

COMITÊ GESTOR DO PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUBSTITUIÇÃO DE FROTAS
POR ALTERNATIVAS MAIS LIMPAS – COMFROTA

**RELATÓRIO DE ACOMPANHAMENTO DA EVOLUÇÃO DAS EMISSÕES
DE GASES POLUENTES DAS FROTAS DO TRANSPORTE PÚBLICO
COLETIVO NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO EM 2022**

1. INTRODUÇÃO	9
2. OBJETIVOS	10
3. MATERIAL E MÉTODO	10
4. RESULTADOS	12
4.1 COMPARAÇÃO DAS FROTAS DE ÔNIBUS EM 2022	12
4.2 ACOMPANHAMENTO DA AQUISIÇÃO DE VEÍCULOS ELÉTRICOS	12
4.4 COMPARAÇÃO DAS EMISSÕES ANUAIS TOTAIS ENTRE 2016 E 2022	13
4.5 CUMPRIMENTO DE METAS	14
4.6 COMPARAÇÃO DAS EMISSÕES ANUAIS POR CONCESSIONÁRIAS ENTRE 2021 E 2022	15
4.7 ACOMPANHAMENTO DAS FROTAS INDIVIDUAIS DE ÔNIBUS MUNICIPAIS	19
Sambaíba E2	19
Sambaíba AR2	20
Metrópole Paulista AR3	21
Metrópole Paulista E3	22
Metrópole Paulista E7	24
Via Sudeste AR5	25
Via Sudeste E4	26
Mobibrasil AR6	27
Mobibrasil E5	28
Grajáú E6	29
Consórcio transvida - Viação Campo Belo AR9	31
Consórcio transvida - Viação Campo Belo E8	32

**COMITÊ GESTOR DO PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUBSTITUIÇÃO DE FROTAS
POR ALTERNATIVAS MAIS LIMPAS – COMFROTA**

Gatusa E9	33
Express AR4	34
Consórcio KBPX AR7:	35
TransUnião D3	36
Transunião D7	37
Upbus D4.....	38
Pêssego D5	40
Allibus D6	41
Movebuss D8	42
A2 Transportes D9	43
Transwolff D10	44
Transwolff D11	45
Transcap D12	47
Alfarodobus D13	48
Transpass E8	49
Transpass AR9	50
Ambiental AR0	52
Viação Santa Brígida AR1	53
Viação Santa Brígida E1	54
SPENCER Transportes D1	55
SPENCER transportes D2	56
Nortebuss D1	57
Nortebuss D2	58
Gato Preto AR8	60
Gato Preto AR1	61
Gato Preto E1	62
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	62
REFERÊNCIAS	65



**COMITÊ GESTOR DO PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUBSTITUIÇÃO DE FROTAS
POR ALTERNATIVAS MAIS LIMPAS – COMFROTA**

COMITÊ GESTOR DO PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUBSTITUIÇÃO DE FROTAS POR ALTERNATIVAS MAIS LIMPAS – COMFROTA

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Fatores de emissão de gases por modelo de ônibus.

Tabela 2 - Panorama da frota total de ônibus público coletivo do Município de São Paulo.

Tabela 3 - Consumo total de combustíveis pela frota de ônibus público coletivo do Município de São Paulo.

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

Tabela 5 - Redução progressiva obrigatória da redução de emissões para o Município de São Paulo.

Tabela 7 - Composição dos consórcios municipais de empresas de ônibus.

Tabela 8 - Quadro comparativo das emissões de gases pelas concessionárias.

Tabela 10 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Sambaíba para atender o Sistema de Transporte E2.

Tabela 11 - Panorama da frota de ônibus da concessionária Sambaíba para atender o Sistema de Transporte E2.

Tabela 12 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Sambaíba para atender o Sistema de Transporte AR2.

Tabela 13 - Panorama da frota de ônibus da concessionária Sambaíba para atender o Sistema de Transporte AR2.

Tabela 14 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Metrôpole Paulista para atender o Sistema de Transporte AR3.

Tabela 15 - Panorama da frota de ônibus da concessionária Metrôpole Paulista para atender o Sistema de Transporte AR3.

Tabela 16 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Metrôpole Paulista para atender o Sistema de Transporte E3.

**COMITÊ GESTOR DO PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUBSTITUIÇÃO DE FROTAS
POR ALTERNATIVAS MAIS LIMPAS – COMFROTA**

Tabela 17 - Panorama da frota de ônibus da concessionária Metrôpole Paulista para atender o Sistema de Transporte E3.

Tabela 18 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Metrôpole Paulista para atender o Sistema de Transporte E7.

Tabela 19 - Panorama da frota de ônibus da concessionária Metrôpole Paulista para atender o Sistema de Transporte E7.

Tabela 20 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Via Sudeste para atender o Sistema de Transporte AR5.

Tabela 21 - Panorama da frota de ônibus da concessionária Via Sudeste para atender o Sistema de Transporte AR5.

Tabela 22 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Via Sudeste para atender o Sistema de Transporte E4.

Tabela 23 - Panorama da frota de ônibus da concessionária Via Sudeste para atender o Sistema de Transporte E4.

Tabela 24 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Mobibrasil para atender o Sistema de Transporte AR6.

Tabela 25 - Panorama da frota de ônibus da concessionária Mobibrasil para atender o Sistema de Transporte AR6.

Tabela 26 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Mobibrasil para atender o Sistema de Transporte E5.

Tabela 27 - Panorama da frota de ônibus da concessionária Mobibrasil para atender o Sistema de Transporte E5.

Tabela 28 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Grajaú para atender o Sistema de Transporte E6.

Tabela 29 - Panorama da frota de ônibus da concessionária Grajaú para atender o Sistema de Transporte E6.

Tabela 30 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Transvida - Viação Campo Belo para atender o Sistema de Transporte AR9.

Tabela 31 - Panorama da frota de ônibus da concessionária Transvida - Viação Campo Belo para atender o Sistema de Transporte AR9.

**COMITÊ GESTOR DO PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUBSTITUIÇÃO DE FROTAS
POR ALTERNATIVAS MAIS LIMPAS – COMFROTA**

Tabela 32 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Transvida - Viação Campo Belo para atender o Sistema de Transporte E8.

Tabela 33 - Panorama da frota de ônibus da concessionária Transvida - Viação Campo Belo para atender o Sistema de Transporte E8.

Tabela 34 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Gatusa para atender o Sistema de Transporte E9.

Tabela 35 - Panorama da frota de ônibus da concessionária Gatusa para atender o Sistema de Transporte E9.

Tabela 36 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Express para atender o Sistema de Transporte AR4.

Tabela 37 - Panorama da frota de ônibus da concessionária Express para atender o Sistema de Transporte AR4.

Tabela 38 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária KBPX para atender o Sistema de Transporte AR7.

Tabela 39 - Panorama da frota de ônibus da concessionária KBPX para atender o Sistema de Transporte AR7.

Tabela 40 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária TransUnião para atender o Sistema de Transporte D3.

Tabela 41 - Panorama da frota de ônibus da concessionária TransUnião para atender o Sistema de Transporte D3.

Tabela 42 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária TransUnião para atender o Sistema de Transporte D7.

Tabela 43 - Panorama da frota de ônibus da concessionária TransUnião para atender o Sistema de Transporte D7.

Tabela 44 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Upbus para atender o Sistema de Transporte D4.

Tabela 45 - Panorama da frota de ônibus da concessionária Upbus para atender o Sistema de Transporte D4.

Tabela 46 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Pêssego para atender o Sistema de Transporte D5.

**COMITÊ GESTOR DO PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUBSTITUIÇÃO DE FROTAS
POR ALTERNATIVAS MAIS LIMPAS – COMFROTA**

Tabela 47 - Panorama da frota de ônibus da concessionária Pêssego para atender o Sistema de Transporte D5.

Tabela 48 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Allibus para atender o Sistema de Transporte D6.

Tabela 49 - Panorama da frota de ônibus da concessionária Allibus para atender o Sistema de Transporte D6.

Tabela 50 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Movebuss para atender o Sistema de Transporte D8.

Tabela 51 - Panorama da frota de ônibus da concessionária Movebuss para atender o Sistema de Transporte D8.

Tabela 52 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária A2 Transportes para atender o Sistema de Transporte D9.

Tabela 53 - Panorama da frota de ônibus da concessionária A2 Transportes para atender o Sistema de Transporte D9.

Tabela 54 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Transwolff para atender o Sistema de Transporte D10.

Tabela 55 - Panorama da frota de ônibus da concessionária Transwolff para atender o Sistema de Transporte D10.



COMITÊ GESTOR DO PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUBSTITUIÇÃO DE FROTAS POR ALTERNATIVAS MAIS LIMPAS – COMFROTA

LISTA DE FIGURAS

Figura 02: Mapas do Município de São Paulo indicando a composição do Sistema de Transporte de Ônibus Coletivo

COMITÊ GESTOR DO PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUBSTITUIÇÃO DE FROTAS POR ALTERNATIVAS MAIS LIMPAS – COMFROTA

1. INTRODUÇÃO

De acordo com as Leis 14.933/2009, 16.802/2018 e 18.225/2025 e alterações subsequentes, os operadores dos serviços de transporte coletivo por ônibus, integrantes do Sistema de Transporte Urbano de Passageiros do Município de São Paulo deverão promover a redução progressiva das emissões de dióxido de carbono (CO₂) de origem fóssil, e de poluentes tóxicos emitidos na operação de suas respectivas frotas, por meio da utilização gradual de combustíveis e tecnologias mais limpas e sustentáveis.

