

**39ª 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: 05/09/2024, 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_MzM1YjY4NjctODIyMy00ZGM4LTg3ZGUtNzNIOGU3ZTJmZTdi%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=4e5b1719-83a1-4bc1-b2fe-fb636f49b8f0&directDl=true&msLaunch=true&enableMobilePage=true&suppressPrompt=true)

Grupo: COMFROTA

Pauta:

1. Revisão dos contratos de concessão das empresas de coleta: medidas a serem implementadas com vistas à redução de emissões pela frota de coleta utilizada pelas concessionárias contratadas / Apresentador: Mauro Haddad Nieri - Diretor da SPREGULA;
2. Projeto Volare modelo Attack 9: híbrido elétrico etanol / Apresentador: Renato Florence - Diretor Marcopolo;

Participantes:

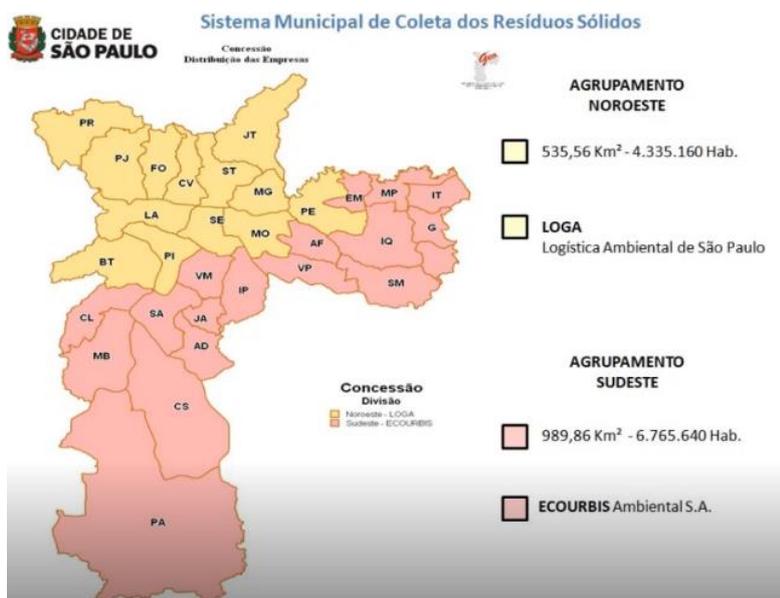
1. Renato Nalini - Secretário - SECLIMA;
2. André Previato - Coordenador - SECLIMA;
3. Izabel Klug - Engenheira Florestal - SECLIMA;
4. Fabio Mariano Espindola da Silva - SECLIMA;
5. Ana Caroline de Souza Conceição - SECLIMA;
6. José Mendes - SECLIMA;
7. Mauro Haddad - SPREGULA;
8. David Tegangno - SPREGULA;
9. Renato Florence - Marcopolo;
10. Caoni Farias Ponchio - Marcopolo;
11. Débora de Freitas - SMT;
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. Carmen Araújo - ICCT;
21. Olímpio Álvares - ANTP;
22. Vinícius Artioli Batista - LOGA;
23. Jorcival Fernandes – ECOURBIS;
24. Oswaldo Lucon – SEMIL/SP;
25. Violeta Saldanha Kubrusly - CAU/SP;
26. Jorcival Fernandes de Oliveira Junior - ECOURBIS;
27. Reinaldo Sarquez - ABIMAQ;
28. Tatiana Cortese - OAB/SP;
29. Willamys da Silva Bezerra - Subsistema local de Transportes Urbano/SP;
30. Ieda de Oliveira - ABVE;
31. Silvana Alvim - LOGA;
32. Marcos Correia Lopes - EMTU/SP;
33. Alysson Talaisys Bernabel - EMTU/SP;
34. Marcelo Pereira Bales - CETESB;
35. Elza de Campos Alves - CET;
36. Antônio Cezar Leal - UNESP;
37. Flaminio Fichmann - IE;
38. Renato Simenauer - FIESP;
39. Vicente Pimenta - ABIOVE;
40. Wagner Palma - SPURBANUSS;
41. Guilherme Pereira Roncoletta - SMDET;
42. Gil ScCatena - ICLEI;
43. Ronaldo Figueira - CREA-SP;

Reunião:

1. Renato Nalini (SECLIMA) introduz a reunião e agradece a presença de todos. Cita que a cidade de São Paulo, ainda precisa de uma devida atenção na área que tratamos no comitê, embora sejam tão promissoras as possibilidades do Brasil em comparação ao restante do globo, diz que isso mostra as nossas potencialidades únicas;
2. Mauro Haddad (SPREGULA) inicia a apresentação com tema “A previsão de redução de emissões da frota”:
 - a) Demonstra os contratos de coleta, transporte, tratamento e destinação de resíduos domiciliares (contratos existentes estarão fazendo 20 anos em outubro);

b) Áreas de operação:



c) Composição da frota:

- Caminhões compactadores;
- Carretas de transporte;
- Transporte de resíduos de saúde;
- Compactadores menores;
- 12 mil toneladas dia de resíduos domiciliares;
- Aproximadamente 6 mil colaboradores;
- 55 mil ruas da cidade;
- 650 veículos;

d) Operação com gás:

- Scania P280: Veículo 100% a gás
- Motor nacional ciclo Otto
- Início da operação em fevereiro de 2023
- Redução em mais de 93% nas emissões de CO2
- Redução em 100% nas emissões de NOx e MP

e) Veículos elétricos

- Em 2020 foram adquiridos os primeiros veículos elétricos
- Hoje são 3 JAC IEV1200T para coleta de RSS
- Em 2020 foram iniciados testes com o motor MWM/biometano. São 3 veículos para coleta domiciliar e seletiva

e) Teste de veículos renováveis:

- os pequenos geradores já estão com elétrico nessa coleta, então essas são algumas iniciativas atuais das 2 (LOGA/ECOURBIS) concessionárias sobre a redução da emissão;

f) Benefícios do Biometano:

- Biometano é contemplado no RenovaBio do Ministério de Minas e Energia;
- Financiamento especial com taxas de juros reduzidas pelo BNDES RenovaBio;
- O uso do Biometano representa uma redução de emissões de CO2 de 93% em relação ao Diesel e 100% de redução nas emissões de NOx e MP;

g) Aproveitamento energético: Ganhos para a sociedade



h) Ecurbis: testes - Coleta em comunidades quadriciclo elétrico

- Adoção de veículos elétricos para transporte de resíduos em comunidades;
- Maior agilidade e flexibilidade no transporte de resíduos em vias inacessíveis aos caminhões;
- Veículo ambientalmente adequado;
- Zero emissão de poluentes;



i) Loga: têm três triciclos na operação Centro, 2 de lixos comum e 1 de coleta seletiva.

j) Planejamento renovação de frota:

- Ecourbis
 - Até o final de 2024 serão adquiridos 14 veículos
 - 02 unidades Scania P280 4x2 para coleta seletiva (agosto/24)
 - 08 unidades quadriciclo elétrico para coleta comunidades (agosto/24)
 - 04 unidades Scania P280 4x2 para coleta Seletiva RSS (novembro/24)
 - Até o final de 2025 serão adquiridos 130 veículos:
 - 10 unidades Scania P280 6x2 para coleta domiciliar: janeiro/25
 - 10 unidades Scania P280 6x2 para coleta domiciliar: fevereiro/25
 - 10 unidades Scania P280 6x2 para coleta domiciliar: março/25
 - 12 unidades Scania P280 6x2 para coleta domiciliar: maio/25
 - 12 unidades Scania P280 6x2 para coleta domiciliar: junho/25
 - 12 unidades Scania P280 6x2 para coleta domiciliar: julho/25
 - 12 unidades Scania P280 6x2 para coleta domiciliar: agosto/25
 - 13 unidades Scania P280 6x2 para coleta domiciliar: setembro/25
 - 13 unidades Scania P280 6x2 para coleta domiciliar: outubro/25
 - 13 unidades Scania P280 6x2 para coleta domiciliar: novembro/25
 - 13 unidades Scania P280 6x2 para coleta domiciliar: dezembro/25
- Loga

Ano	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 a 15	16 a 21
Frota total	32 1	335	340	341	341	341	341	341	346	346	346
Aquisições/ oções	74	50	16	90	10	101	0	83	42	304	263
Aquisições/ oções (acumulado)	74	124	140	230	240	341	341	424	466	770	1.03 3
Frota à diesel	84 %	68%	63%	36%	33%	3%	3%	0%	0%	0%	0%
Frota à gás	9%	19%	24%	51%	54%	85%	85%	87%	87%	87%	87%
Frota elétrica	7%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%

