

**51ª 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: 18/09/2025, 10h00 até às 11h00

Local: Gabinete Secretaria Executiva de Mudanças Climáticas – SECLIMA

Local Virtual: Realizada através da plataforma Microsoft Teams

(https://teams.microsoft.com/join/19%3ameeting_YmlwZGRhN2UtYjkyMi00NTIzLWFINTUtNjUxZmQ3ZmRiMmUw%40thread.v2/0?context=%7b%22Tid%22%3a%22f398df9c-fd0c-4829-a003-c770a1c4a063%22%2c%22Oid%22%3a%22247288cc-4371-4f98-805f-be0b6ae30830%22%7d)

Grupo: COMFROTA

Pauta:

- Apresentação e Debate sobre os Relatórios de Emissão e Relatório Técnico Mini-Mid

Participantes:

1. Amanda Craveiro (SECLIMA)
2. Ana Wernke (ICLEI)
3. Camila Cristina da Costa Moreira (SECLIMA)
4. Carlos Ibsen Vianna Lacava (CETESB)
5. Fábio Espindola (SECLIMA)
6. Guilherme Pereira Roncoletta (SMDet)
7. Luciana Feldman (SECLIMA)
8. Marcelo Pereira Bales (CETESB)
9. Olímpio Alvares (ANTP)
10. Reinaldo Sarquez (ABIMQA)
11. Renato Nóvoa (SPTRANS)
12. Renato Simenauer (FIESP)
13. Ronaldo Malheiros Figueira (CREA)
14. Sandra Prates (ELETRA INDUSTRIAL LTDA)
15. Tadeu Fabricio Malheiros (USP)
16. Vinicius Pedron Macário (SECRETARIA DA FAZENDA)

17. Violêta Saldanha Kubrusly (CAU/SP)
18. Wagner Palma Moreira (SPURBANUSS)
19. Willamys (SUSBTISTEMA LOCAL DE TRANSPORTE URBANO DE SP)

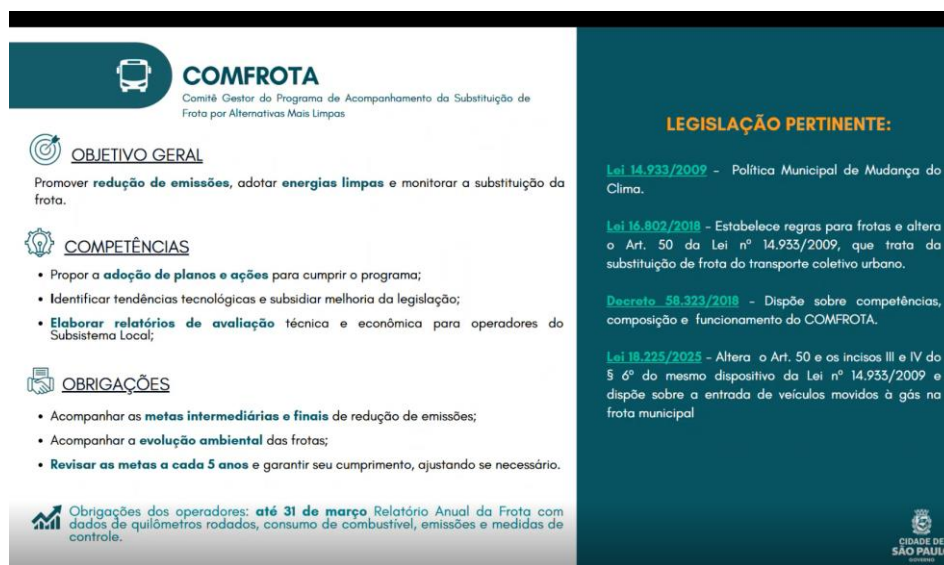
Reunião:

1. Durante a reunião, Renato Simenauer (FIESP) agradeceu a disponibilidade de Fábio (SECLIMA) e fez uma sugestão relativa à identificação dos participantes. Ele destacou que, embora muitos dos presentes sejam conhecidos, ocasionalmente ingressam pessoas novas cuja vinculação a determinada entidade ou empresa não é clara. Renato mencionou que ele próprio representa a FIESP e citou outros exemplos, sugerindo que, futuramente, seja informado a qual organização cada participante pertence, o que facilitaria o relacionamento e o apoio às atividades do Comfronta. Fábio (SECLIMA) respondeu concordando com a sugestão e afirmou que, a partir da próxima reunião, poderia ser realizada uma rodada de reintroduções para atender a essa necessidade. Luciana Feldman (SECLIMA) complementou a proposta, sugerindo que fosse compartilhada no grupo do Comfronta uma lista de presença contendo todos os nomes e as respectivas entidades dos participantes. Fábio (SECLIMA) confirmou que a lista seria enviada pelo WhatsApp após a reunião. Renato Simenauer (FIESP) concluiu concordando com a medida, classificando-a como perfeita.
2. Luciana Feldman (SECLIMA) iniciou a reunião dando boas-vindas a todos os participantes da quinquagésima primeira reunião ordinária do Comitê Gestor do Programa de Acompanhamento da Substituição de Frota por Alternativas Mais Limpas do Município de São Paulo. Ela informou que a pauta do encontro seria a apresentação e debate sobre os relatórios de emissão e o relatório técnico Mini-MID, destacando que o Fabio Espindola (SECLIMA), coordenador técnico do COMFROTA, seria o responsável pela apresentação. Luciana (SECLIMA) ressaltou que a reunião estava sendo gravada e transmitida ao vivo pelo canal da SECLIMA no YouTube. A chamada estava sendo realizada por meio de formulário no chat da reunião, e solicitou que todos preenchessem o formulário para constar na próxima ata. Ela aproveitou para convidar os participantes para o Seminário de Mobilidade Elétrica, organizado em conjunto com o C40, a Zebras e o ICCT, que ocorreria no dia 23 de setembro, das 8h30 às 17h, no Memorial da América Latina, enfatizando a importância da participação de todos do Confronta no evento. Em seguida, Luciana colocou em votação a aprovação da ata da 50ª reunião, que havia sido enviada no convite. Não havendo comentários ou considerações, a ata foi aprovada. Ela também justificou a ausência do secretário Renato Nalini, que estava participando de outros compromissos, incluindo o GT da COP em São Paulo, ressaltando a intensidade da agenda do segundo semestre e informando que ele tentaria entrar na reunião posteriormente.
3. Fábio (SECLIMA) iniciou sua apresentação agradecendo a Luciana e fez uma observação sobre o seminário de eletromobilidade: no chat do Teams estava disponível a descrição e o link de inscrição, e solicitou que

Amanda (SECLIMA) compartilhasse também a programação no chat, facilitando o acesso de todos. Ele destacou a importância de trabalhar com a rede de contatos dos participantes para divulgar o evento, que abordaria eletromobidade não apenas para frota de ônibus, mas também para veículos leves e levíssimos, como bicicletas e patinetes elétricos, incluindo discussões sobre estrutura de carregamento. Fábio (SECLIMA) comentou que o prefeito também estaria presente, reforçando a relevância do seminário. Em seguida, ele compartilhou sua tela e explicou que a reunião se concentraria no relatório de acompanhamento da evolução das emissões de gases poluentes das frotas de transporte coletivo por ônibus no município. Ele esclareceu que esses relatórios deveriam ter sido emitidos desde 2020, mas não vinham sendo disponibilizados pelo Comitê. Portanto, o objetivo atual era atualizar os relatórios referentes aos anos de 2020, 2021, 2022 e 2023. Fábio (SECLIMA) explicou que o encontro teria caráter interno, sem convidados externos, sendo uma oportunidade para discutir as responsabilidades do COMFROTA e analisar os relatórios. Ele enfatizou o contexto local, reforçando que o setor de transportes é o maior emissor de gases de efeito estufa na cidade de São Paulo, respondendo por 61% das emissões, enquanto energia estacionária e resíduos têm participação menor.