Os lotes de veículos substitutos de cada operadora devem ser compostos, obrigatoriamente, por unidades novas, dotadas de propulsores e/ou combustíveis de menor impacto poluidor do que os veículos convencionais substituídos, de modo a garantir reduções na emissão de poluentes. Deverá ser atingida, num prazo de, no máximo 20 (vinte) anos, uma redução de 100% (cem por cento) das emissões totais de dióxido de carbono (CO₂) de origem fóssil, relativamente às emissões totais das frotas, no ano de 2016, para os veículos de cada um dos respectivos sistemas.

Além disso, as empresas operadoras de transporte coletivo devem apresentar, até 31 de março de cada ano de exercício, um relatório anual de emissões da frota sob sua responsabilidade, relativo ao ano anterior, detalhando as quantidades de quilômetros rodados por cada veículo cadastrado no sistema, consumos de combustíveis, o total anual das emissões de cada poluente e gases do efeito estufa. As empresa também devem apresentar as medidas de controle já existentes e a serem implantadas, no sentido da redução adicional do consumo de combustível e das emissões (Lei nº 16.802 de 18 de janeiro de 2018). As emissões geradas são calculadas pelo ReFrota.

A ReFrota é uma calculadora desenvolvida pelo Instituto de Energia e Meio Ambiente (IEMA) para apoiar o reporte de emissões das frotas do sistema de transporte público por ônibus do município de São Paulo. Ela estima as emissões de

COMITÊ GESTOR DO PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUBSTITUIÇÃO DE FROTAS POR ALTERNATIVAS MAIS LIMPAS – COMFROTA

gases de efeito estufa (GEE) e de poluentes mensais e anuais das frotas dos ônibus públicos.

Os eventos de substituição de lotes de veículos por alternativas mais limpas devem ser programados individualmente em cada empresa operadora, ano após ano, em comum acordo com a Administração Municipal, por meio de acompanhamento permanente do Comitê Gestor do Programa de Acompanhamento da Substituição de Frota por Alternativas Mais Limpas, mediante processos individuais, que apresentem com clareza a identificação e caracterização dos lotes substituídos e substitutos, os cronogramas físico-financeiros, os eventuais custos incrementais de investimento inicial, operacionais e uma projeção dos benefícios ambientais, a serem auferidos em termos de redução das emissões de cada poluente especificado nesta lei e do CO₂ fóssil.

2. OBJETIVOS

O presente relatório tem como objetivo acompanhar a evolução anual da melhoria ambiental da frota individual e total do sistema municipal de ônibus. Além disso, espera-se gerar subsídios para estabelecer os arranjos necessários para garantir o efetivo cumprimento das metas finais globais de redução de emissões estabelecidas nas Leis 14.933/2009, 16.802/2018 e 18.225/2025 e alterações subsequentes.

3. MATERIAL E MÉTODO

As planilhas ReFrota foram **compiladas e avaliadas no presente Relatório**.

Para o cálculo das emissões, foi utilizada a seguinte fórmula:

$$E = Fe \times C$$

Sendo:

- E: Massa do poluente emitido anualmente (CO₂, MP ou NO_x) em kg ou g;

**COMITÊ GESTOR DO PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUBSTITUIÇÃO DE FROTAS
POR ALTERNATIVAS MAIS LIMPAS – COMFROTA**

- Fe: Fator de emissão dado na tabela do Anexo I;
- C: Consumo de combustível anual, em kg, L ou m³

Abaixo estão descritos os valores que foram utilizados para realização dos cálculos de emissão de gases poluentes:

Tabela 1 - Fatores de emissão de gases por modelo de ônibus			
FASE/TIPO	kgCO₂/Litro de Diesel* ou m³ de GNV	g MP/kg de combustível	g NO_x/kg de combustível
P5 (EURO III)	2,671	0,38800	20,982
P7 (EURO V)	2,671	0,05500	6,575
P8 (EURO VI)	2,671	0,02600	1,112

É válido destacar que os fatores de emissão são valores que variam de acordo com o modelo/tipo do ônibus a ser avaliado, com exceção do fator que avalia a quantidade de gás carbônico presente em um litro de diesel e/ou GNV. Isso significa que a emissão de CO₂ está relacionada ao volume de combustível utilizado e independe da tecnologia (Euro) do motor utilizado. Dessa forma, ainda que a substituição dos veículos por modelos mais recentes represente uma redução significativa na emissão dos gases MP e NO_x, o mesmo não ocorre com o CO₂ (Helmerts et al., 2019)¹.

Com relação a substituição de veículos, o ciclo de vida de um ônibus movido a diesel é de 10 anos de acordo com os contratos de concessão e, obrigatoriamente, é necessário fazer a substituição dos veículos:

“A idade máxima permitida dos veículos: é vedada a qualquer tempo a prestação dos serviços, com veículo de combustão interna, cujo ano/modelo do chassi seja superior a 10 anos. A frota para prestação dos serviços deverá ter idade média de, no máximo, 05 anos.”

COMITÊ GESTOR DO PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUBSTITUIÇÃO DE FROTAS POR ALTERNATIVAS MAIS LIMPAS – COMFROTA

Nesse contexto é imprescindível um esforço de escolher veículos com tecnologias mais inovadoras que reduzem a emissão de gases poluentes, como material particulado (MP) e óxido de nitrogênio (NOx).

4. RESULTADOS

4.1 COMPARAÇÃO DAS FROTAS DE ÔNIBUS EM 2022

Tabela 2 - Panorama da frota total de ônibus público coletivo do Município de São Paulo		
Tecnologia	Número de ônibus em circulação em 2022	
	Janeiro	Dezembro
Euro III	956	465
Euro V s/ ar	2780	2583
Euro V c/ ar	9411	9936
Euro VI	0	0
Elétrico	18	18
Trólebus	201	201
TOTAL	13366	13203

Em 2022, foram descontinuados 491 veículos Euro III e 197 veículos Euro V sem ar condicionado, que apresentam níveis de emissões de poluentes maiores que as tecnologias mais recentes, ao passo que foram adquiridos no sistema 525 veículos Euro V com ar-condicionado, o que aumenta o consumo de combustível nos dias mais quentes.

4.2 ACOMPANHAMENTO DA AQUISIÇÃO DE VEÍCULOS ELÉTRICOS

Em 2022, não foram adquiridos veículos elétricos a bateria ou trólebus.

**COMITÊ GESTOR DO PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUBSTITUIÇÃO DE FROTAS
POR ALTERNATIVAS MAIS LIMPAS – COMFROTA**

4.4 COMPARAÇÃO DAS EMISSÕES ANUAIS TOTAIS ENTRE 2016 E 2022

Abaixo estão descritos os valores totais de emissões de todas as frotas de ônibus municipais das concessionárias que operam o transporte de ônibus municipal coletivo das 32 sub-regiões da cidade:

Tabela 4 - Valores totais de emissões da frota de ônibus público coletivo do Município de São Paulo			
Ton poluentes/ano	NOx	MP	CO2
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%

Comparando os dados fornecidos nas tabelas 3 e 4 percebe-se que, assim como era esperado, a substituição dos ônibus com tecnologias mais inovadoras contribuiu para uma diminuição significativa nos valores de emissões de NOx e MP.

Entretanto, o aumento do número de veículos com ar condicionado implica no aumento do consumo do diesel e, conseqüentemente, há uma maior emissão de CO2. No ano referência (2016) tomado como base para as reduções de emissão de poluentes, o percentual de veículos com ar condicionado correspondia a 8% da frota, enquanto em 2022 esse percentual equivale a 74% da frota contratada.

COMITÊ GESTOR DO PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUBSTITUIÇÃO DE FROTAS
POR ALTERNATIVAS MAIS LIMPAS – COMFROTA

4.5 CUMPRIMENTO DE METAS

De acordo com a Lei 18.225, de 15 de janeiro de 2025, a redução progressiva das emissões de dióxido de carbono (CO₂) de origem fóssil, e de poluentes tóxicos emitidos na operação da frota de transporte público, deverá, num prazo máximo de 20 (vinte) anos, ocorrer uma redução mínima de 100% (cem por cento) de CO₂, de 95% (noventa e cinco por cento) tanto de material particulado como de óxidos de nitrogênio (NO_x), conforme tabela abaixo:

Tabela 5 - Redução progressiva obrigatória da redução de emissões para o Município de São Paulo	
Parâmetro	Meta de redução de emissão ao final de 20 anos (2038)
NO _x (expresso como NO ₂)	95%
MP	95%
CO ₂ de origem fóssil	100%

Em relação à **meta** descrita na Lei 18.225/2025, para **atingir os valores previstos de emissões de poluentes** até 2038, em relação ao ano base de 2016, será necessário que a **as emissões sejam reduzidas em 49,3% de NO_x, 28,6% de MP e 95,75% de CO₂ ao longo dos próximos anos.**

Ainda que os valores de redução de emissões do NO_x e MP sejam promissores para atingimento da meta dentro dos prazos previstos, faz-se um alerta com relação às emissões de CO₂, visto que, ao contrário do esperado, os níveis de emissões aumentaram.

**COMITÊ GESTOR DO PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUBSTITUIÇÃO DE FROTAS
POR ALTERNATIVAS MAIS LIMPAS – COMFROTA**

4.6 COMPARAÇÃO DAS EMISSÕES ANUAIS POR CONCESSIONÁRIAS ENTRE 2021 E 2022

No município de São Paulo, a composição do Sistema de Transporte é formada por 03 subgrupos: Grupo Estrutural (E), o Grupo Local de Articulação Regional (AR) e o Grupo Local de Distribuição (D). As concessões de ônibus ocorrem a partir da divisão territorial do município em 32 lotes, que serão atendidos por determinada empresa ou consórcios em cada um desses subgrupos.

