reação da Associação Brasileira de Veículos Elétricos, que patrocinou visitas e estudos com diversos corpos de bombeiros, tanto locais quanto internacionais. Está sendo elaborada uma norma nacional sobre o assunto, com uma estruturação adequada para esclarecer a questão e reduzir as preocupações, além de remover algumas restrições excessivas que estavam sendo impostas. Sugere que deem a importância e que o grupo convidasse a Associação Brasileira de Veículos Elétricos para que ela compartilhe os resultados dos estudos patrocinados, realizados em parceria com o Corpo de Bombeiros de pelo menos dez estados, incluindo São Paulo. Ressaltando que participou de parte desse trabalho e de demonstrações em campo, mas acredita que a BVF, presidida por Ricardo Bastos, seria a entidade mais adequada para se manifestar. Cita que caso pudessem entrar em contato com ela, seria muito bom.
- ii) Flamínio Fichmann (FIESP) comenta que gostaria de observar que houve uma coincidência, pois o Gábor J Deák (FIESP) apresentou exatamente o que iria sugerir. Apresenta-se como diretor de mobilidade da ABVE e também representa o Instituto de Engenharia. Cita que acredita que a sugestão de a ABVE fazer essa apresentação será muito bem recebida, já que ela se dedicou bastante ao trabalho com o corpo de bombeiros de todo o Brasil. Demonstra uma sugestão de que a ABVE pode fazer uma apresentação institucional sobre o trabalho realizado, incluindo as experiências internacionais e os esforços feitos para orientar a legislação e as normas a serem adotadas no Brasil. Essa qualificação, graças ao trabalho de especialistas como o Gábor J Deák (FIESP). Finaliza dizendo que, portanto, seria muito conveniente que a apresentação fosse feita pela ABVE.
- jj) André Previato (SECLIMA) concorda e cita que acha uma ótima sugestão e acha que vão considerar a proposta para as pautas do ano que vem.
- kk) André Previato (SECLIMA) finaliza dizendo que gostaria de agradecer, em nome do secretário, a participação de todos nesta reunião. Também expõe que é uma

gratidão a colaboração de todos ao longo de todo o ano, especialmente considerando que esta é a última reunião do ano. E deseja a todos um excelente final de ano e boas festas. Lembra que no início de janeiro, estaremos de volta para mais uma reunião, quando também irão apresentar o planejamento da contratante para o próximo ano. E que será uma oportunidade para ouvir as sugestões do comitê sobre possíveis melhorias e ajustes na governança, com o objetivo de torná-la cada vez mais eficaz e contribuir de maneira assertiva para o desenvolvimento da cidade de São Paulo.

Reunião encerrada.