4. Fábio (SECLIMA) prosseguiu destacando que os setores de energia estacionária e resíduos, juntos, representam pouco menos de 40% das emissões da cidade. Nesse sentido, reforçou que qualquer ação voltada ao setor de transportes, seja relacionada à descarbonização da frota pública ou à criação de incentivos para a frota privada, tende a gerar impactos significativos na redução das emissões de gases de efeito estufa, dada a alta relevância desse setor. Ele lembrou que o comitê, do qual todos os presentes fazem parte, possui responsabilidades legais e é corresponsável pelos produtos a serem entregues. Para contextualizar, fez uma revisão das responsabilidades e competências do colegiado. O objetivo central do comitê é promover a redução das emissões, incentivar a adoção de energia limpa e monitorar a substituição da frota pública do município. Entre suas principais atribuições, estão a adoção de planos e ações voltados ao cumprimento do Programa de Acompanhamento da Substituição de Frota, a identificação de tendências tecnológicas e a proposição de subsídios para o aprimoramento da legislação municipal. Nesse sentido, ressaltou que o comitê tem trazido, de forma constante, convidados externos que apresentam inovações e soluções tecnológicas. Entre as competências também está a elaboração de relatórios de avaliação técnica e econômica direcionados aos operadores do subsistema local. Em relação às obrigações, destacou a necessidade de acompanhar as metas intermediárias e finais de redução das emissões, monitorar a evolução ambiental das frotas e revisar as metas a cada cinco anos, garantindo o cumprimento. Fábio (SECLIMA) frisou que esse processo deve ocorrer com ajustes quando necessários, sempre no sentido de reforçar as metas, e não de flexibilizá-las. Ele explicou que a reunião teria como foco justamente o debate em torno dessas obrigações, lembrando que os relatórios em discussão estão vinculados ao acompanhamento das metas intermediárias e da evolução ambiental das

frotas públicas da cidade. Para fundamentar esse processo, citou o arcabouço legal aplicável: a Lei nº 14.933/2009, que institui a Política Municipal de Mudança do Clima; a Lei nº 16.802/2018, que estabelece regras para as frotas e altera dispositivos da lei anterior; o Decreto nº 58.323, que define as competências do comitê; e a Lei nº 18.225/2025, mais recente, que inicialmente sofreu contestação e teve sua aplicação suspensa por liminar, posteriormente derrubada. Essa última norma subtraiu metas intermediárias de emissões e estabeleceu regras específicas para a introdução do biometano na frota de transporte público por ônibus e também em outras frotas públicas.



COMFROTA
Comitê Gestor do Programa de Acompanhamento da Substituição de Frota por Alternativas Mais Limpas

OBJETIVO GERAL
Promover **redução de emissões**, adotar **energias limpas** e monitorar a substituição da frota.

COMPETÊNCIAS

- Propor a **adoção de planos e ações** para cumprir o programa;
- Identificar tendências tecnológicas e subsidiar melhoria da legislação;
- **Elaborar relatórios de avaliação** técnica e econômica para operadores do Subsistema Local;

OBRIGAÇÕES

- Acompanhar as **metas intermediárias e finais** de redução de emissões;
- Acompanhar a **evolução ambiental** das frotas;
- **Revisar as metas a cada 5 anos** e garantir seu cumprimento, ajustando se necessário.

Obrigações dos operadores: **até 31 de março** Relatório Anual da Frota com dados de quilômetros rodados, consumo de combustível, emissões e medidas de controle.

LEGISLAÇÃO PERTINENTE:

Lei 14.933/2009 - Política Municipal de Mudança do Clima.

Lei 16.802/2018 - Estabelece regras para frotas e altera o Art. 50 da Lei nº 14.933/2009, que trata da substituição de frota do transporte coletivo urbano.

Decreto 58.323/2018 - Dispõe sobre competências, composição e funcionamento do COMFROTA.

Lei 18.225/2025 - Altera o Art. 50 e os incisos III e IV do § 6º do mesmo dispositivo da Lei nº 14.933/2009 e dispõe sobre a entrada de veículos movidos à gás na frota municipal.

CIDADE DE SÃO PAULO

5. Fábio (SECLIMA) explicou que, em função da pauta a ser debatida na reunião, era importante reforçar as responsabilidades legais atribuídas ao comitê. Ressaltou que essas obrigações não se restringem à SECLIMA, mas a todos os membros nomeados do Confronta, que, enquanto coletivo, possuem o dever de acompanhar as frotas de transporte coletivo por ônibus, as frotas das empresas de coleta de lixo, o transporte escolar municipal gratuito, os veículos contratados pela administração, os ônibus fretados, os veículos de carga vinculados a operações como abastecimento e CEAGESP, o transporte intermunicipal de passageiros e ainda os micro-ônibus do subsistema local. Essa responsabilidade encontra respaldo na Lei nº 14.933/2009 e na Lei nº 16.802/2018. Na sequência, apresentou as metas estabelecidas para o município. A meta principal consiste em, no prazo de 20 anos a partir da publicação da Lei nº 16.802/2018, reduzir em 100% as emissões de CO₂ de origem fóssil e em 95% as emissões de material particulado (MP) e óxidos de nitrogênio (NOx), tomando como referência os parâmetros de 2016. Observou que a contagem de prazos pode causar certa confusão, mas reforçou: o prazo de 20 anos começa em 2018, enquanto o ano de referência para os indicadores é 2016. Quanto aos meios para alcançar tais objetivos, destacou duas frentes principais: a redução das emissões de poluentes por meio da adoção de tecnologias limpas e sustentáveis, e a implementação de ações de reeducação de condutores, visando à

diminuição do consumo de combustível. O relatório em pauta nesta reunião trata especificamente do primeiro aspecto, ou seja, da redução de emissões por meio de tecnologias limpas e mais sustentáveis.

6. Fábio (SECLIMA) lembrou que, antes da publicação da Lei nº 18.225/2025, existiam duas metas intermediárias, previstas para dez anos: a redução de 50% das emissões de CO₂ de origem fóssil e a redução de 80% e 90% de MP e NOx, respectivamente. A nova lei suprimiu essas metas intermediárias, mas não flexibilizou os parâmetros finais. Assim, permanecem inalteradas as metas de 2038: redução de 100% das emissões de CO₂ de origem fóssil e de 95% das emissões de MP e NOx. A partir desse ponto, ele concentrou a discussão na frota de transporte coletivo por ônibus, explicando que as empresas operadoras têm a obrigação de apresentar, até 31 de março de cada exercício, dados referentes ao ano anterior. Entre as informações exigidas estão: a quantidade de quilômetros rodados por cada veículo cadastrado no sistema, o consumo total de combustível, as emissões de cada poluente e gases de efeito estufa, bem como as medidas de controle já implementadas e aquelas previstas para reduzir adicionalmente o consumo de combustível e as emissões. Esses dados são entregues à São Paulo Transportes (SPTrans), que aplica a metodologia de cálculo prevista no Refrota. A partir desse processamento, a SPTrans encaminha os relatórios técnicos à Secretaria do Clima. Cabe, então, à Seclima elaborar a versão preliminar dos relatórios de emissões, mas a responsabilidade pela sua aprovação recai sobre todos os membros do Confronta, de forma coletiva. Concluiu reforçando que o objetivo central desses relatórios anuais é acompanhar a evolução da melhoria ambiental da frota — tanto de forma individual quanto do sistema como um todo —, além de subsidiar recomendações de ações que assegurem o cumprimento efetivo das metas de redução de emissões estabelecidas em lei.