É válido destacar que existem empresas que atendem mais de um lote e, ao mesmo tempo, lotes que são atendidos por duas empresas, devido à sua extensão territorial. Considerando a duplicidade de empresas em um mesmo lote (como ocorre nos lotes AR09, D1 e D2), existem 35 concessões para atender os 32 lotes do município. Além disso, existem 16 empresas independentes, ou seja, que não fazem parte de nenhum consórcio, e 4 consórcios compostos por outras 13 empresas. Não há, entretanto, informações se todas as empresas integrantes dos consórcios atuam no momento na operação do transporte coletivo por ônibus da cidade.

Abaixo está a descrição dos consórcios:

Tabela 6 - Composição dos consórcios municipais de empresas de ônibus	
Consórcios	Empresas
Consórcio Transvida	Viação Campo Belo
	Ambiental Transportes de Passageiros
	Transpass Transportes de Passageiros
Consórcio Bandeirantes	Viação Santa Brígida
	Viação Gato Preto
Consórcio Noroeste	SPENCER Transporte
	NORTEBUSS
Consórcio KPBX	KBPX Admin. e Participação Ltda
	Nova Paineira Transportes Urbanos

Abaixo está disposta a distribuição dos lotes e, na sequência, o quadro comparativo das emissões de gases geradas pelas frotas que atendem o Sistema de Transporte Municipal:

**COMITÊ GESTOR DO PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUBSTITUIÇÃO DE FROTAS
POR ALTERNATIVAS MAIS LIMPAS – COMFROTA**

Composição do Sistema de Transporte

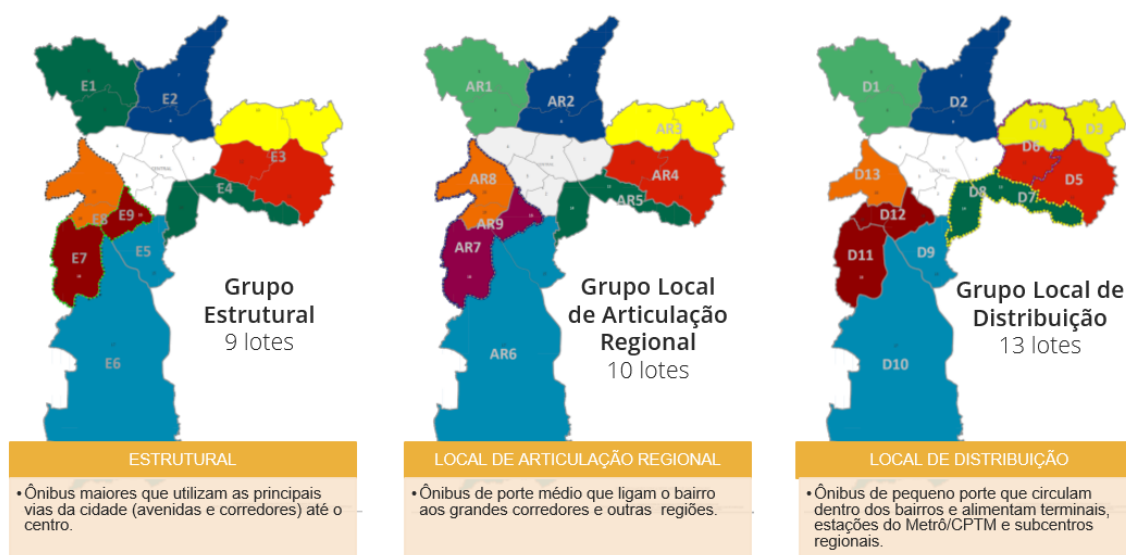


Figura 01: Mapas do Município de São Paulo indicando a composição do Sistema de Transporte de Ônibus Coletivo

Tabela 7 - Quadro comparativo das emissões de gases pelas concessionárias							
Detalhamento do veículo		% Emissões de gases entre 2021 e 2022					
EMPRESA	LOTE	CO2	%	NOx	%	MP	%
SAMBAÍBA	AR2	aumento	5,84	redução	9,78	redução	27,26
	E2	aumento	3,26	aumento	2,32	aumento	2,67
Metrópole Paulista	AR3	aumento	0,31	redução	7,04	redução	15,51
	E3	aumento	6,40	redução	20,44	redução	38,65
	E7	aumento	4,49	redução	1,60	redução	9,04
Via Sudeste	AR5	aumento	0,23	redução	7,11	redução	16,16
	E4	aumento	3,20	aumento	1,85	aumento	1,82
Mobibrasil	AR6	aumento	8,19	aumento	6,67	aumento	6,10
	E5	aumento	4,21	redução	12,57	redução	30,33
Grajaú	E6	aumento	3,57	aumento	2,62	aumento	2,66
Consórcio transvida - Viação Campo	AR9	aumento	5,37	aumento	4,00	aumento	4,00
	E8	aumento	7,05	aumento	5,67	aumento	5,56

**COMITÊ GESTOR DO PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUBSTITUIÇÃO DE FROTAS
POR ALTERNATIVAS MAIS LIMPAS – COMFROTA**

Belo							
Gatusa	E9	aumento	6,23	aumento	1,15	redução	4,41
Express	AR4	aumento	10,24	redução	11,96	redução	30,81
Consórcio KBPX	AR7	aumento	3,65	redução	21,79	redução	38,76
Transunião	D3	aumento	1,60	redução	6,67	redução	14,72
	D7	redução	7,48	redução	23,19	redução	33,06
Upbus	D4	aumento	0,75	redução	5,87	redução	14,22
Pêssego	D5	aumento	15,22	-	0	redução	12,09
Allibus	D6	aumento	7,90	redução	2,58	redução	11,92
Movebuss	D8	aumento	8,18	redução	17,58	redução	36,54
A2 Transportes	D9	aumento	4,10	redução	1,16	redução	6,67
Transwolff	D10	aumento	11,67	aumento	3,68	redução	6,22
	D11	aumento	9,74	aumento	1,80	redução	8,07
Transcap	D12	aumento	11,22	redução	4,14	redução	18,76
Alfarodobus	D13	aumento	11,26	redução	9,39	redução	26,21
Consórcio Transvida - Transpass	E8	aumento	9,05	aumento	8,80	aumento	10,51
	AR9	aumento	11,60	aumento	8,72	aumento	7,18
Consórcio Transvida - Ambiental	AR0	aumento	6,16	aumento	3,47	aumento	1,34
Consórcio Bandeirantes - Viação Santa Brígida Ltda	AR1	aumento	6,49	redução	8,53	redução	15,42
	E1	aumento	1,84	aumento	2,35	aumento	4,41
Consórcio Transnoroeste -SPENCER transportes	D1	aumento	12,20	aumento	8,51	aumento	4,55
	D2	aumento	12,11	aumento	7,60	aumento	2,22
Consórcio Transnoroeste -NORTEBUSS	D1	aumento	4,71	aumento	3,36	aumento	3,24
	D2	redução	3,00	redução	5,31	redução	6,83
Gato Preto	AR8	aumento	9,10	redução	7,72	redução	20,45
	AR1	aumento	11,15	aumento	9,83	aumento	12,29

**COMITÊ GESTOR DO PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUBSTITUIÇÃO DE FROTAS
POR ALTERNATIVAS MAIS LIMPAS – COMFROTA**

	E1	aumento	11,00	aumento	9,58	aumento	9,58
--	-----------	---------	-------	---------	------	---------	------

Após a análise da tabela 8 é possível afirmar que, dentre as concessionárias que reduziram as emissões de todos os gases poluentes monitorados (CO₂, NO_x e MP), a concessionária que apresentou a maior **redução de emissões de CO₂, NO_x e MP** entre 2021 e 2022 foi a **Transunião** – Lote D7, com redução de 7,48%, 23,19% e 33,06%, respectivamente.

Em contrapartida, dentre as concessionárias que aumentaram as emissões de todos os gases poluentes monitorados (CO₂, NO_x e MP), a concessionária que apresentou o maior **aumento das emissões de CO₂** entre 2021 e 2022 foi a **Consórcio Transnordeste - SPENCER transportes** – Lote D1, com aumento de 12,20%. A concessionária Gato Preto – Lote E1 registrou o maior aumento nas emissões de NO_x, com crescimento de 9,58%. Já no caso das emissões de MP, o maior aumento foi observado na Gato Preto – Lote AR1, com 12,29%

Este aumento das emissões dos gases poluentes é justificado pela redução da velocidade média de circulação, que em 2021 estava em 13,36 km/h, enquanto em 2022, esta velocidade comercial média cai para 12,82 km/h. Além disso, o acréscimo significativo da demanda fez com que os veículos executassem mais paradas durante as viagens. As frequentes paradas, partidas e alterações de marcha decorrentes dos embarques e desembarques provocaram um aumento significativo no consumo de combustível dos veículos. Esta alteração das condições de tráfego e operação dos veículos entre os anos de 2021 e 2022 afetou o consumo de combustível.

Além disso, apenas 02 concessionárias conseguiram cumprir com o objetivo de reduzir as emissões de todos os gases poluentes monitorados (CO₂, NO_x e MP). Nesse mesmo intervalo de tempo, 15 concessionárias registraram o aumento de

**COMITÊ GESTOR DO PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUBSTITUIÇÃO DE FROTAS
POR ALTERNATIVAS MAIS LIMPAS – COMFROTA**

emissão de todos os gases monitorados enquanto as demais concessionárias reduziram as emissões de pelo menos 01 dos gases monitorados.

4.7 ACOMPANHAMENTO DAS FROTAS INDIVIDUAIS DE ÔNIBUS MUNICIPAIS

Essa sessão tem como objetivo realizar a identificação e caracterização dos lotes substituídos e substitutos de cada concessionária de frotas de ônibus municipais.