- k) Produção de biometano: Ecourbis
 - Estação de Queima de BIOGÁS - EQB são utilizados cerca de 1,80M Nm³ Biogás por mês para a produção de Biometano e, no futuro (próximos 5 anos), a previsão é esse número subir para 2,88M Nm³ Biogás mensais (+60%);
 - l) Planta para produção de biometano - caieiras/Loga
 - m) Gestão de resíduos na cidade de São Paulo: Circularidade da economia, valorização dos resíduos e cuidado com o meio ambiente, gestão de resíduos, mas que a gente consiga ter outros ganhos com esse material;
3. Renato Nalini (SECLIMA) diz que gostaria se o Mauro ou representante da Loga, e Ecourbis pudesse adiantar alguma coisa a respeito de educação, e da sociedade que produz essa grande tonelage de resíduos e comenta uma segunda indagação, qual é o relacionamento é da SPREGULA e das 2 empresas, com a cooperativa de catadores;
 4. Mauro Haddad (SPREGULA) responde que o modelo de concessão criou a AMLURB que fez a gestão até 2021 e que logo se votou em uma lei para o encerramento e na época o contrato de concessão foi a SPREGULA e houve um debate que quem deveria realizar o cooperativismo de reciclagem pensando no bem estar dos cooperativistas, e foi transferido para a SMDET, explica que houve um novo chamamento para 20/30 cooperativas para receber material e + 30 com acordo SMDET e FIESP de acompanhamento e monitoramento de 30 grupos cooperativos para esses grupos fazerem parte de um futuro chamamento. Ressalta que Loga e Ecourbis existem e operam apenas em São Paulo e expõe que tem linhas de investimento, linhas de financiamento para o setor de cooperativismo muito mais barato do que o contrato. E diz que há uma parceria com as cooperativas com relação a educação ambiental, mas esse contrato teve uma reformulação jurídica com adição de metas, houve mudança para que realizassem uma proximidade com as concessionárias, escolas e comunidade, e exemplificou com o projeto recicla sampa;
 5. Renato Nalini (SECLIMA) diz que muitas coisas mudaram, e essa estratégia ESG, que poderia se converter no Greenwashing, é que já fez com que as empresas maquiassem seus orçamentos e seus relatórios que não correspondiam à realidade muitas vezes. E cita que a questão fazendo também seria algo puxado para o lado social, não só ambiental sendo de cuidar, da de reduzir a miséria, que é um dos objetivos nacionais permanentes, é fundamento da República e uma gestão inteligente, uma governança inteligente, mas enfatiza que não basta apenas cumprir contratos;
 6. Fabio (SECLIMA) comenta que a prefeitura contém responsabilidades sendo da neutralidade de emissões de várias frotas municipais, inclusive das frotas dos veículos de coleta. Ressalta que bom saber que isso já está abarcado dentro do contrato novo é da coleta de resíduos da cidade para os próximos 25 anos. E pergunta se há previsão de novas conversões em novos veículos, e como tendo sido essa experiência?
 7. Mauro Haddad (SPREGULA) responde que tem pré é vida, vida útil dos

veículos, então eles têm um prazo de atendimento dentro do contrato a partir daquele prazo e depois de 5 anos, ele tem que substituir toda essa questão de fornecimento de fornecedores, e a questão comercial das empresas com os seus fornecedores, e a prefeitura não participa diretamente. E por fim solicita ao Jorcival Junior mais detalhes sobre.