**O que as
empresas
operadoras
devem
apresentar?**

*As emissões geradas são calculadas pela ReFrota.

Até o dia **31 de março de cada exercício**, relativo ao ano anterior:

- Quantidade de quilômetros rodados por cada veículo cadastrado no sistema;
- Consumo de combustível;
- Total anual das emissões de cada poluente e gases do efeito estufa;
- Medidas de controle já existentes e a serem implantadas para redução adicional do consumo de combustível e emissões.

 **PREFEITURA DE
SÃO PAULO**

7. Ele iniciou explicando, de forma breve, a organização do sistema de transporte público por ônibus da cidade de São Paulo. Informou que o sistema é dividido em três grupos: o grupo estrutural, o grupo local de

articulação regional e o grupo local de distribuição. A cidade, por sua vez, está segmentada em 32 lotes de concessão, operados por empresas ou consórcios, resultando em um total de 35 concessões — em razão da duplicidade existente em alguns lotes. Atualmente, o sistema conta com 16 empresas independentes e 4 consórcios, que reúnem, juntos, 13 empresas. Em seguida, apresentou um mapa com a distribuição espacial dos grupos e respectivos lotes. Na sequência, abordou a metodologia utilizada para a elaboração dos relatórios e para os cálculos das emissões. Explicou que a massa de poluentes emitida anualmente é obtida a partir da fórmula: massa de poluente = Fator de emissão × Consumo anual de combustível, sendo o consumo expresso em quilogramas, litros ou metros cúbicos, conforme o tipo de combustível empregado. Ressaltou, ainda, que os fatores de emissão variam de acordo com o motor utilizado pelos veículos. No caso dos veículos movidos a diesel, são aplicados os parâmetros estabelecidos para motores Euro 3, Euro 5 e Euro 6, cada um com fatores de emissão específicos para 12 poluentes ou gases monitorados. Após esse esclarecimento técnico, Fábio anunciou o início da apresentação dos relatórios em si.

METODOLOGIA

Para os cálculos das emissões é utilizada a seguinte fórmula:

$$E = Fe \times C$$

Sendo:

- E: Massa do poluente emitido anualmente (CO₂, MP ou NO_x) em kg ou g;
- Fe: Fator de emissão dado na tabela do Anexo I;
- C: Consumo de combustível anual, em kg, L ou m³

FASE/TIPO	kgCO ₂ /Litro de Diesel* ou m ³ de GNV	g MP/kg de combustível	g NO _x /kg de combustível
P5 (EURO III)	2,671	0,388	20,982
P7 (EURO V)	2,671	0,055	6,575
P8 (EURO VI)	2,671	0,026	1,112

8. Fábio (SECLIMA) deu sequência à apresentação destacando os resultados do relatório referente ao ano de 2020. Informou que, naquele período, houve a descontinuação de 751 veículos Euro 3, os quais, por serem mais antigos, apresentam níveis de emissão mais elevados em comparação com modelos mais modernos, como Euro 4, Euro 5 e Euro 6. Ressaltou que a retirada desses veículos representou um avanço importante na redução da poluição. Além disso, mencionou a subtração de 762 veículos Euro 5 sem ar-condicionado. Explicou que essa mudança está alinhada a uma diretriz estabelecida pelo município, cujo objetivo é promover tanto o conforto térmico dos usuários quanto o incentivo à adoção do transporte público por ônibus. Segundo Fábio, essa diretriz torna obrigatória a instalação de ar-condicionado em 100% da frota de ônibus padrão, articulados e biarticulados da cidade de São Paulo. Assim, a partir de 2020, observa-se nos relatórios uma redução progressiva do número de veículos sem ar-condicionado e, de forma

proporcional, um aumento dos veículos equipados com esse item de conforto, já que todos os novos ônibus incorporados ao sistema passaram a atender a essa exigência.

9. Fábio (SECLIMA) explicou que é importante salientar um aspecto que aparece em todos os relatórios: os veículos equipados com ar-condicionado consomem mais combustível nos dias mais quentes, mesmo quando comparados a modelos da mesma tecnologia. Assim, por exemplo, um ônibus Euro 5 sem ar-condicionado tende a consumir menos combustível do que um Euro 5 equivalente com ar-condicionado. Relatou que, em 2020, entraram em circulação 810 veículos Euro 5 com ar-condicionado, representando uma atualização tecnológica em relação à frota em operação naquele momento. Destacou, ainda, que naquele ano não houve aquisição de veículos elétricos a bateria nem de trólebus, aspecto que só será observado nos relatórios dos anos seguintes. Ele também contextualizou que, em razão dos contratos de concessão, a SPTrans passou a elaborar os relatórios anuais de emissão apenas a partir de 2020, utilizando a ferramenta padronizada Planfrota, que contém uma calculadora específica para esse fim. A partir dessa ferramenta, a SPTrans elabora relatórios preliminares, que são enviados ao comitê para análise e aprovação. Além disso, mencionou que houve troca de concessionários entre 2019 e 2020, o que inviabiliza a apresentação de dados consolidados por concessionária referentes ao ano de 2019. Dessa forma, os relatórios de 2020 marcam o início da série histórica estruturada, permitindo apenas a comparação anual entre o ano-base de 2016 e o ano de 2020, uma vez que a legislação estabelece que todas as metas devem ser aferidas em relação a esse ano de referência.



10. Ele explicou que, nos relatórios, o ano-base é sempre 2016 e que os números de referência são fixos. Em toneladas de poluentes por ano, foram registrados: 5.348 de óxidos de nitrogênio (NOx), 87,2 de material

particulado (MP) e 1.110.463 de CO₂. Esses valores constituem a linha de base sobre a qual todas as comparações são feitas. Segundo ele, é necessário sempre confrontar os resultados tanto com esse ano-base quanto com o ano imediatamente anterior. A comparação com 2016 permite verificar o quão próxima a cidade está das metas estabelecidas, enquanto a comparação anual mostra a variação ano a ano, permitindo acompanhar a evolução. Contudo, como não há dados comparáveis para 2019, o relatório de 2020 apresenta apenas a comparação com o ano-base. Nesse cenário, os resultados de 2020 indicaram uma redução de 44% nas emissões de NOx, 58% de material particulado e 14% de CO₂ de origem fóssil em relação ao ano-base de 2016. Em termos de cumprimento das metas até 2038, ainda é necessário avançar 55,8% na redução de NOx, 41,5% na de material particulado e 85,6% na de CO₂. Fábio (SECLIMA) destacou que as reduções de NOx e de material particulado foram consideradas promissoras para o cumprimento dentro do prazo legal. Porém, foi emitido um alerta em relação ao CO₂, já que a redução necessária é bastante significativa em apenas 18 anos, o que exigiria uma média de 4,7% de redução ao ano, conforme definido na Lei nº 18.225.

CUMPRIMENTO DE METAS - 2020

Para atingir as metas de emissões de poluentes até 2038, é necessário:

- Redução de 55,8% de NOx
- Redução de 41,5% de MP
- Redução de 85,6% de CO₂
- As reduções de NOx e MP são consideradas promissoras para cumprimento dentro do prazo.
- Alerta em relação ao CO₂:
 1. É necessária redução de 86% em 18 anos
 2. Equivale a uma média de 4,7% ao ano
 3. Meta definida pela Lei 18.225/2025

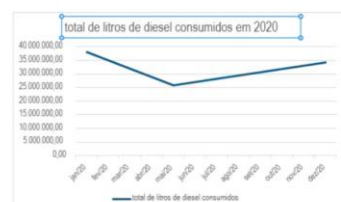


Gráfico descrevendo o total de litros de Diesel consumidos em 2020 pela frota municipal de transporte coletivo por ônibus de São Paulo.