Sambaíba E2

Comparação da emissão de gases poluentes entre os anos de 2021 e 2022:

Tabela 8 – Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Sambaíba para atender o Sistema de Transporte E2			
Ton poluentes/ano	2021	2022	%variação entre 2021 e 2022
NOx	111,03	113,61	Aumento de 2,32%
MP	0,95	0,95	Aumento de 3,26%
CO2	47.727,89	49.284,47	Aumento de 2,67%

Substituição de veículos:

Abaixo está descrito o panorama das frotas de ônibus da concessionária ao longo de 2022, considerando a compra de novos ônibus e, também a descontinuação do uso de alguns veículos:

Tabela 9 - Panorama da frota de ônibus da concessionária Sambaíba para atender o Sistema de Transporte E2				
Tecnologia	Número de ônibus em circulação em Janeiro 2022	Número de ônibus em circulação em Dezembro 2022	Aquisição de novos ônibus	Retirada de ônibus de circulação
Euro III	25	0	0	0

**COMITÊ GESTOR DO PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUBSTITUIÇÃO DE FROTAS
POR ALTERNATIVAS MAIS LIMPAS – COMFROTA**

Euro V sem ar	184	160	0	0
Euro V com ar	317	355	0	0
Euro VI	0	0	-	-
Elétrico	0	0	-	-
Trólebus	0	0	-	-

Sambaíba AR2

Comparação da emissão de gases poluentes entre os anos de 2021 e 2022:

Tabela 10 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Sambaíba para atender o Sistema de Transporte AR2			
Ton poluentes/ano	2021	2022	%variação entre 2021 e 2022
NOx	126,94	114,52	Redução de 9,78%
MP	1,3198443	0,96	Redução de 27,26%
CO2	46.946,05	49.688,61	Aumento de 5,84%

Substituição de veículos:

Abaixo está descrito o panorama das frotas de ônibus da concessionária ao longo de 2022, considerando a compra de novos ônibus e, também a descontinuação do uso de alguns veículos:

Tabela 11 - Panorama da frota de ônibus da concessionária Sambaíba para atender o Sistema de Transporte AR2				
Tecnologia	Número de ônibus em circulação em Janeiro 2022	Número de ônibus em circulação em Dezembro 2022	Aquisição de novos ônibus	Retirada de ônibus de circulação
Euro III	0	0	0	0
Euro V sem ar	235	235	0	0

**COMITÊ GESTOR DO PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUBSTITUIÇÃO DE FROTAS
POR ALTERNATIVAS MAIS LIMPAS – COMFROTA**

Euro V com ar	434	434	0	0
Euro VI	0	0	-	-
Elétrico	0	0	-	-
Trólebus	0	0	-	-

Metrópole Paulista AR3

Comparação da emissão de gases poluentes entre os anos de 2021 e 2022:

Tabela 12 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Metrópole Paulista para atender o Sistema de Transporte AR3			
Ton poluentes/ano	2021	2022	%variação entre 2021 e 2022
NOx	117,649	109,37	Redução de 7,04%
MP	1,148	0,97	Redução de 15,51%
CO2	45.684,26	45.828,08	Aumento de 0,31%

Substituição de veículos:

Abaixo está descrito o panorama das frotas de ônibus da concessionária ao longo de 2022, considerando a compra de novos ônibus e, também a descontinuação do uso de alguns veículos:

Tabela 13 - Panorama da frota de ônibus da concessionária Metrópole Paulista para atender o Sistema de Transporte AR3				
Tecnologia	Número de ônibus em circulação em Janeiro 2022	Número de ônibus em circulação em Dezembro 2022	Aquisição de novos ônibus	Retirada de ônibus de circulação

**COMITÊ GESTOR DO PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUBSTITUIÇÃO DE FROTAS
POR ALTERNATIVAS MAIS LIMPAS – COMFROTA**

Euro III	17	5	-	12
Euro V sem ar	221	212	-	9
Euro V com ar	249	259	10	-
Euro VI	0	0	-	-
Elétrico	0	0	-	-
Trólebus	0	0	-	-

Observações feitas pela concessionária:

"Com a renovação da frota, principalmente com a inclusão de veículos equipados com motores Euro 5 em substituição aos motores Euro 3, temos importante contribuição para a redução significativa de emissão de dois dos principais gases poluentes da atmosfera: óxidos de nitrogênio (NOx) e material particulado (MP). Porém, para a emissão de CO2, os novos veículos são obrigados a possuir sistema de ar-condicionado, e por consequência apresentam maior consumo de combustível quando comparados veículos do mesmo tipo construtivo e capacidade de transporte. A emissão de CO2 está diretamente relacionada ao volume de combustível utilizado e independe da tecnologia (Euro) do motor utilizado."
(Metrópole Paulista AR3, 2023)¹

Metrópole Paulista E3

Comparação da emissão de gases poluentes entre os anos de 2021 e 2022:

Tabela 14 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Metrópole Paulista para atender o Sistema de Transporte E3			
Ton poluentes/ano	2021	2022	%variação entre 2021 e 2022
NOx	252,336	200,77	Redução de 20,44%
MP	3,406	2,09	Redução de 38,65%
CO2	70.625,17	75.147,53	Aumento de 6,4%

Substituição de veículos:

**COMITÊ GESTOR DO PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUBSTITUIÇÃO DE FROTAS
POR ALTERNATIVAS MAIS LIMPAS – COMFROTA**

Abaixo está descrito o panorama das frotas de ônibus da concessionária ao longo de 2022, considerando a compra de novos ônibus e, também a descontinuação do uso de alguns veículos:

Tabela 15 - Panorama da frota de ônibus da concessionária Metrópole Paulista para atender o Sistema de Transporte E3				
Tecnologia	Número de ônibus em circulação em Janeiro 2022	Número de ônibus em circulação em Dezembro 2022	Aquisição de novos ônibus	Retirada de ônibus de circulação
Euro III	141	45	-	96
Euro V sem ar	215	211	-	4
Euro V com ar	269	375	106	-
Euro VI	0	0	-	-
Elétrico	0	0	-	-
Trólebus	0	0	-	-

Observações feitas pela concessionária:

“Com a renovação da frota, principalmente com a inclusão de veículos equipados com motores Euro 5 em substituição aos motores Euro 3, temos importante contribuição para a redução significativa de emissão de dois dos principais gases poluentes da atmosfera óxidos de nitrogênio (NOx) e material particulado (MP). Porém, para a emissão de CO2, os novos veículos estão obrigados a possuir sistema de ar-condicionado, e por consequência apresentam maior consumo de combustível quando comparados veículos do mesmo tipo construtivo e capacidade de transporte. A emissão de CO2 está diretamente relacionada ao volume de combustível utilizado e independe da tecnologia (Euro) do motor utilizado.”
(Metrópole Paulista E3, 2023)²

**COMITÊ GESTOR DO PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUBSTITUIÇÃO DE FROTAS
POR ALTERNATIVAS MAIS LIMPAS – COMFROTA**

Metrópole Paulista E7

Comparação da emissão de gases poluentes entre os anos de 2021 e 2022:

Tabela 16 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Metrópole Paulista para atender o Sistema de Transporte E7			
Ton poluentes/ano	2021	2022	%variação entre 2021 e 2022
NOx	108,018	106,29	Redução de 1,60%
MP	0,97	0,89	Redução de 9,04%
CO2	44.272,58	46.258,59	Aumento de 4,49%

Substituição de veículos:

Abaixo está descrito o panorama das frotas de ônibus da concessionária ao longo de 2022, considerando a compra de novos ônibus e, também a descontinuação do uso de alguns veículos:

Tabela 17 - Panorama da frota de ônibus da concessionária Metrópole Paulista para atender o Sistema de Transporte E7				
Tecnologia	Número de ônibus em circulação em Janeiro 2022	Número de ônibus em circulação em Dezembro 2022	Aquisição de novos ônibus	Retirada de ônibus de circulação
Euro III	0	0	-	-
Euro V sem ar	142	137	-	5
Euro V com ar	255	255	-	-
Euro VI	0	0	-	-
Elétrico	0	0	-	-
Trólebus	0	0	-	-

Observações feitas pela concessionária:

COMITÊ GESTOR DO PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUBSTITUIÇÃO DE FROTAS POR ALTERNATIVAS MAIS LIMPAS – COMFROTA

“Com a renovação da frota, principalmente com a inclusão de veículos equipados com motores Euro 5 em substituição aos motores Euro 3, temos importante contribuição para a redução significativa de emissão para dois dos principais gases poluentes da atmosfera: NOx e material particulado (MP). Porém, para a emissão de CO2, os novos veículos estão obrigados a possuir sistema de ar condicionado e por consequência apresentam maior consumo de combustível quando comparados veículos do mesmo tipo construtivo e capacidade de transporte. A emissão de CO2 está diretamente relacionada ao volume de combustível utilizado e independe da tecnologia (Euro) do motor utilizado. A situação de pandemia trouxe um cenário de redução de quilometragem no ano de 2020, contudo, com a chegada da vacinação no início de 2021 esse quadro foi se revertendo aos poucos. Ao passo que a população retomava suas atividades a nossa realidade se alinhava à esta necessidade, onde tivemos um aumento de 1,4% na quilometragem total percorrida em relação ao ano anterior.” (Metrópole Paulista E7, 2023)³

Via Sudeste AR5

Comparação da emissão de GEE entre os anos de 2021 e 2022:

Tabela 18 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Via Sudeste para atender o Sistema de Transporte AR5			
Ton poluentes/ano	2021	2022	%variação entre 2021 e 2022
NOx	61,23	56,87	Redução de 7,11%
MP	0,57	0,48	Redução de 16,16%
CO2	24.642,94	24.698,89	Aumento de 0,23%

Substituição de veículos:

Abaixo está descrito o panorama das frotas de ônibus da concessionária ao longo de 2022, considerando a compra de novos ônibus e, também a descontinuação do uso de alguns veículos:

Tabela 19 - Panorama da frota de ônibus da concessionária Via Sudeste

**COMITÊ GESTOR DO PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUBSTITUIÇÃO DE FROTAS
POR ALTERNATIVAS MAIS LIMPAS – COMFROTA**

para atender o Sistema de Transporte AR5				
Tecnologia	Número de ônibus em circulação em Janeiro 2022	Número de ônibus em circulação em Dezembro 2022	Aquisição de novos ônibus	Retirada de ônibus de circulação
Euro III	5	0	-	5
Euro V sem ar	31	14	-	17
Euro V com ar	247	273	26	-
Euro VI	0	0	-	-
Elétrico	0	0	-	-
Trólebus	0	0	-	-

Via Sudeste E4

Comparação da emissão de gases poluentes entre os anos de 2021 e 2022:

Tabela 20 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Via Sudeste para atender o Sistema de Transporte E4			
Ton poluentes/ano	2021	2022	%variação entre 2021 e 2022
NOx	81,62	83,14	Aumento de 1,8%
MP	0,68	0,69	Aumento de 1,5%
CO2	35.062,18	36182,64	Aumento de 3,2%

Substituição de veículos:

Abaixo está descrito o panorama das frotas de ônibus da concessionária ao longo de 2022, considerando a compra de novos ônibus e, também a descontinuação do uso de alguns veículos:

Tabela 21 - Panorama da frota de ônibus da concessionária Via Sudeste

**COMITÊ GESTOR DO PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUBSTITUIÇÃO DE FROTAS
POR ALTERNATIVAS MAIS LIMPAS – COMFROTA**

para atender o Sistema de Transporte E4				
Tecnologia	Número de ônibus em circulação em Janeiro 2021	Número de ônibus em circulação em Dezembro 2022	Aquisição de novos ônibus	Retirada de ônibus de circulação
Euro III	0	0	-	-
Euro V sem ar	140	137	-	3
Euro V com ar	238	239	1	-
Euro VI	0	0	-	-
Elétrico	0	0	-	-
Trólebus	0	0	-	-

Mobibrasil AR6

Comparação da emissão de gases poluentes entre os anos de 2021 e 2022:

Tabela 22 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Mobibrasil para atender o Sistema de Transporte AR6			
Ton poluentes/ano	2021	2022	%variação entre 2021 e 2022
NOx	33,51	35,75	Aumento de 6,7%
MP	0,280	0,30	Aumento de 6,1%
CO2	14.382.175,30	15.560,20	Aumento de 8,2%

Substituição de veículos:

Abaixo está descrito o panorama das frotas de ônibus da concessionária ao longo de 2022, considerando a compra de novos ônibus e, também a descontinuação do uso de alguns veículos:

Tabela 23 - Panorama da frota de ônibus da concessionária Mobibrasil para

**COMITÊ GESTOR DO PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUBSTITUIÇÃO DE FROTAS
POR ALTERNATIVAS MAIS LIMPAS – COMFROTA**

atender o Sistema de Transporte AR6				
Tecnologia	Número de ônibus em circulação em Janeiro 2022	Número de ônibus em circulação em Dezembro 2022	Aquisição de novos ônibus	Retirada de ônibus de circulação
Euro III	0	0	-	-
Euro V sem ar	2	12	10	-
Euro V com ar	149	148	-	1
Euro VI	0	0	-	-
Elétrico	0	0	-	-
Trólebus	0	0	-	-

Mobibrasil E5

Comparação da emissão de gases poluentes entre os anos de 2021 e 2022:

Tabela 24 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Mobibrasil para atender o Sistema de Transporte E5			
Ton poluentes/ano	2021	2022	%variação entre 2021 e 2022
NOx	118,15	103,30	Redução de 13%
MP	1,28	0,89	Redução de 30%
CO2	42,33	44,11	Aumento de 4%

Substituição de veículos:

Abaixo está descrito o panorama das frotas de ônibus da concessionária ao longo de 2022, considerando a compra de novos ônibus e, também a descontinuação do uso de alguns veículos:

Tabela 25 - Panorama da frota de ônibus da concessionária Mobibrasil para

**COMITÊ GESTOR DO PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUBSTITUIÇÃO DE FROTAS
POR ALTERNATIVAS MAIS LIMPAS – COMFROTA**

atender o Sistema de Transporte E5				
Tecnologia	Número de ônibus em circulação em Janeiro 2022	Número de ônibus em circulação em Dezembro 2022	Aquisição de novos ônibus	Retirada de ônibus de circulação
Euro III	34	6	-	28
Euro V sem ar	105	104	-	1
Euro V com ar	266	274	8	-
Euro VI	0	0	-	-
Elétrico	0	0	-	-
Trólebus	0	0	-	-

Grajaú E6

Comparação da emissão de gases poluentes entre os anos de 2021 e 2022:

Tabela 26 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Grajaú para atender o Sistema de Transporte E6			
Ton poluentes/ano	2021	2022	%variação entre 2021 e 2022
NOx	104,03	106,76	Aumento de 3%
MP	0,87	0,89	Aumento de 35
CO2	44.863,62	46.467,03	Aumento de 4%

Substituição de veículos:

Abaixo está descrito o panorama das frotas de ônibus da concessionária ao longo de 2022, considerando a compra de novos ônibus e, também a descontinuação do uso de alguns veículos:

**COMITÊ GESTOR DO PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUBSTITUIÇÃO DE FROTAS
POR ALTERNATIVAS MAIS LIMPAS – COMFROTA**

Tabela 27 - Panorama da frota de ônibus da concessionária Grajaú para atender o Sistema de Transporte E6				
Tecnologia	Número de ônibus em circulação em Janeiro 2022	Número de ônibus em circulação em Dezembro 2022	Aquisição de novos ônibus	Retirada de ônibus de circulação
Euro III	0	0	-	-
Euro V sem ar	194	172	-	22
Euro V com ar	190	243	53	-
Euro VI	0	0	-	-
Elétrico	0	0	-	-
Trólebus	0	0	-	-

**COMITÊ GESTOR DO PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUBSTITUIÇÃO DE FROTAS
POR ALTERNATIVAS MAIS LIMPAS – COMFROTA**

Observações feitas pela Concessionária:

“Entretanto fatores como o investimento em veículos com ar-condicionado, que funciona a partir de um sistema que utiliza tanto energia elétrica quanto mecânica, causaram um aumento no consumo de diesel, que inexistia a época em que os padrões de redução foram estipulados. Então, parte dos ganhos com redução foi consumido pelo aumento da ingestão de diesel em função dos carros com ar-condicionado. Neste momento a frota que possui ar-condicionado corresponde a 58,55% e a previsão é de 100% ao longo do contrato. Infelizmente, devido à alta inflacionária e a crise da Covid 19 aliada a conflagração da guerra da Ucrânia, o governo aprovou resolução do Conselho Nacional de Política Energética (CNPE) que estabelece o teor de mistura obrigatória do biodiesel no óleo diesel fóssil em 10% para o ano de 2022, teor que deveria estar em 14% previsto na Resolução de 2018, fato que prejudicou a redução de emissão neste ano.” (Grajaú E6, 2023)⁴.

Consórcio transvida - Viação Campo Belo AR9

Comparação da emissão de gases poluentes entre os anos de 2021 e 2022:

Tabela 28 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Transvida - Viação Campo Belo para atender o Sistema de Transporte AR9			
Ton poluentes/ano	2021	2022	%variação entre 2021 e 2022
NOx	30,54	31,76	Aumento de 4%
MP	0,25	0,26	Aumento de 4%
CO2	13.119,62	13.824,21	Aumento de 5%

Substituição de veículos:

**COMITÊ GESTOR DO PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUBSTITUIÇÃO DE FROTAS
POR ALTERNATIVAS MAIS LIMPAS – COMFROTA**

Abaixo está descrito o panorama das frotas de ônibus da concessionária ao longo de 2022, considerando a compra de novos ônibus e, também a descontinuação do uso de alguns veículos:

Tabela 29 - Panorama da frota de ônibus da concessionária Transvida - Viação Campo Belo para atender o Sistema de Transporte AR9				
Tecnologia	Número de ônibus em circulação em Janeiro 2022	Número de ônibus em circulação em Dezembro 2022	Aquisição de novos ônibus	Retirada de ônibus de circulação
Euro III	0	0	-	-
Euro V sem ar	0	0	-	-
Euro V com ar	144	149	5	-
Euro VI	0	0	-	-
Elétrico	0	0	-	-
Trólebus	0	0	-	-

Consórcio transvida - Viação Campo Belo E8

Comparação da emissão de gases poluentes entre os anos de 2021 e 2022:

Tabela 30 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Transvida - Viação Campo Belo para atender o Sistema de Transporte E8			
Ton poluentes/ano	2021	2022	%variação entre 2021 e 2022
NOx	90,97	96,133	Aumento de 6%
MP	0,76	0,801	Aumento de 6%
CO2	39.119,05	41840,11	Aumento de 7%

Substituição de veículos:

**COMITÊ GESTOR DO PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUBSTITUIÇÃO DE FROTAS
POR ALTERNATIVAS MAIS LIMPAS – COMFROTA**

Abaixo está descrito o panorama das frotas de ônibus da concessionária ao longo de 2022, considerando a compra de novos ônibus e, também a descontinuação do uso de alguns veículos:

Tabela 31 - Panorama da frota de ônibus da concessionária Transvida - Viação Campo Belo para atender o Sistema de Transporte E8				
Tecnologia	Número de ônibus em circulação em Janeiro 2022	Número de ônibus em circulação em Dezembro 2022	Aquisição de novos ônibus	Retirada de ônibus de circulação
Euro III	0	0	-	-
Euro V sem ar	0	0	-	-
Euro V com ar	318	315	0	-
Euro VI	0	0	-	-
Elétrico	0	0	-	-
Trólebus	0	0	-	-