8. Jorcival Junior (ECOURBIS) diz que os testes da MWM foram muito bem-sucedidos, e eles nos deram a possibilidade de entender que há com que a utilização de veículos a gás seria possível que não teria comprometimento tanto operacional quanto comprometimento da parte de meio ambiente. E que os carros que está adquirindo da Scania já são de tecnologia euro 6, tecnologia mais avançada, veículo 0 km que nos propiciam um prazo maior de garantia. E na MWM, além deles esticarem o prazo de recebimento desses veículos, a gente teria questões também de garantia, porque teria um problema, um passivo poderia ter um passivo tanto com o fabricante do chassi quanto com o fabricante da do próprio motor e a decisão e as estratégias que a gente teve a realmente, como Mauro, disse, a Volkswagen já tem mais ou menos um ano e meio, 2 anos que ela vem desenvolvendo um motor a gás também a GNV e biometano e cita que há testes para resultados ficarem prontos ano que vem;
9. Olimpio (ANTP) comenta que diante dessa lei, de obrigação legal que têm de fazer a redução do total das emissões da frota de coleta de lixo na cidade e com dentro de um prazo determinado. E pergunta o motivo pelo qual o estudo técnico que fizeram, é pelo qual a direção a decisão foi direcionada para o gás? e quais os investimentos que foram necessários vocês fazerem nessa usina de produção de biometano? Qual é a ordem de grandeza desse investimento? e se está previsto dentro desse investimento, o fornecimento de biometano para outras empresas?
10. Lucas Feltre (LOGA) responde que pelas concessionárias a partir da decomposição dos resíduos, enquanto a energia enfrenta uma série de obstáculos, e o investimento no veículo elétrico, ele seria muito maior do que o investimento no veículo a gás. É observa que a necessidade de se duplicar a quantidade de veículos pelo tempo de carregamento desses veículos nas garagens, hoje a gente tem 11 ciclo de trabalho de 8 horas e o carregamento do veículo se dá em apenas 2 horas. Ressalta que na cidade que hoje se está vendo a dificuldade que o pessoal de ônibus está enfrentando e o gás, por outro lado, é um produto que está disponível e cita que existe uma rede já de uma infraestrutura de transporte desse gás já consolidado, então é um investimento muito mais razoável, factível, por um momento. Expõe que está ocorrendo novos desenvolvimentos de outros combustíveis menos poluentes, a administração, ela pode a qualquer momento, rever isso daí é e determinar uma nova, uma nova tecnologia e fazer os ajustes contratuais necessários em função disso;
11. Jorcival Junior (ECOURBIS) complementa dizendo entre a operação entre os turnos de operação muito reduzidas, então o gás é o mais indicado para a operação da coleta domiciliar, principalmente em virtude dessa janela, desse pouco tempo que tem entre ao retorno dos veículos, da coleta diurna e o início do da coleta noturna, e que por conta dessa questão do investimento que tem uma proporção menor. Observa que entre a diferença de valor entre diesel e gás é uma tecnologia até similar, não tem perda de potência e não tem perda de capacidade de carregamento de resíduo, que isso também é importante, já que o elétrico para um caminhão desse porte, ele teria por conta da do peso das baterias e acho que é importante dizer também que nós não entendemos como sendo, apenas é necessária e irrelevante uma

solução. E finaliza dizendo que tem uma possibilidade de aumento dessa demanda e possibilidade de engarrafar e eventualmente fazer a distribuição até menos para outras unidades de Olinda operacionais;

12. Carmen (ICCT) diz que um grande problema na questão do gás é usar o gás fóssil e completa dizendo que o gás fóssil aumenta no caso do lixo, pela nossa simulação, com dados reais, dados de operação, ele aumenta em 23% as emissões de CO2 pela eficiência energética dessa tecnologia. Cita uma questão: qual é a garantia que vou ter biometano e não gás fóssil, porque gás fóssil? e uma segunda questão é essa circularidade, mas é pelo que eu me lembro de notícias, o essa produção de biometano em Caieiras, e diz que foi citado uma ideia que 300 casas, mais ou menos, então eu teria que fazer um processo de purificação e aumentar esse ou direcionar esse volume para o uso do dos caminhões e pergunta qual seria esse volume? e esse direcionamento desse biometano de Caieiras é uma ampliação ou que for, é o que impactaria o uso atual, um uso para eletricidade e finaliza com uma última pergunta de como foi a conta econômica que fizeram quando fizemos o TCU, que assumiram o biometano ao preço do gás fóssil;
13. Lucas Feltre (LOGA) responde que a primeira fase do aproveitamento do gás que foi feito já há mais de 10 anos ou deve estar concluindo 10 anos, deve ter sido 2014 ou 2015. Cita que hoje deve estar trabalhando lá com 20 motores, então conforme você vai aumentando a disponibilidade de gás, vai se aumentar, vai se incrementando, é, e o gás que existe hoje em Caieiras, e gás excedente, ele estava sendo queimado em um flap, porque quando queima, reduz o impacto ambiental do metano e ressalta que a camada de ozônio é como é o metano e com base nesse novo mercado, a partir da regulação do marco regulatório do gás, a possibilidade de utilizar, relembra que já a previsão de crescimento dessa da produção de biometano e novos investimentos ao longo dos próximos anos. Diz que o tema foi debatido entre eles e que fato de comprar uma energia é verde, não significa que está efetivamente consumindo aquela energia verde, e transmite na ideia de energia verde é colocada na rede, alguém pode estar consumindo-a em outro lugar e deixando de consumir a fóssil, mas está incentivando o uso da energia verde. Cita a política nacional do gás que reforça muito isso, de modo que se amanhã são esses caminhões estiverem abastecendo num posto que os de gás natural é, mas que esse gás natural ele está sendo abastecido lá em Caieiras ou em algum lugar ou algum outro é ponto;
14. Carmen (ICCT) pergunta porque a hora que implanta o Hero 6 essa diferença de partícula da inox, diminui muito pela tecnologia euro 6, então essa vantagem, comparando com Hero 5, tudo bem com Hero 6? E comenta que um pouquinho menor, mas se fizeram essa análise econômica é quando o incluía certificado, se tem custo desse certificado, então de fato poderia fazer a mesma coisa da energia, mas teria que pagar por um certificado e finaliza perguntando se isso vai ter um valor adicional, incluíram na questão do custo do biometano um qual o preço que pagariam por um biometano?;
15. Lucas Feltre (LOGA) responde que a variação de preço está alocada às concessionárias, incluíram dentro do plano de negócio a previsão que elas têm é em relação ao valor do custo de combustível. Cita que não consegue recordar agora para falar o quanto é, essa variação deste custo ou os custos decorrentes de certificação, ou seja, o que for, é que as concessionárias;
16. Mauro Haddad (SPREGULA) comenta que anteriormente citou que estão no processo de fiscalização dos contratos pois cita que querem um combustível mais limpo;