11. Fábio (SECLIMA) destacou que o relatório de 2020 também apresenta valores de emissões anuais por concessionária, mas optou por não detalhar as tabelas durante a reunião, já que todos os membros do comitê receberam os relatórios completos por e-mail, tanto no convite atualizado quanto em mensagem posterior. Ele explicou que a avaliação parte das informações enviadas pelos concessionários, que reportam o consumo de combustível, sendo esses dados revisados pela SPTrans, que consolida os resultados e os encaminha ao comitê. Entre as considerações do relatório de 2020, ele ressaltou que a troca por veículos novos a combustão interna contribuiu para a redução de material particulado e óxidos de nitrogênio, porém, como esses veículos continuam utilizando combustíveis fósseis, as emissões de dióxido de carbono permanecem elevadas, já que estão diretamente ligadas ao consumo de combustível. Esse cenário reforça a necessidade de

substituir o diesel por alternativas não fósseis, como ônibus elétricos de produção nacional, biometano, hidrogênio ou outras tecnologias limpas. O relatório de 2020 já apontava essa necessidade premente de diversificação energética para o cumprimento das metas de redução de CO₂. Além disso, o impacto da pandemia de COVID-19 foi significativo, pois a redução da frota em operação durante esse período contribuiu para uma queda temporária nas emissões.

Considerações - 2020

Evolução ambiental da frota de ônibus municipais:

- Avaliação realizada a partir de documentos das concessionárias.
- Troca por modelos a combustão mais novos reduz MP e NOx.
- Redução de CO₂ depende do consumo de combustível → necessidade de substituir diesel por alternativas não fósseis (ônibus elétricos em produção nacional).
- Pandemia: redução da frota em operação contribuiu para queda temporária nas emissões.



12. Ele explicou que, ao longo de 2020, foi possível observar uma queda no consumo de diesel, o que naturalmente levou a uma redução nas emissões de CO₂ em comparação ao que seria esperado caso a frota tivesse operado normalmente. Essa diminuição esteve diretamente relacionada à menor quantidade de veículos em circulação durante o período da pandemia. Em seguida, ele iniciou a análise do relatório de 2021. Nesse ano, houve a descontinuação de 698 veículos Euro 3, que são mais poluentes. Os relatórios trazem tabelas com o dimensionamento da frota, comparando os números de janeiro com os de dezembro, o que evidencia a evolução ao longo do ano. Além da retirada desses veículos mais antigos, houve a incorporação de 889 ônibus Euro 5 com ar-condicionado, que emitem menos material particulado e óxidos de nitrogênio, mas tendem a consumir mais combustível em comparação com modelos equivalentes sem ar-condicionado. Outro ponto importante foi o acréscimo de 18 veículos elétricos movidos a bateria, representando um avanço na adoção de tecnologias de emissão zero dentro do sistema de transporte público da cidade.

Resultados - 2021**Em 2021:**

-  698 veículos Euro III descontinuados
-  889 veículos Euro V com ar-condicionado
-  18 veículos elétricos movidos a bateria ⚡

Tabela 2 - Panorama da frota total de ônibus público coletivo do Município de São Paulo		
Tecnologia	Número de ônibus em circulação em	
	2021	
	Janeiro	Dezembro
Euro III	1850	1152
Euro V s/ ar	3257	2836
Euro V c/ ar	7820	8766
Euro VI	0	0
Elétrico	17	18
Trólebus	201	201
TOTAL	13145	12973

13.Fábio (SECLIMA) apresentou a comparação entre os resultados de 2016 e 2021, destacando que, em 2016, apenas 8% da frota de ônibus possuía ar-condicionado, enquanto em 2021 esse número já correspondia a 67%. Essa mudança representou um avanço em termos de conforto para os passageiros, mas também implicou aumento no consumo de diesel para os veículos movidos a esse combustível. A redução das emissões de óxidos de nitrogênio (NOx) e de material particulado (MP), por sua vez, esteve relacionada à incorporação de motores mais modernos e menos poluentes. Na análise detalhada, observou-se que, em relação ao ano anterior, houve em 2021 uma redução de 6,87% nas emissões de NOx e de 18% nas de material particulado, porém um aumento de 5,56% nas emissões de CO₂, em vez da redução esperada. Considerando o acumulado em relação ao ano-base de 2016, registrou-se redução de 44% nas emissões de NOx, 58,49% nas de material particulado e 14,38% nas de CO₂. O ponto de atenção levantado foi justamente o aumento do CO₂ em comparação a 2020, resultado da retomada parcial da frota após o período mais crítico da pandemia, que levou ao maior consumo de diesel e, consequentemente, ao crescimento das emissões. Segundo Fábio, para que as metas previstas até 2038 sejam alcançadas, considerando a situação observada em 2021, ainda seria necessário reduzir 51,97% das emissões de NOx, 34,1% das de material particulado e 90,38% das de CO₂.

CUMPRIMENTO DE METAS - 2021**Metas de redução de emissões (Lei 18.225/2025)**

- Para atingir os valores previstos até 2038, é necessário reduzir:
 - **NOx: -51,97%**
 - **MP: -34,1%**
 - **CO₂: -90,38%**
- Reduções de NOx e MP são promissoras dentro dos prazos previstos.
- Alerta para CO₂: aumento devido à volta à operação de veículos que estavam fora durante a pandemia de 2020 → maior consumo de diesel.

Estratégia para redução de CO₂

- Meta: reduzir CO₂ em 100% até 2038 → ritmo médio de 5% ao ano.
- Entre 2020 e 2021: aumento de emissões de CO₂.
- Necessidade de medidas mais assertivas na substituição de veículos para cumprir a meta final.



14. Ele destacou que, se as condições de 2021 fossem mantidas, seria necessário adotar medidas mais contundentes para garantir o cumprimento das metas de redução de emissões até 2038. O relatório apontou que, enquanto as reduções de NOx e material particulado se mostraram promissoras dentro dos prazos previstos, houve um alerta específico em relação ao aumento de CO₂. Esse crescimento foi justificado pelos concessionários e pela SPTrans como resultado do retorno à operação de veículos que haviam sido retirados de circulação durante o auge da pandemia em 2020, o que levou ao maior consumo de diesel e, consequentemente, ao aumento das emissões. Como as emissões de CO₂ estão diretamente ligadas ao consumo de combustível, a retomada da frota em 2021 intensificou o problema. Dessa forma, o relatório de 2021 recomendou o estabelecimento de estratégias específicas para a redução de CO₂, de modo a viabilizar o cumprimento da meta de 100% até 2038. Para isso, seria necessário um ritmo médio de 5% de redução ao ano; no entanto, em vez disso, observou-se um aumento de 5,5% nas emissões de CO₂ entre 2020 e 2021. O documento também registrou os desempenhos por lote. O consórcio Transvida apresentou a maior redução de CO₂ de origem fóssil, enquanto a maior redução de NOx e de material particulado foi observada no lote R5, da Viação Sudeste. Por outro lado, os maiores aumentos de emissões ocorreram com a Sambaíba, no lote AR2, em CO₂ e NOx, e no consórcio Bandeirantes Gato Preto, no lote E1, que apresentou um crescimento de 7,11% em material particulado. Entre os desafios apontados, ficou evidente que a simples substituição de veículos Euro 5 por Euro 6 não é suficiente para resolver o problema das emissões de CO₂ de origem fóssil. Embora os motores mais modernos sejam mais eficientes e emitam menos poluentes locais, o fato de continuarem consumindo diesel impede o avanço necessário para alcançar a meta de descarbonização. Assim, o relatório enfatizou a urgência na adoção de alternativas não fósseis, em especial os ônibus elétricos a bateria, destacando que a indústria nacional já havia iniciado investimentos nesse setor a partir de 2021, o que reforça a viabilidade da eletrificação como caminho estratégico para o transporte público.