Gatusa E9

Comparação da emissão de gases poluentes entre os anos de 2021 e 2022:

Tabela 32 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Gatusa para atender o Sistema de Transporte E9			
Ton poluentes/ano	2021	2022	%variação entre 2021 e 2022
NOx	53,043	53,6553,65	Aumento de 1%
MP	0,54	0,52	Redução de 4%
CO2	19.833,76	21.068,84	Aumento de 6%

Substituição de veículos:

**COMITÊ GESTOR DO PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUBSTITUIÇÃO DE FROTAS
POR ALTERNATIVAS MAIS LIMPAS – COMFROTA**

Abaixo está descrito o panorama das frotas de ônibus da concessionária ao longo de 2022, considerando a compra de novos ônibus e, também a descontinuação do uso de alguns veículos:

Tabela 33 - Panorama da frota de ônibus da concessionária Gatusa para atender o Sistema de Transporte E9				
Tecnologia	Número de ônibus em circulação em Janeiro 2022	Número de ônibus em circulação em Dezembro 2022	Aquisição de novos ônibus	Retirada de ônibus de circulação
Euro III	12	12	-	-
Euro V sem ar	49	51	2	-
Euro V com ar	141	143	2	-
Euro VI	0	0	-	-
Elétrico	0	0	-	-
Trólebus	0	0	-	-

Observações feitas pela Concessionária:

“Quando comparamos o período entre 2021 e 2022 observamos que a quilometragem foi próxima, porém, o consumo de combustível e emissões de poluentes foi maior. Em 2022 o índice de trânsito aumentou, em decorrência de obras pelas principais vias onde as linhas da empresa operam, bem como chuvas intensas com diversos pontos de alagamento. Esses fatores contruiriam para menor velocidade média de operação e consequentemente consumo maior de combustível.” (Gatusa E9, 2023)

Express AR4

Comparação da emissão de gases poluentes entre os anos de 2021 e 2022:

**COMITÊ GESTOR DO PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUBSTITUIÇÃO DE FROTAS
POR ALTERNATIVAS MAIS LIMPAS – COMFROTA**

Tabela 34 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Express para atender o Sistema de Transporte AR4			
Ton poluentes/ano	2021	2022	%variação entre 2021 e 2022
NOx	136,42	120,1	Redução de 12%
MP	1,65	1,142	Redução de 31%
CO2	43.722,13	48.201,04	Aumento de 10%

Substituição de veículos:

Abaixo está descrito o panorama das frotas de ônibus da concessionária ao longo de 2022, considerando a compra de novos ônibus e, também a descontinuação do uso de alguns veículos:

Tabela 35 - Panorama da frota de ônibus da concessionária Express para atender o Sistema de Transporte AR4				
Tecnologia	Número de ônibus em circulação em Janeiro 2022	Número de ônibus em circulação em Dezembro 2022	Aquisição de novos ônibus	Retirada de ônibus de circulação
Euro III	66	7	-	59
Euro V sem ar	49	49	-	-
Euro V com ar	398	447	49	-
Euro VI	0	0	-	-
Elétrico	0	0	-	-
Trólebus	0	0	-	-

Consórcio KBPX AR7:

Comparação da emissão de gases poluentes entre os anos de 2021 e 2022:

Tabela 36 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária KBPX para atender o Sistema de Transporte AR7			
Ton	2021	2022	%variação entre

**COMITÊ GESTOR DO PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUBSTITUIÇÃO DE FROTAS
POR ALTERNATIVAS MAIS LIMPAS – COMFROTA**

poluentes/ano			2021 e 2022
NOx	66,84	52,28	Redução de 22%
MP	0,91	0,56	Redução de 39%
CO2	18.359,67	19.028,96	Aumento de 4%

Substituições de modelos de veículos:

Abaixo está descrito o panorama das frotas de ônibus da concessionária ao longo de 2022, considerando a compra de novos ônibus e, também a descontinuação do uso de alguns veículos:

Tabela 37 - Panorama da frota de ônibus da concessionária KBPX para atender o Sistema de Transporte AR7				
Tecnologia	Número de ônibus em circulação em Janeiro 2022	Número de ônibus em circulação em Dezembro 2022	Aquisição de novos ônibus	Retirada de ônibus de circulação
Euro III	33	15	-	17
Euro V sem ar	96	97	-	1
Euro V com ar	94	96	-	2
Euro VI	0	0	-	-
Elétrico	0	0	-	-
Trólebus	0	0	-	-

TransUnião D3

Comparação da emissão de gases poluentes entre os anos de 2021 e 2022:

Tabela 38 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária TransUnião para atender o Sistema de Transporte D3			
Ton	2021	2022	%variação entre

**COMITÊ GESTOR DO PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUBSTITUIÇÃO DE FROTAS
POR ALTERNATIVAS MAIS LIMPAS – COMFROTA**

poluentes/ano			2021 e 2022
NOx	86,83	81,04	Redução de 7%
MP	0,99	0,84	Redução de 15%
CO2	29.721,05	30.195,38	Aumento de 2%

Substituição de veículos:

Abaixo está descrito o panorama das frotas de ônibus da concessionária ao longo de 2022, considerando a compra de novos ônibus e, também a descontinuação do uso de alguns veículos:

Tabela 39 - Panorama da frota de ônibus da concessionária TransUnião para atender o Sistema de Transporte D3				
Tecnologia	Número de ônibus em circulação em Janeiro 2022	Número de ônibus em circulação em Dezembro 2022	Aquisição de novos ônibus	Retirada de ônibus de circulação
Euro III	63	30	-	33
Euro V sem ar	138	134	-	4
Euro V com ar	280	323	-	43
Euro VI	0	0	-	-
Elétrico	0	0	-	-
Trólebus	0	0	-	-

Transunião D7

Comparação da emissão de gases poluentes entre os anos de 2021 e 2022:

Tabela 40 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária TransUnião para atender o Sistema de Transporte D7			
Ton	2021	2022	%variação entre

**COMITÊ GESTOR DO PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUBSTITUIÇÃO DE FROTAS
POR ALTERNATIVAS MAIS LIMPAS – COMFROTA**

poluentes/ano			2021 e 2022
NOx	32,13	24,68	Redução de 23%
MP	0,448	0,30	Redução de 33%
CO2	8.576,31	7.934,45	Redução de 7%

Substituição de veículos:

Abaixo está descrito o panorama das frotas de ônibus da concessionária ao longo de 2022, considerando a compra de novos ônibus e, também a descontinuação do uso de alguns veículos:

Tabela 41 - Panorama da frota de ônibus da concessionária TransUnião para atender o Sistema de Transporte D7				
Tecnologia	Número de ônibus em circulação em Janeiro 2022	Número de ônibus em circulação em Dezembro 2022	Aquisição de novos ônibus	Retirada de ônibus de circulação
Euro III	29	15	-	14
Euro V sem ar	28	20	-	8
Euro V com ar	57	57	-	-
Euro VI	0	0	-	-
Elétrico	0	0	-	-
Trólebus	0	0	-	-

Upbus D4

Comparação da emissão de gases poluentes entre os anos de 2021 e 2022:

Tabela 42 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Upbus para atender o Sistema de Transporte D4			
Ton	2021	2022	%variação entre

**COMITÊ GESTOR DO PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUBSTITUIÇÃO DE FROTAS
POR ALTERNATIVAS MAIS LIMPAS – COMFROTA**

poluentes/ano			2021 e 2022
NOx	21,97	20,68	Redução de 6%
MP	0,20	0,17	Redução de 14%
CO2	8.576,31	9.000,72	Aumento de 1%

Substituição de veículos:

Abaixo está descrito o panorama das frotas de ônibus da concessionária ao longo de 2022, considerando a compra de novos ônibus e, também a descontinuação do uso de alguns veículos:

Tabela 43 - Panorama da frota de ônibus da concessionária Upbus para atender o Sistema de Transporte D4				
Tecnologia	Número de ônibus em circulação em Janeiro 2022	Número de ônibus em circulação em Dezembro 2022	Aquisição de novos ônibus	Retirada de ônibus de circulação
Euro III	1	0	-	1
Euro V sem ar	27	26	6	-
Euro V com ar	126	132	-	-
Euro VI	0	0	-	-
Elétrico	0	0	-	-
Trólebus	0	0	-	-

COMITÊ GESTOR DO PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUBSTITUIÇÃO DE FROTAS POR ALTERNATIVAS MAIS LIMPAS – COMFROTA

Observações feitas pela Concessionária:

“Em frente ao atual cenário, nós da UpBus seguimos realizando a renovação da frota no ano de 2022. Neste ano conseguimos substituir 7 veículos, da linha Mercedes-Benz a qual possui tecnologia Bluetec que ajuda na redução de emissão de poluentes, trazendo mais economia e durabilidade para a frota UPBus, juntamente com o treinamento de Direção Econômica, nos trouxe resultados com a redução de dois principais gases poluentes (MP e NOX. Pontuamos que no ano de 2022 houve um aumento na quilometragem percorrida em comparação ao ano de 2021, o que resultou em um aumento nas emissões de CO no ano base.” (Upbus D4, 2023)

Pêssego D5

Comparação da emissão de gases poluentes entre os anos de 2021 e 2022:

Tabela 44 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Pêssego para atender o Sistema de Transporte D5			
Ton poluentes/ano	2021	2022	%variação entre 2021 e 2022
NOx	87,32	86,98	0
MP	1,11	0,98	Redução de 12%
CO2	26.442,05	30.467,84	Aumento de 15%

Substituição de veículos:

Abaixo está descrito o panorama das frotas de ônibus da concessionária ao longo de 2022, considerando a compra de novos ônibus e, também a descontinuação do uso de alguns veículos:

Tabela 45 - Panorama da frota de ônibus da concessionária Pêssego para

**COMITÊ GESTOR DO PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUBSTITUIÇÃO DE FROTAS
POR ALTERNATIVAS MAIS LIMPAS – COMFROTA**

atender o Sistema de Transporte D5				
Tecnologia	Número de ônibus em circulação em Janeiro 2022	Número de ônibus em circulação em Dezembro 2022	Aquisição de novos ônibus	Retirada de ônibus de circulação
Euro III	77	59	-	18
Euro V sem ar	81	81	-	-
Euro V com ar	347	362	15	-
Euro VI	0	0	-	-
Elétrico	0	0	-	-
Trólebus	0	0	-	-

Allibus D6

Comparação da emissão de GEE entre os anos de 2021 e 2022:

Tabela 46 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Allibus para atender o Sistema de Transporte D6			
Ton poluentes/ano	2021	2022	%variação entre 2021 e 2022
NOx	110,80	107,94	Redução de 3%
MP	1,26	1,12	Redução de 12%
CO2	37.673,69	40.650,23	Aumento de 8%

Substituição de veículos:

Abaixo está descrito o panorama das frotas de ônibus da concessionária ao longo de 2022, considerando a compra de novos ônibus e, também a descontinuação do uso de alguns veículos:

**COMITÊ GESTOR DO PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUBSTITUIÇÃO DE FROTAS
POR ALTERNATIVAS MAIS LIMPAS – COMFROTA**

Tabela 47 - Panorama da frota de ônibus da concessionária Allibus para atender o Sistema de Transporte D6				
Tecnologia	Número de ônibus em circulação em Janeiro 2022	Número de ônibus em circulação em Dezembro 2022	Aquisição de novos ônibus	Retirada de ônibus de circulação
Euro III	57	54	-	3
Euro V sem ar	61	59	-	2
Euro V com ar	558	555	-	3
Euro VI	0	0	-	-
Elétrico	0	0	-	-
Trólebus	0	0	-	-

Movebuss D8

Comparação da emissão de gases poluentes entre os anos de 2021 e 2022:

Tabela 48 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Movebuss para atender o Sistema de Transporte D8			
Ton poluentes/ano	2021	2022	%variação entre 2021 e 2022
NOx	121,24	99,93	Redução de 18%
MP	1,59	1,01	Redução de 37%
CO2	35.334,84	38.224,52	Aumento de 8%

Substituição de veículos:

Abaixo está descrito o panorama das frotas de ônibus da concessionária ao longo de 2022 considerando a compra de novos ônibus e, também a descontinuação do uso de alguns veículos:

**COMITÊ GESTOR DO PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUBSTITUIÇÃO DE FROTAS
POR ALTERNATIVAS MAIS LIMPAS – COMFROTA**

Tabela 49 - Panorama da frota de ônibus da concessionária Movebuss para atender o Sistema de Transporte D8				
Tecnologia	Número de ônibus em circulação em Janeiro 2022	Número de ônibus em circulação em Dezembro 2022	Aquisição de novos ônibus	Retirada de ônibus de circulação
Euro III	58	18	-	40
Euro V sem ar	102	54	-	48
Euro V com ar	370	456	86	-
Euro VI	0	0	-	-
Elétrico	0	0	-	-
Trólebus	0	0	-	-

A2 Transportes D9

Comparação da emissão de gases poluentes entre os anos de 2021 e 2022:

Tabela 50 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária A2 Transportes para atender o Sistema de Transporte D9			
Ton poluentes/ano	2021	2022	%variação entre 2021 e 2022
NOx	57,27	56,61	Redução de 1%
MP	0,54	0,51	Redução de 7%
CO2	22.647,73	23.577,26	Aumento de 4%

Substituição de veículos:

Abaixo está descrito o panorama das frotas de ônibus da concessionária ao longo de 2022, considerando a compra de novos ônibus e, também a descontinuação do uso de alguns veículos:

COMITÊ GESTOR DO PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUBSTITUIÇÃO DE FROTAS
POR ALTERNATIVAS MAIS LIMPAS – COMFROTA

Tabela 51 - Panorama da frota de ônibus da concessionária A2 Transportes para atender o Sistema de Transporte D9				
Tecnologia	Número de ônibus em circulação em Janeiro 2022	Número de ônibus em circulação em Dezembro 2022	Aquisição de novos ônibus	Retirada de ônibus de circulação
Euro III	18	13	-	5
Euro V sem ar	40	34	-	6
Euro V com ar	410	414	4	-
Euro VI	0	0	-	-
Elétrico	0	0	-	-
Trólebus	0	0	-	-

Observações feitas pela Concessionária:

“Com a renovação da frota, principalmente com a inclusão de veículos equipados com motores Euro 5 em substituição aos motores Euro 3, temos importante contribuição para a redução significativa de emissão para dois dos principais gases poluentes da atmosfera, que são: NOx e material particulado (MP). Porém, para a emissão de CO², os novos veículos estão obrigados a possuir sistema de ar-condicionado e por consequência apresentam maior consumo de combustível quando comparados aos veículos do mesmo tipo construtivo e capacidade de transporte. A emissão de CO² está diariamente relacionada ao volume de combustível utilizado e independe da tecnologia (Euro) do motor utilizado.” (A2 Transportes, 2023)

Transwolff D10

Comparação da emissão de gases poluentes entre os anos de 2021 e 2022:

**COMITÊ GESTOR DO PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUBSTITUIÇÃO DE FROTAS
POR ALTERNATIVAS MAIS LIMPAS – COMFROTA**

Tabela 52 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Transwolff para atender o Sistema de Transporte D10			
Ton poluentes/ano	2021	2022	%variação entre 2021 e 2022
NOx	96,23	99,77	Aumento de 4%
MP	0,92	0,86	Redução de 6%
CO2	38.006,76	42.441,07	Aumento de 12%

Substituição de veículos:

Abaixo está descrito o panorama das frotas de ônibus da concessionária ao longo de 2022, considerando a compra de novos ônibus e, também a descontinuação do uso de alguns veículos:

Tabela 53 - Panorama da frota de ônibus da concessionária Transwolff para atender o Sistema de Transporte D10				
Tecnologia	Número de ônibus em circulação em Janeiro 2022	Número de ônibus em circulação em Dezembro 2022	Aquisição de novos ônibus	Retirada de ônibus de circulação
Euro III	19	8	-	11
Euro V sem ar	37	12	-	25
Euro V com ar	566	577	11	-
Euro VI	0	0	-	-
Elétrico	18	18	-	-
Trólebus	0	0	-	-

Transwolff D11

Comparação da emissão de gases poluentes entre os anos de 2021 e 2022:

**COMITÊ GESTOR DO PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUBSTITUIÇÃO DE FROTAS
POR ALTERNATIVAS MAIS LIMPAS – COMFROTA**

Tabela 54 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Transwolff para atender o Sistema de Transporte D11			
Ton poluentes/ano	2021	2022	%variação entre 2021 e 2022
NOx	82,22	83,70	Aumento de 2%
MP	0,76	0,70	Redução de 8%
CO2	33.149,63	36.377,00	Aumento de 10%

Substituição de veículos:

Abaixo está descrito o panorama das frotas de ônibus da concessionária ao longo de 2022, considerando a compra de novos ônibus e, também a descontinuação do uso de alguns veículos:

Tabela 55 - Panorama da frota de ônibus da concessionária Transwolff para atender o Sistema de Transporte D11				
Tecnologia	Número de ônibus em circulação em Janeiro 2022	Número de ônibus em circulação em Dezembro 2022	Aquisição de novos ônibus	Retirada de ônibus de circulação
Euro III	3	1	-	2
Euro V sem ar	25	0	-	25
Euro V com ar	569	576	7	-
Euro VI	0	0	-	-
Elétrico	0	0	-	-
Trólebus	0	0	-	-

Observações feitas pela Concessionária:

COMITÊ GESTOR DO PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUBSTITUIÇÃO DE FROTAS POR ALTERNATIVAS MAIS LIMPAS – COMFROTA

“Os resultados de CO₂; NO_x e MP alcançados tiveram uma grande influência da retomada a normalidade, já que em 2021 passávamos por um período pandêmico, mostrou um aumento das emissões, fato já esperado, tendo em vista o aumento no fluxo do passageiro e a retomada gradual da disponibilidade da frota. Os constantes treinamentos para os motoristas incluindo práticas de direção econômica; a idade média da frota em 2022, cerca de 4 anos, o cumprimento do plano de manutenção preventiva, e já a maioria dos veículos com tecnologia euro V onde as emissões de MP e NO_x são menores que euro III e os 18 veículo elétrico 100% movidos a bateria, contribuíram para um resultado positivo. A empresa possui como meta central a redução de suas emissões através da eletrificação de sua frota.”
(Transwolff D11, 2023)

Transcap D12

Comparação da emissão de gases poluentes entre os anos de 2021 e 2022:

Tabela 56 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Transcap para atender o Sistema de Transporte D12			
Ton poluentes/ano	2021	2022	%variação entre 2021 e 2022
NO_x	54,75	52,49	Redução de 4%
MP	0,650	0,53	Redução de 19%
CO₂	17.984,54	20.003,28	Aumento de 11%

Substituição de veículos:

Abaixo está descrito o panorama das frotas de ônibus da concessionária ao longo de 2022, considerando a compra de novos ônibus e, também a descontinuação do uso de alguns veículos:

Tabela 57 - Panorama da frota de ônibus da concessionária Transcap para atender o Sistema de Transporte D12