17. Carmen (ICCT) pergunta se esses dados estão disponíveis, nesse novo contrato e todos os estudos?
18. Mauro Haddad (SPREGULA) comenta que estão no site da SPREGULA;
19. André (SECLIMA) pergunta sobre a entrada desses caminhões, se fizeram uma análise com relação ao cumprimento da lei? e cita exemplo de meta de redução de 50% de emissão de gás carbônico e ressalta que a lei foi é promulgada, é essa disposição é de 2018, então os primeiros 10 anos seria 2028 e 6 fizeram essa análise de que cumpre;
20. Mauro Haddad (SPREGULA) responde que foi passado a Seclima e tudo está sendo feito de acordo com a lei;
21. Jorcival Junior (ECOURBIS) diz que com certeza, aliás, vem encontro ao quais as obrigações contratuais, que tem que cumprir no novo contrato;
22. Renato Simenauer (FIESP) comenta que a FIESP está trabalhando duro para uma descarbonização, e que estão fazendo um modelo de renovação de frota em Goiânia. Cita que seria uma reciclagem junto com o Ministério do comércio, onde faz parte, sendo o coordenador da coalizão da cadeia produtiva automobilística para renovação da frota, e expõe que temos que encontrar o caminho, então como renovação da frota de caminhões e ônibus e implementos rodoviários, e que existe uma mobilidade de baixo carbono para o Brasil, finaliza sugerindo estar em uma próxima reunião para palestrar sobre;
23. Fabio (SECLIMA) diz para passar a próxima pauta da reunião;
24. Renato Florence (Marcopolo) inicia apresentação, pontuando:
 - a) Tema: Descarbonização e mobilidade eficiente;
 - b) Estratégia global Marcopolo:
 - os veículos comerciais elétricos chegaram para conviver com modelos movidos a diesel, gás natural, biometano, HVO, híbridos etanol e H2;

DESCARBONIZAÇÃO E VEÍCULOS EFICIENTES

				
Convencional	Híbrido	Elétrico Plug-in	Elétrico Oport.	Hidrogênio
Bio Diesel Biometano HVO / H-Bio	Elétrico Série Bateria + potência Etanol	Bateria + energia Autonomia Carga noturna	Carga rápida Oportunidade Redução peso	Carga ultra rápida Elevada autonomia Rodoviário

- c) Modelos elétricos Marcopolo: mucro, midi, básico/padron, articulado/biarticulado
- d) São mais de mil modelos circulando ao redor do mundo com as tecnologias alternativas para a descarbonização -



e) Modelos Marcopolo:

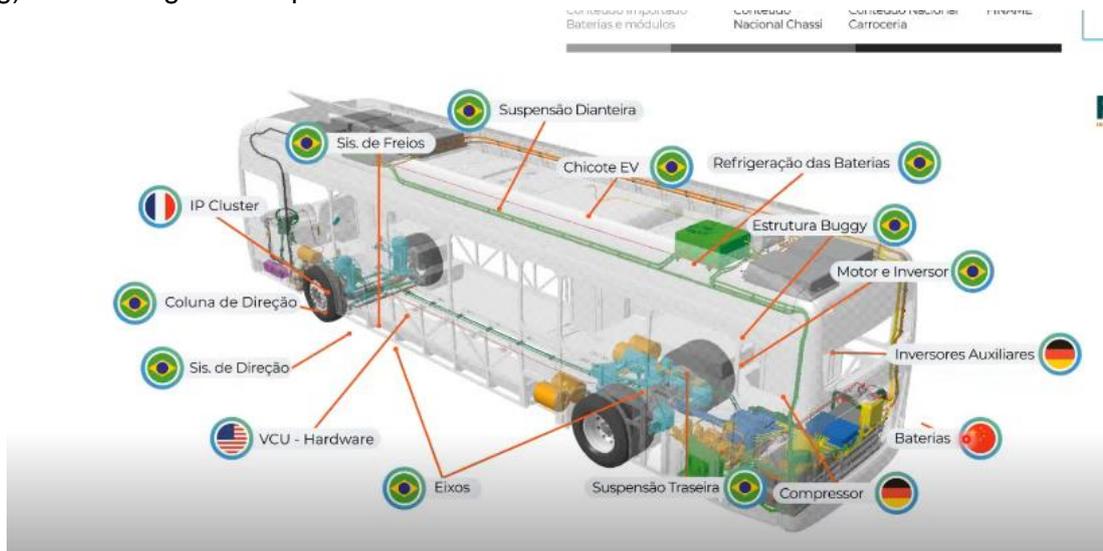
- Volare - e fly 10 urbano (processo de homologação);
- Attivi Biarticulado BZM (processo de homologação);
- Torino articulado (linha verde - São José dos Campos);
- Torino LE D9W (rodam em salvador, São Paulo e Goiânia);

f) Attivi integral:

- Produzido pela Marcopolo com tecnologias nacionais, o Attivi Integral é o primeiro veículo de chassi próprio desenvolvido pela empresa e o primeiro veículo sobre pneus 100% elétrico do Brasil;
- É um projeto que atende as diferentes possibilidades do setor de transportes nos mercados brasileiro e internacional, reforçando o investimento da companhia no segmento de elétricos, com foco em moda cada vez mais sustentáveis;
- Circula em Curitiba;
 - Cidades com experiências e testes do modelo:



g) Attivi integral: Componentes



- Observação: um trabalho que se iniciou em meados de 2019, em função de uma onda de eletrificação na América Latina, onde a invasão dos produtos asiáticos impedia a participação dos tradicionais carroceiros brasileiros de participar dos mercados, principalmente Chile, Colômbia. Fez com que a Marcopolo acelerasse esse trabalho de ter um veículo próprio integral. E desenvolveram ao longo da pandemia homologamos o carro em 2021 e já tem uma fábrica nova dedicada a veículos elétricos e chassis;

h) Projeto Volare: Híbrido etanol

- Veículo de tração 100% elétrica;
- Dispensa a necessidade de recarregador de baterias e infraestrutura elétrica externa;
- Elevada autonomia;
- TCO com bom potencial em relação ao Diesel para regiões com custo de Etanol competitivo;
- Rápido tempo de abastecimento de etanol;
- Ampla rede de combustível disponível no território nacional;
- Neutro no ciclo do CO2 e obtenção de créditos de carbono;
- Menor Capex em relação ao Elétrico Plug-in;



- i) Arquitetura Mecânica e Elétrica - Principais fornecedores parceiros:
- Projeto e design de chassi 100% Marcopolo;
 - Arquitetura mecânica e elétrica 100% Marcopolo;
 - Software de Controle 100% Marcopolo;
 - Linha de Produção já existente para produtos Diesel e Elétrico-
Site de Caxias do Sul-RS e São Mateus-ES;