Considerações - 2021

Evolução e Metas Ambientais da Frota

- Em 2021: 698 veículos Euro III foram descontinuados, reduzindo poluentes (MP e NOx).
- Metas até 2038 (Lei 18.225/2025): Reduzir 51,97% NOx, 34,1% MP e 90,38% CO₂.
- Substituição por modelos mais recentes já mostra impacto positivo em MP e NOx.

Desafios para o CO₂ e Caminhos

- Emissão de CO₂ depende do consumo de combustível;
- Meta exige redução média de 5,88% ao ano até 2038.
- Entre 2020 e 2021 houve aumento de 6% (retorno de veículos pós-pandemia).
- Substituição por Euro V ou VI não resolve o CO₂.
- Urgência em adotar alternativas não fósseis, principalmente ônibus elétricos a bateria.
- Indústria nacional já investe em produção de elétricos, reforçando viabilidade para descarbonização.

15. No relatório de 2022, Fábio (SECLIMA) explicou que houve a descontinuação de 491 veículos Euro 3, representando mais um passo relevante na retirada gradual dos modelos mais poluentes e de maior consumo de combustível. Além disso, foram descontinuados veículos Euro 5 sem ar-condicionado, em linha com a diretriz de ampliar o conforto da população usuária. Como substituição, 525 veículos Euro 5 com ar-condicionado foram incorporados à frota. Entretanto, nesse período não houve aquisição de novos veículos elétricos a bateria ou de novos trólebus, mantendo-se apenas os modelos elétricos adquiridos em 2021. Segundo esclareceu, isso ocorreu porque aqueles veículos haviam sido comprados para testes de viabilidade da tecnologia, com vistas a uma eventual integração futura na frota municipal, de modo que, em 2022, a fase de aquisição foi interrompida. Outro ponto destacado foi a evolução no percentual de ônibus equipados com ar-condicionado: enquanto em 2016 apenas 8% da frota dispunha do equipamento, em 2022 esse índice saltou para 74%. Apesar do avanço em termos de conforto, o relatório salientou que essa mudança também implica maior consumo de diesel e, conseqüentemente, aumento nas emissões de CO₂ de origem fóssil. Em relação às metas, os resultados de 2022 mostraram uma redução de 50% nas emissões de NOx em comparação ao ano base de 2016 (diante da meta de 95% para 2038). Para material particulado, a redução alcançou 71%, aproximando-se significativamente da meta final. Já no caso do CO₂, a redução em relação ao ano base foi de apenas 4%, muito distante da meta de 100% até 2038. Além disso, entre 2021 e 2022, registrou-se novo aumento de 6% nas emissões de CO₂. Esse comportamento se explica pela continuidade da substituição de veículos Euro 3 por modelos mais modernos Euro 5, que contribuiu para a queda de NOx e material particulado, mas também pela retomada mais ampla da economia em 2022, no período pós-pandêmico. O aumento no número de veículos em circulação, maior do que o observado em 2021, foi a justificativa apresentada pelos concessionários para o crescimento das emissões de CO₂ no período.

COMPARAÇÃO DAS EMISSÕES ANUAIS TOTAIS ENTRE 2016 E 2022

- A substituição dos ônibus com tecnologias mais inovadoras contribuiu para uma diminuição significativa nos valores de emissões de NOx e MP.
- O aumento do número de veículos com ar condicionado implica no aumento do consumo do diesel e, consequentemente, maior emissão de CO₂.



2016: 8%
2022: 74%

Tabela 4 - Valores totais de emissões da frota de ônibus público coletivo do Município de São Paulo

Ton poluentes/ano	NOx	MP	CO ₂
2016 (ano base)	5.348,00	87,20	1.110.463
2021	2.779,61	29,70	1.003.740,15
2022	2.638,84	24,94	1.063.284,47
% de variação das emissões entre 2016 e 2022	Redução de 50%	Redução de 71%	Redução de 4%
% de variação das emissões entre 2021 e 2022	Redução de 4%	Redução de 16%	Aumento de 6%

16. No relatório de 2022, Fábio (SECLIMA) apresentou um quadro comparativo que mostrou a distância entre os resultados alcançados e as metas previstas até 2038. Se a situação observada em 2022 fosse mantida, seria necessário reduzir ainda 42% das emissões de NOx, 28,6% das emissões de material particulado e impressionantes 95,75% das emissões de CO₂ de origem fóssil. Essa última meta, praticamente integral, evidencia o grande desafio a ser superado. Foi feito um alerta no relatório de emissões de 2022: embora as justificativas apresentadas pelas concessionárias tenham sido aceitas — principalmente a retomada da circulação de veículos e o consequente aumento proporcional das emissões de CO₂ —, permanece claro que a meta final está muito distante de ser cumprida se não houver medidas adicionais. Entre as concessionárias, a TransUnião, do lote D7, apresentou os melhores resultados, com reduções significativas, sobretudo nas emissões de poluentes. Apenas duas concessionárias conseguiram reduzir todos os gases e poluentes monitorados em 2022; as demais registraram aumento em um, dois ou nos três fatores avaliados. O consórcio Transnordeste, do lote D1, foi o que mais aumentou as emissões de CO₂, enquanto a Gato Preto, nos lotes E1 e AR1, registrou os maiores aumentos de NOx e de material particulado, respectivamente. As justificativas apresentadas para esses aumentos foram a queda na velocidade média dos ônibus, que passou de 13,3 km/h em 2021 para 12,82 km/h em 2022, e o retorno da demanda por transporte público no período pós-pandemia. Esse cenário implicou maior número de veículos em circulação, mais paradas nos pontos de ônibus, e consequentemente mais acelerações e frenagens, resultando em maior consumo de combustível. Em síntese, 15 concessionárias aumentaram as emissões de todos os gases e poluentes monitorados, enquanto as demais conseguiram reduzir ao menos um deles. Os desafios apontados reforçam observações já feitas em anos anteriores: a substituição por veículos Euro 5 contribui para reduzir NOx e material particulado, mas não é suficiente para o CO₂, cuja redução depende de medidas mais robustas, como a adoção urgente de alternativas não fósseis.

Considerações - 2022

Redução de emissões (de 2021-2022)

- Concessionária com maior **redução** de emissões: Transunião – Lote D7
 - CO₂: -7,48%
 - NO_x: -23,19%
 - MP: -33,06%
- Apenas 2 concessionárias conseguiram reduzir todos os gases/poluentes monitorados (CO₂, NO_x e MP).

Concessionária com maior **aumento** de CO₂:

- Consórcio Transnordeste – SPENCER Transportes – Lote D1 (+12,20%)

• Concessionária com maior **aumento** de NO_x:

- Gato Preto – Lote E1 (+9,58%)

• Concessionária com maior **aumento** de MP:

- Gato Preto – Lote ARI (+12,29%)

• Justificativas apresentadas para **aumento**:

- Queda da velocidade média: de 13,36 km/h (2021) para 12,82 km/h (2022)
- Maior demanda (retorno pós-pandemia) → mais paradas durante as viagens
- Aumento de acelerações e frenagens (para/anda), elevando o consumo dos veículos

• 15 concessionárias aumentaram emissões de todos os gases/poluentes monitorados

- As demais reduziram emissões de pelo menos 1 dos gases/poluentes

17. No relatório de 2023, Fábio (SECLIMA) apresentou as principais atualizações da frota de transporte público por ônibus do município de São Paulo. Nesse ano, foram descontinuados 280 veículos Euro 3 e quatro veículos Euro 5 sem ar-condicionado. Em contrapartida, entraram em operação 687 veículos Euro 5 com ar-condicionado, um veículo Euro 6 com ar-condicionado e 75 veículos elétricos a bateria. O aumento proporcional da frota elétrica em 2023 refletiu a implementação das ferramentas necessárias para aquisição desses veículos, assim como o estabelecimento da diretriz que torna obrigatória a eletrificação da frota da cidade, estabelecida no final de 2022. No início do ano, havia 18 ônibus elétricos a bateria e 201 trólebus; ao final de 2023, foram contabilizados 93 veículos elétricos a bateria, indicando avanço no processo de eletrificação, embora ainda lento devido a três fatores principais: custo elevado, restrições orçamentárias e desafios na instalação da infraestrutura de recarga. O relatório também destacou a diferença entre a meta de aquisição de veículos estabelecida pela prefeitura e o número efetivamente comprado, cuja justificativa principal foi a necessidade de adaptação da infraestrutura das garagens, incluindo fornecimento de potência elétrica compatível, o que implicou atrasos na entrega dos veículos elétricos. Além disso, foram apresentados estudos comparativos sobre eficiência energética: os ônibus híbridos apresentaram consumo 18% menor que equivalentes a combustão interna, enquanto os veículos elétricos a bateria reduziram o consumo energético em até 51%, com consequente diminuição proporcional de emissões de CO₂ de origem fóssil. Ele também apresentou o consumo médio de energia por quilômetro, em quilowatt-hora, mostrando maior eficiência energética nos veículos elétricos e híbridos: os ônibus a combustão interna consumiram 3,4 kWh/km, os híbridos 2,8 kWh/km e os elétricos a bateria 1,7 kWh/km. Esses dados reforçam a conclusão de que a substituição da frota de ônibus a combustão por veículos elétricos é fundamental para alcançar as metas de redução de emissões estabelecidas para 2038.

ACOMPANHAMENTO DA AQUISIÇÃO DE VEÍCULOS ELÉTRICOS - 2023

- Estudos indicam:
 - Híbridos (HEB): até -18,8% consumo energético / -23,9% CO₂.
 - Elétricos (BEB): até -51,3% consumo energético / -64,7% CO₂.
- Consumo médio:
 - ICB 3,4 kWh/km
 - HEB 2,8 kWh/km
 - BEB 1,7 kWh/km.
- Matriz paulistana: pode chegar a 97% de energia renovável, a depender da época do ano, ampliando benefícios ambientais.



18. No relatório de 2023, Fábio (SECLIMA) destacou que, independentemente do tipo de combustível utilizado — seja ele totalmente fóssil, eletricidade ou uma mistura de eletricidade com combustível fóssil —, a adoção de veículos elétricos apresenta uma vantagem significativa, pois a matriz energética paulistana pode alcançar até 97% de energia renovável dependendo da época do ano, potencializando os benefícios ambientais desses veículos na frota. O relatório de 2023 não incluiu discussões ou legislação específica sobre biometano, sendo focado na situação do ano em questão. Ainda em 2023, foi criada a unidade de gerenciamento de projetos para a gestão da eletrificação da frota, viabilizando os recursos e o arranjo institucional necessários para a ampliação da frota descarbonizada. As empresas concessionárias ficaram responsáveis pela instalação da infraestrutura de carregamento nas garagens e pelos investimentos associados. O comparativo das emissões anuais indicou que, embora a entrada de ônibus elétricos tenha começado a ocorrer, ainda houve aumento de emissões de CO₂, enquanto se manteve evolução positiva na redução de material particulado e NOX, devido à adoção contínua de tecnologias mais modernas nos ônibus a diesel e à descontinuação dos veículos mais antigos, com prazo máximo de operação de 10 anos conforme os contratos de concessão. Fábio (SECLIMA) ressaltou que, mesmo com a gradual eletrificação da frota, persistia a dificuldade de redução das emissões de CO₂ de origem fóssil por parte dos concessionários. Para 2024, espera-se melhora nos números, especialmente com a maior entrada de veículos elétricos. Além disso, foi celebrado um aditivo contratual que estabelece índices anuais obrigatórios de poluentes, determinando o ritmo de redução a ser atingido por cada concessionária, servindo como referência para monitoramento nos relatórios de emissões.

CUMPRIMENTO DE METAS - 2023**4º Termo aditivo do contrato 040/19:**

- Concessionárias deveriam apresentar novo cronograma de frota até 28/02/2023, com atualização gradual atendendo índices de redução anual de poluentes.
- Resultados 2023: reduções atingidas atenderam os valores de referência do contrato de concessão para NOx e MP.
- Para atingimento das metas até 2038:
Reduzir NOx: -48%
Reduzir MP: -25%
Reduzir CO₂: -96%
- Situação: reduções de NOx e MP são promissoras, mas há alerta para o CO₂, pois no ritmo atual não será possível atingir a meta legal.

Tabela 6 - Índices de redução anual de poluentes obrigatórios por ano

Ano	NOx (%)	MP (%)	CO ₂ (%)
2023	62,9	75,8	1,3
2024	58,2	78,6	12,4
2025	64,3	81,7	25,2
2026	69,3	84,3	35,7
2027	74,7	87,0	47,0
2028	80,5	90,0	59,0
2029	84,7	92,2	67,9
2030	91,9	95,8	83,0
2031	95,7	97,8	90,9
2032	99,6	99,8	99,2
2033	100	100	100

19. No quadro comparativo de 2023, Fábio (SECLIMA) apresentou os dados de emissões por concessionário e lote, destacando que as maiores reduções de poluentes ocorreram nos lotes D3 e AR1, enquanto o maior aumento foi registrado no lote D9, cuja justificativa apresentada pela concessionária A2 Transportes foi a aquisição de mais ônibus com ar-condicionado. O relatório de 2023 enfatiza, mais uma vez, a urgência da adoção de tecnologias mais limpas, uma vez que a eficiência dos motores por si só não gera redução significativa das emissões de CO₂. O cronograma de substituição das concessionárias por veículos elétricos indicou os números previstos, realizados e a realizar. No entanto, verificou-se que a implementação ficou limitada devido a restrições na infraestrutura de carregamento, fator que restringiu a expansão da frota elétrica. As considerações finais de 2023 indicam que, se a frota permanecesse como estava naquele ano, seria necessário avançar em 48% na redução de NOX e 25% na redução de material particulado. Destaca-se que a evolução dos motores a combustão interna tornou a redução de material particulado mais eficiente, graças à modernização contínua da frota entre 2021 e 2023 e à adoção de tecnologias mais recentes, exigidas também por normas nacionais e pelo Procon. O grande desafio permanece sendo a redução de CO₂, que depende diretamente do volume de combustível de origem fóssil consumido, e não apenas da tecnologia do motor. Para atingir a meta de redução total de CO₂ até 2038, seria necessário reduzir 6,67% ao ano caso a frota permanecesse nos mesmos parâmetros de 2023, destacando a importância de alternativas de energia não fóssil e da eletrificação da frota como medidas essenciais para cumprimento das metas legais.