POC – Volare Híbrido Elétrico Etanol – DMU (Digital Mock-up)



j) Projeto Volare: Híbrido etanol - dados técnicos

Características Carroceria		Características Chassi	
Segmento	Escolar Onuera PA e Ore 1 / Fretamento Rural	Tração	4x2 (Com e Sem bloqueio diferencial)
Tipo Chassi Glider	Chassi RCX 10,7 Ton -10,7 Ton	Tipo rodado	Rodado simples direcional / duplo traseira
Configuração do Chassi	- Bloqueio no Diferencial traseiro (Desenvolver)	Motor elétrico	PoC: 75 kW (nominal) - 130 kW (pico) / 240 Nm (nominal) - 496 Nm (pico) Projeto: 220 kW (nominal) - 337 kW (pico) / 1170 Nm (nominal) - 2300 Nm (pico)
	- Pneu: 235/75 R17,5", Padrão Misto Op: Asfalto	Transmissão	Direct Drive
	- Versão 1: Elétrico / Etanol - Versão 2: Elétrico / Flex	Suspensão	Feixe de molas trapezoidais / semi-elípticas
Normas aplicáveis	Normas federais, estaduais e municipais do BRASIL (CIT do FNDE)	Freio	Pneumático com ABS ESC
Segurança	Câmera de ré e sensor	Compressor de ar	Elétrico / 10 Bar / FAD 200L/min
Altura	Conforme normas vigentes e configuração	Motor de combustão	75 cv/3000 rpm – 12 V Flex/Etanol
Comprimentos / largura	Comprimento x Package x N° lugares (Aprox compr. 8450 EE 4800) Largura V9L	Gerador	PoC: Trifásico 53 kW Projeto: Trifásico: >70 kW (até 85kW possível WEG)
Bagageiro traseiro	Reduzido Com portinhola traseira portinholas laterais	Baterias	PoC: 108kWh / Projeto: 121 kWh LFP Ions de Lítio
Bagageiro Entre Eixos	Sem	HV	Tensão: nominal 600 - 650 V
Porta Estepe	Bagageiro Traseiro	LV	12 / 24V
Escapamento	Entre eixo ponta curva LE (após rodado dianteiro)	Direção	150 bar / 16 lt/min 1° - Bomba direção HV 2° - Bomba direção LV 24V
Rebocador	Roscado Gancho Pino		Cluster
Passa balsa	Padrão Rural / Ore / Onuera	Tipo de Arrefecimento	Líquido Etileno Glicol – 3 sistemas independentes
Tanque de Combustível	Capacidade: 200 L (Alimen. gerador) Posição: lat. esquerda	Consumo estimado	2,5 - 3,5 km/L (de acordo com tipo de rota e aplicação)
Layout	2x2 3x2	Autonomia estimada target	Objetivo de atingir 450km (de acordo com o tipo de rota)
Comando do motorista	Teclas	Previsão de performance	Startability 25%, gradeability 23% @ 25km/h, top Speed 110 km/h
Sanitária	Sem		
Ar Condicionado	Com (175WCT Versão Elétrico)		
Itens Idem família Attack atual.	Alt de saia Alt solo/ângulo de saída Sinalização Retrovisores Para-brisa Tipos de janelas Portas Sistema PPD Poltronas Portas pacotes Par Sep Sanefa Itinerário		
Acessibilidade	PEV DTA DPM		

k) Redes de assistências técnicas: 8 representantes e 7 filiais (Marcopolo), 28 grupos econômicos e 47 estruturas de atendimento (Rede Volare);

l) Como a Marcopolo se posiciona?

	Completo portfólio de produtos Elétricos e Híbridos;
	Apoio técnico, análises de TCO, treinamento e dimensionamento do correto escopo de fornecimento / atuação em cada cidade;
	Parceria para fornecimento de energia de fontes variadas;
	Aliança com distintos stakeholders, como investidores / financiadores;
	Rede completa de pós-vendas, garantias e peças de reposição

25. Fabio (SECLIMA) abre para debate ao comitê;

26. Carmen (ICCT) pergunta se o híbrido etanol, ele é só é dedicado a etanol? e como funcionaria depois? e por fim qual é o percentual previsto, da parte elétrica em relação à combustão?

27. André (SECLIMA) pergunta também com relação ao motor, gerador é etanol ou flex?;

28. Renato Florence (Marcopolo) responde que estão desenvolvendo uma família e esse modelo seria o início, e ele é um excelente consumo específico de combustível, então ele é um motor, é já produzido no Brasil, é um é 1.0 turbo 3 cilindros de última geração e trabalha num ponto ótimo de consumo específico de combustível para que possa ter a melhor eficiência energética possível, com a maior autonomia, e cita que seria um motor flex contudo ponto é de