CONSIDERAÇÕES - 2023

Evolução da frota e substituição de veículos (2023)

- Documentos das concessionárias permitiram analisar a evolução ambiental das frotas.
- Substituição de veículos é principal ação para atender metas legais e contratuais.
- Em 2023: 280 veículos Euro III descontinuados (altos níveis de poluentes).
- Resultados: substituição por modelos mais novos reduziu significativamente MP e NOx.

Metas e desafios para redução de emissões

- Metas Lei 18.225/2025 (até 2038):
 - NOx: -48%
 - MP: -25%
 - CO₂: -96%
- CO₂ é o maior desafio:
 - Redução depende do volume de combustível, não da tecnologia Euro.
 - Necessário reduzir 6,67% ao ano até 2038 (linear).
 - Entre 2022-2023: redução foi apenas 2%.
- Substituição de Euro V ou VI não garante redução de CO₂.
- Urgente transição para ônibus elétricos a bateria (opção viável com produção nacional crescente).

20. Na conclusão da apresentação, Fábio (SECLIMA) destacou que, após a análise dos relatórios de emissões, seria feita uma retomada breve do relatório de viabilidade técnica de mini-mid ônibus, também encaminhado por e-mail a todos os membros. Ressaltou que a reunião atual teve caráter mais expositivo, considerando o pouco tempo disponível para a leitura detalhada dos documentos, enviados apenas dois dias antes. A deliberação final sobre esses relatórios — os de emissões de 2020 a 2023 e o de viabilidade de mini-mid ônibus — ocorrerá na reunião de outubro. Até lá, os membros poderão enviar observações e sugestões à Amanda (SECLIMA), que ficará responsável por consolidar as contribuições para debate. O relatório de viabilidade técnica de mini e midiônibus, elaborado ao longo de 2024, atende ao artigo 2º do Decreto nº 58.320, que regulamenta o programa de substituição da frota. Seu objetivo é centralizar informações sobre alternativas de renovação com foco nos veículos do subsistema local de transporte coletivo, apresentando opções de tecnologias menos poluentes. As informações foram coletadas em reuniões do grupo de trabalho de ônibus, com participação de fornecedores, ao longo do ano de 2024. Já apresentado de forma preliminar na 36ª reunião do Comfrota, em 2024, o relatório atual reúne complementações e será submetido à aprovação final na próxima reunião, para posterior encaminhamento às instâncias competentes da Prefeitura de São Paulo. O documento possui caráter recomendatório, sem força vinculante, cabendo à SPTrans a definição dos requisitos técnicos necessários para a adoção dos veículos pelas concessionárias e cooperativas. Entre as soluções analisadas, destacam-se veículos com motores elétricos e híbridos, que exigem aquisição de novos modelos, além de alternativas *drop-in*, que permitem a utilização de combustíveis adaptáveis em veículos já existentes, sem a necessidade de substituição integral da frota. O relatório, portanto, contempla múltiplas possibilidades a serem avaliadas pela SPTrans. Os principais desafios identificados dizem respeito à adequação das montadoras aos padrões exigidos, especialmente no que se refere ao piso baixo e à acessibilidade, bem como à limitação da oferta tecnológica no mercado nacional, em grande parte dependente de soluções importadas, principalmente da China.

Atualmente, apenas uma empresa possui veículos aprovados pela SPTrans, enquanto outras aguardam testes e homologação por órgãos nacionais de trânsito e pela própria autoridade municipal. A exigência de piso baixo, considerada imprescindível tanto pela Comissão de Acessibilidade quanto pela SPTrans, tem restringido a concorrência no fornecimento local, mas permanece como requisito inegociável para a modernização da frota.



SÍNTESE E CONSIDERAÇÕES - MINI-MID

Visão Geral:

- Reuniões com o setor privado permitiram mapear opções de substituição de frotas de transporte coletivo do subsistema local por alternativas mais limpas em São Paulo.
- Relatório foca na viabilidade técnica, não econômica;
- Caráter não vinculante e de recomendação; SPTrans detém a autonomia para exarar os requisitos técnicos.

Principais soluções identificadas:

- a. Motores elétricos e híbridos – exigem aquisição de novos veículos.
- b. Tecnologias drop-in – aplicáveis aos veículos existentes, sem necessidade de compra.

Desafios principais:

- Adequação aos padrões SPTrans (piso baixo e acessibilidade).
- Disponibilidade limitada de tecnologias no mercado nacional; maioria são importadas.

Cenários e Aprovação

- Apenas uma empresa possui veículos aprovados pela SPTrans, mas:
 - a. Algumas soluções ainda estão em desenvolvimento;
 - b. Veículos importados aguardam testes de aprovação e homologação;
 - c. Piso baixo obrigatório limita concorrência e fornecedores nacionais.

 **PREFEITURA DE
SÃO PAULO**

21. Fábio (SECLIMA) encerrou a apresentação reforçando que a reunião tinha como objetivo principal a exposição do conteúdo dos relatórios, lembrando aos membros que todos receberam os documentos por e-mail e que é fundamental analisá-los e enviar opiniões antes da reunião de outubro. Ressaltou a corresponsabilidade do comitê no conteúdo que será publicado após aprovação. Na sequência, Renato Simenauer (FIESP) pediu a palavra e elogiou o trabalho, destacando a clareza e completude da apresentação, algo que, segundo ele, permitiu pela primeira vez enxergar de forma integrada os resultados do monitoramento. Ele parabenizou Fábio (SECLIMA) e sua equipe e acrescentou que valeria considerar também os exemplos de coleta de lixo com uso de gás metano como uma contribuição à agenda. Em resposta, Fábio (SECLIMA) agradeceu os elogios. Logo após, Tadeu Malheiros (USP) fez uma intervenção mais reflexiva, sugerindo que nas conclusões finais do conjunto de análises se considerasse também a perspectiva do ciclo de vida dos ônibus. Ele lembrou que a substituição da frota traz implicações adicionais de emissões, tanto pelo destino dos ônibus antigos — que muitas vezes seguem circulando em outros municípios — quanto pelas emissões associadas ao processo de fabricação dos veículos novos. Reconheceu que esse aspecto não está previsto na meta legal de São Paulo, mas sugeriu a inclusão da reflexão para ampliar a compreensão do problema. Fez questão de esclarecer que sua observação não era uma crítica, mas um convite à reflexão e ao enriquecimento do debate.

22. Fábio (SECLIMA) agradeceu a observação de Tadeu (USP) e destacou sua relevância. Ele explicou que, embora a reflexão sobre o ciclo de vida dos ônibus seja importante, esse tipo de análise não pode constar no relatório atual, já que o documento segue parâmetros e formatos legais obrigatórios. No entanto, defendeu que o comitê tem a responsabilidade de trazer esse debate em outros espaços e propor recomendações adicionais. Ele sugeriu que seja elaborado um relatório paralelo especificamente sobre o tema, incluindo a questão dos ônibus descontinuados que acabam sendo transferidos para outros municípios — muitas vezes vizinhos da Região Metropolitana de São Paulo — e continuam contribuindo para a poluição atmosférica. Ressaltou que, em termos ambientais, não existem fronteiras rígidas: a qualidade do ar é compartilhada entre os municípios. Fábio (SECLIMA) mencionou ainda que o assunto já está em pauta nas discussões com a SECLIMA e o consórcio metropolitano, reforçando a pertinência de ampliar o diálogo. Concluiu afirmando que o comitê deve sim aprofundar esse debate em uma rodada futura de discussões, culminando na produção de um relatório específico com essas considerações.
23. Olimpio (ANTP) iniciou sua fala parabenizando Fábio (SECLIMA) pela apresentação, que considerou clara, objetiva e completa. Em seguida, adiantou que enviará comentários mais detalhados por escrito, mas trouxe alguns pontos para reflexão do comitê. O primeiro deles foi a justificativa apresentada de que o aumento das emissões estaria relacionado à redução da velocidade média e ao anda-e-para. Para ele, essa explicação não faz sentido no caso do material particulado e do NOx, uma vez que os fatores de emissão do Planfrota são calculados com base na distância percorrida e permanecem fixos, independentemente da velocidade média. Essa relação, segundo Olimpio (ANTP), só poderia ser considerada no caso do CO₂. Outro aspecto levantado foi a forma como o relatório aborda a eficiência energética dos veículos híbridos e elétricos. Ele destacou que esse ponto pode gerar confusão, pois a maior eficiência não altera a contabilização de emissões de CO₂ dos veículos elétricos, que já são considerados de emissão zero de acordo com a lei. Essa diferença, segundo ele, importa apenas nos custos de operação, como no pagamento da conta de energia elétrica, mas não no cálculo regulatório de emissões. Olimpio (ANTP) também observou a ausência dos dados de 2024 e perguntou quando eles serão apresentados. Além disso, chamou atenção para o fato de que ainda não há definição clara sobre setores como transporte escolar, fretamento e intermunicipal, que não se enquadram adequadamente nas regras da Lei 16.802. Nesse ponto, ressaltou que será necessário ou revisar a lei ou abrir um debate específico para definir como esses nichos irão apresentar suas propostas de redução de emissões ao longo dos próximos anos. Por fim, comentou a questão dos combustíveis drop-in, afirmando que, até onde tem conhecimento, eles ainda não estão disponíveis para aplicação no transporte público e que desconhece frotas-piloto em operação. Sugeriu, portanto, que o relatório traga um esclarecimento maior sobre esse ponto. Concluiu reafirmando que detalhará todas essas observações em documento a ser enviado ao grupo para discussão mais aprofundada.

24. Fábio (SECLIMA) agradeceu as colocações de Olímpio (ANTP) e fez uma consideração importante sobre as justificativas apresentadas nos relatórios. Ele destacou que essas justificativas não foram elaboradas pelo comitê, mas sim pelas próprias concessionárias, que as apresentaram para explicar os aumentos ou reduções das emissões de poluentes e gases. Justamente por isso, segundo ele, é fundamental que o comitê analise de forma crítica essas informações, já que as concessionárias podem alegar o que julgarem conveniente. Nesse sentido, ressaltou a relevância da contribuição de Olímpio (ANTP) e a importância de manter esse espaço de debate e de ponderações. Na sequência, Fábio (SECLIMA) lembrou que o trabalho do comitê vai além dessa análise pontual. Há diversos relatórios a serem elaborados, incluindo os de recomendação tecnológica e os relacionados às demais frotas, que também precisam ser considerados. No entanto, há uma limitação de tempo e de espaço, já que o grupo se reúne apenas uma vez por mês. Ele observou ainda que a SECLIMA tem assumido um papel de maior responsabilidade dentro do COMFROTA, sobretudo pela dificuldade de engajamento de outros membros na elaboração técnica dos relatórios, o que acaba concentrando parte da carga de trabalho. Fábio (SECLIMA) reforçou que o objetivo atual é resolver o passivo referente ao transporte coletivo por ônibus, por ser o ponto mais urgente. O relatório de 2024 está previsto como a próxima etapa e deve ser apresentado ainda neste ano, com expectativa de maior participação dos demais membros do comitê. Depois disso, virão os relatórios relacionados à coleta. Em relação às demais frotas, ele explicou que não é possível avançar por enquanto, já que ainda não existem recomendações tecnológicas nem diretrizes de transição estabelecidas. Por isso, a prioridade inicial foi dada às frotas de ônibus e de coleta, que já possuem tanto respaldo contratual quanto legal para orientar esse processo. Ele finalizou reiterando que aguarda as contribuições de Olímpio (ANTP) e agradecendo novamente pela participação, antes de passar a palavra ao próximo inscrito.
25. Guilherme Roncoletta (SMDet) iniciou sua fala destacando a sobrecarga enfrentada pelo serviço público, especialmente no caso da SECLIMA, que acumula muitas responsabilidades, inclusive com os preparativos para a COP. Ele se colocou à disposição para oferecer apoio sempre que necessário, reconhecendo a complexidade do cenário e a limitação de recursos humanos. Em relação aos relatórios, Guilherme (SMDet) apontou uma preocupação específica: no caso de 2021, observou que a empresa Sambaíba apresentou aumento nas emissões sem registrar acréscimo no número de ônibus em operação. Ele mencionou que, embora existam várias justificativas possíveis, esse tipo de situação pode abrir espaço para estratégias que acabem penalizando a qualidade do transporte público municipal. Como exemplo, citou o risco de as empresas reduzirem a circulação dos veículos ou até mesmo manterem ônibus parados na garagem como forma de conter emissões. Outro ponto levantado foi a possibilidade de práticas como o chamado “bondinho”, em que vários ônibus circulam juntos, de forma lenta e sem atender adequadamente aos passageiros, o que compromete a qualidade do serviço prestado. Guilherme destacou que esse tipo de manobra poderia reduzir emissões no papel, mas sem

garantir benefícios reais à população. Ele sugeriu que uma análise mais completa deveria levar em conta indicadores como quilometragem percorrida e número de passageiros transportados, ainda que isso envolva outro nível de detalhamento e complexidade. Por fim, reforçou a importância da recomendação de substituição gradual da frota para veículos elétricos ou movidos a combustíveis mais limpos, reconhecendo que se trata de um processo desafiador. Concluiu destacando que será interessante observar a evolução dos dados entre 2020 e 2024 e reafirmou sua disposição em contribuir com o trabalho do comitê.

26. Fábio agradeceu as considerações de Guilherme e destacou a importância da divisão de competências e responsabilidades entre o COMFROTA e a SPTrans. Ressaltou que a presença da SPTrans no comitê é extremamente valiosa, pois possibilita o diálogo direto sobre questões relacionadas às políticas públicas de transporte urbano na cidade. Reforçou que a empresa tem sido uma parceira importante e que o comitê pode sempre recorrer a ela para aprofundar discussões sobre a transição da frota.
27. Na sequência, Luciana (SECLIMA) tomou a palavra e abriu espaço para eventuais manifestações finais, lembrando que a reunião já se aproximava do encerramento. Sem novas inscrições para fala, ela agradeceu especialmente ao Fábio (SECLIMA) pelo trabalho realizado, destacando que, apesar do time reduzido — com apoio da Camila —, o esforço foi fundamental para consolidar os relatórios apresentados. Luciana (SECLIMA) reforçou a necessidade de apoio contínuo de todo o comitê para aprimorar os trabalhos. Ela também convidou os membros a participarem do Seminário de Mobilidade Elétrica, que ocorrerá na terça-feira, dia 23, das 8h às 17h, no Memorial da América Latina. O evento está sendo organizado em parceria com diversas instituições (C40, ICCT, ABVE, ZEBRA, entre outras) e contará com programação dedicada ao tema da transição energética no transporte. O link para inscrições já havia sido disponibilizado no chat e no grupo de WhatsApp do comitê, e Luciana (SECLIMA) incentivou a ampla participação e o convite a outros interessados. Por fim, declarou encerrada a reunião, reforçando a importância de que todos analisem os relatórios encaminhados e enviem suas considerações nos próximos dias, de modo que possam ser consolidadas e debatidas na próxima reunião, conforme apresentado por Fábio (SECLIMA). Desejou um bom dia a todos e agradeceu pela participação.