- funcionamento considerando apenas o etano. Expõe que objetivo é oferecer é com um ponto ótimo, otimizado apenas para o etanol;
29. Renato Florence (Marcopolo) comenta que em infraestrutura de recarregamento não é o carro, ele não precisa ficar longos tempos sem recarga noturna. E cita que ele não precisa dessa necessidade, mesmo ele sendo um carro elétrico, ele é puramente elétrico, de tração e insere onde o gerador ele está embarcado no veículo por ele não participa da tração do veículo, explica que isso que podemos ter um motor pequeno, motor otimizado, um motor leve, um motor barato de baixo custo, porém, ao mesmo tempo, ele trabalhando parcialmente o motor gerador;
 30. Carmen (ICCT) comenta que os monoblocos, que estariam vindos, eles são mais leves, e isso estaria uma vantagem pro piso das cidades e que nem todas com uma infraestrutura adequada para aumentar o peso do veículo com o monobloco teria uma redução significativa;
 31. Renato Florence (Marcopolo) responde que tem os mesmos componentes de eixos, rodas, pneus e suspensões do veículo diesel, e que diversos itens do veículo diesel e equilibrando com um gerador bem mais leve e um conjunto de baterias que no final do dia vão carregar a mesma quantidade de pessoas do que um veículo diesel com a mesma carga em rodas, pneus e os eixos são os mesmos, e explica que não precisa reforçar o veículo por conta de uma quantidade gigante de energia que estão nas baterias. Ressalta e finaliza dizendo sobre o modelo elétrico da empresa que incluíram plásticos de engenharia, tiram fibra de vidro, colocamos alça, aço de alta resistência de espessura, iguais as espessuras num diesel, então não precisou aumentar a massa no veículo para carregar a bateria e ainda colocaram mais passageiros num mesmo padrão de qualquer ônibus de 12 m;
 32. Marco Antonio (SMDET) pergunta sobre os motores essencialmente a diesel, seja nas fábricas lá no Espírito Santo, em Caxias, seja nas assistências, a Marcopolo está tendo alguma dificuldade em termos de conseguir mão de obra, de formação de mão de obra?
 33. Renato Florence (Marcopolo) responde que há uma dificuldade de capacitação, e firmaram uma parceria com o SENAI de São Paulo e que o operacional de fábrica, pessoal administrativo, pessoal de compras, finanças, para que esse ecossistema da eletrificação possa subir esse patamar de conhecimento;
 34. Olimpio (ANTP) diz que hoje em dia a gente não tem uma diversidade tão grande, tecnológica, energética, como estão explorando aqui no Brasil e que é uma vantagem competitiva muito grande para o Brasil. Pergunta sobre a relação com a venda de ônibus urbano na Europa, se nós aqui temos um equilíbrio com a Europa? E também questiona se estão lançando um veículo híbrido aqui no Brasil?
 35. Renato Florence (Marcopolo) responde que a Marcopolo está em um grande investimento na área, e que homologaram o primeiro ônibus elétrico, homologado e produzido no Brasil e estão com resultados constantes e isso impede a invasão de produtos prontos. Cita que estão produzindo um veículo para o futuro e já é uma realidade. E sobre a Europa, diz que há experiências que foram realizadas como híbrido e diesel e há uma vulnerabilidade no modelo a questão das células, questão de bateria, e ainda observa um desafio bastante grande na evolução tecnológica de densidade energética, e explica que enxerga avanços, porém na autonomia precisa ser elevada (350 quilowatts, hora de energia). Expõe que o europeu percebeu vantagem com esses híbridos com motores avançados e isso pode ser um motivador para nós;

36. Olimpio (ANTP) pergunta se o modelo vai operar em regime constante?
37. Renato Florence (Marcopolo) responde que isso está sendo uma preocupação e estão otimizando o motor, e que por hora está em uma rotação intermediária e sobre o motor diz que ele é um ciclo Otto, então, naturalmente, ele tem uma emissão sonora muito menor;
38. André (SECLIMA) pergunta sobre o projeto dos ônibus na USP, e se teria uma atualização como está o projeto?
39. Renato Florence (Marcopolo) responde que estão ativados esse ônibus, mas com o estado de conservação bastante degradado, e nesse último ano esse primeiro semestre recuperam, trocaram uma série de componentes, reativaram as baterias, ou seja, já está ativo. Ressalta que no final do mês de outubro terá outras entregas a USP;
40. Renato Nalini (SECLIMA) encerra a reunião agradecendo todos a presença e as apresentações e que acha bonito a sociedade civil, academia, o empresariado enfrentar a enfrentarem juntos, não é essa transição energética e isso faz com que até o governo se mexa e veja que ele precisa responder à altura;