**COMITÊ GESTOR DO PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUBSTITUIÇÃO DE FROTAS
POR ALTERNATIVAS MAIS LIMPAS – COMFROTA**

Tecnologia	Número de ônibus em circulação em Janeiro 2022	Número de ônibus em circulação em Dezembro 2022	Aquisição de novos ônibus	Retirada de ônibus de circulação
Euro III	57	0	-	57
Euro V sem ar	24	58	34	-
Euro V com ar	240	262	22	-
Euro VI	0	0	-	-
Elétrico	0	0	-	-
Trólebus	0	0	-	-

Considerações feitas pela Concessionária:

“É possível concluir que a renovação da frota (incluindo veículos com motores Euro V que substituem veículos com motores Euro III) foi de grande importância para redução significativa do NOx (óxido de nitrogênio) e MP (material particulado). Entretanto, parte dessa redução a emissão de CO2 (dióxido de carbono) não é observada devido a introdução da tecnologia com ar condicionado que praticamente inexistia em 2016, cujo emprego aumenta o consumo do diesel consequentemente aumentando a emissão de CO2. No ano referência (2016) tomado como base para as reduções de emissão de poluentes, o percentual de veículos com ar correspondia a 8% da frota patrimonial e, no momento, equivale a 73% da frota patrimonial, contratada em 2022.” (Transcap D12, 2023))

Alfarodobus D13

Comparação da emissão de gases poluentes entre os anos de 2021 e 2022:

**Tabela 58 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária
Alfarodobus para atender o Sistema de Transporte D13**

**COMITÊ GESTOR DO PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUBSTITUIÇÃO DE FROTAS
POR ALTERNATIVAS MAIS LIMPAS – COMFROTA**

Ton poluentes/ano	2021	2022	%variação entre 2021 e 2022
NOx	29,78	26,98	Redução de 9%
MP	0,37	0,27	Redução de 26%
CO2	9.264,02	10.307,55	Aumento de 11%

Substituição de veículos:

Abaixo está descrito o panorama das frotas de ônibus da concessionária ao longo de 2022, considerando a compra de novos ônibus e, também a descontinuação do uso de alguns veículos:

**Tabela 59 - Panorama da frota de ônibus da concessionária Alfarodobus
para atender o Sistema de Transporte D13**

Tecnologia	Número de ônibus em circulação em Janeiro 2022	Número de ônibus em circulação em Dezembro 2022	Aquisição de novos ônibus	Retirada de ônibus de circulação
Euro III	17	7	-	10
Euro V sem ar	8	7	-	1
Euro V com ar	143	158	15	-
Euro VI	0	0	-	-
Elétrico	0	0	-	-
Trólebus	0	0	-	-

Transpass E8

Comparação da emissão de gases poluentes entre os anos de 2021 e 2022:

**Tabela 60 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária
Transpass para atender o Sistema de Transporte E8**

**COMITÊ GESTOR DO PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUBSTITUIÇÃO DE FROTAS
POR ALTERNATIVAS MAIS LIMPAS – COMFROTA**

Ton poluentes/ano	2021	2022	%variação entre 2021 e 2022
NOx	46,27	50,35	Aumento de 9%
MP	0,40	0,44	Aumento de 11%
CO2	19.465,92	21.227,80	Aumento de 9%

Substituição de veículos:

Abaixo está descrito o panorama das frotas de ônibus da concessionária ao longo de 2021, considerando a compra de novos ônibus e, também a descontinuação do uso de alguns veículos:

Tabela 61 - Panorama da frota de ônibus da concessionária Transpass para atender o Sistema de Transporte E8

Tecnologia	Número de ônibus em circulação em Janeiro 2022	Número de ônibus em circulação em Dezembro 2022	Aquisição de novos ônibus	Retirada de ônibus de circulação
Euro III	5	5	-	-
Euro V sem ar	74	74	-	-
Euro V com ar	147	148	1	-
Euro VI	0	0	-	-
Elétrico	0	0	-	-
Trólebus	0	0	-	-

Transpass AR9

Comparação da emissão de gases poluentes entre os anos de 2021 e 2022:

Tabela 62 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Transpass para atender o Sistema de Transporte AR9

**COMITÊ GESTOR DO PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUBSTITUIÇÃO DE FROTAS
POR ALTERNATIVAS MAIS LIMPAS – COMFROTA**

Ton poluentes/ano	2021	2022	%variação entre 2021 e 2022
NOx	46,12	50,15	Aumento de 7%
MP	0,52	0,56	Aumento de 9%
CO2	15.788,09	17.619,86	Aumento de 12%

Substituição de veículos:

Abaixo está descrito o panorama das frotas de ônibus da concessionária ao longo de 2022, considerando a compra de novos ônibus e, também a descontinuação do uso de alguns veículos:

Tabela 63 - Panorama da frota de ônibus da concessionária Transpass para atender o Sistema de Transporte AR9

Tecnologia	Número de ônibus em circulação em Janeiro 2022	Número de ônibus em circulação em Dezembro 2022	Aquisição de novos ônibus	Retirada de ônibus de circulação
Euro III	29	29	-	-
Euro V sem ar	141	138	-	3
Euro V com ar	43	47	4	-
Euro VI	0	0	-	-
Elétrico	0	0	-	-
Trólebus	0	0	-	-

Considerações da Concessionária:

“Os veículos mais novos proporcionam um maior conforto ao passageiro em função da climatização. Esta comodidade, o ar-condicionado, aumenta o consumo dos veículos e nos traz novos desafios. O equipamento nos obrigou a implementar

**COMITÊ GESTOR DO PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUBSTITUIÇÃO DE FROTAS
POR ALTERNATIVAS MAIS LIMPAS – COMFROTA**

severas ações de manutenção e treinamento para poder atingir os objetivos de redução nas emissões.

Entendemos que os materiais particulados (MP) emitidos pelos veículos de transporte a diesel estão entre poluentes atmosféricos que mais contribuem para a degradação da saúde e, neste cenário, continuamos avaliando o mercado de veículos com novas tecnologias que, preferencialmente, não utilizem combustíveis fósseis.” (Transpass AR9, 2023)

Ambiental AR0

Comparação da emissão de gases poluentes entre os anos de 2021 e 2022:

Tabela 64 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Ambiental para atender o Sistema de Transporte AR0			
Ton poluentes/ano	2021	2022	%variação entre 2021 e 2022
NOx	7,42	7,68	Aumento de 3%
MP	0,066	0,07	Aumento de 1%
CO2	3.044,21	3.231,75	Aumento de 6%

Substituição de veículos:

Abaixo está descrito o panorama das frotas de ônibus da concessionária ao longo de 2022, considerando a compra de novos ônibus e, também a descontinuação do uso de alguns veículos:

Tabela 65 - Panorama da frota de ônibus da concessionária Ambiental para atender o Sistema de Transporte AR0				
Tecnologia	Número de ônibus em circulação em Janeiro	Número de ônibus em circulação em Dezembro	Aquisição de novos ônibus	Retirada de ônibus de circulação

**COMITÊ GESTOR DO PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUBSTITUIÇÃO DE FROTAS
POR ALTERNATIVAS MAIS LIMPAS – COMFROTA**

	2021	2022		
Euro III	3	3	-	-
Euro V sem ar	16	16	-	-
Euro V com ar	22	22	-	-
Euro VI	0	0	-	-
Elétrico	0	0	-	-
Trólebus	201	201	-	-

Viação Santa Brígida AR1

Comparação da emissão de gases poluentes entre os anos de 2021 e 2022:

Tabela 66 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Viação Santa Brígida para atender o Sistema de Transporte AR1			
Ton poluentes/ano	2021	2022	%variação entre 2020 e 2021
NOx	54,58	49,93	Aumento de 9%
MP	0,81	0,69	Redução de 15%
CO2	12.987,49	13.830,02	Aumento de 6%

Substituição de veículos:

Abaixo está descrito o panorama das frotas de ônibus da concessionária ao longo de 2022, considerando a compra de novos ônibus e, também a descontinuação do uso de alguns veículos:

Tabela 67 - Panorama da frota de ônibus da concessionária Viação Santa Brígida para atender o Sistema de Transporte AR1				
Tecnologia	Número de ônibus em circulação	Número de ônibus em circulação	Aquisição de novos ônibus	Retirada de ônibus de circulação

**COMITÊ GESTOR DO PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUBSTITUIÇÃO DE FROTAS
POR ALTERNATIVAS MAIS LIMPAS – COMFROTA**

	em Janeiro 2022	em Dezembro 2022		
Euro III	47	40	-	7
Euro V sem ar	51	47	-	4
Euro V com ar	72	72	-	-
Euro VI	0	0	-	-
Elétrico	0	0	-	-
Trólebus	0	0	-	-

Viação Santa Brígida E1

Comparação da emissão de gases poluentes entre os anos de 2021 e 2022:

**Tabela 68 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária
Viação Santa Brígida para atender o Sistema de Transporte AR1**

Ton poluentes/ano	2021	2022	%variação entre 2021 e 2022
NOx	117,00	119,75	Aumento de 2%
MP	1,23	1,29	Aumento de 4%
CO2	42.717,99	43.505,72	Aumento de 2%

Substituição de veículos:

Abaixo está descrito o panorama das frotas de ônibus da concessionária ao longo de 2022, considerando a compra de novos ônibus e, também a descontinuação do uso de alguns veículos:

**Tabela 69 - Panorama da frota de ônibus da concessionária Viação Santa
Brígida para atender o Sistema de Transporte E1**

Tecnologia	Número de ônibus em	Número de ônibus em	Aquisição de novos ônibus	Retirada de ônibus de
-------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------------	----------------------------------

**COMITÊ GESTOR DO PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUBSTITUIÇÃO DE FROTAS
POR ALTERNATIVAS MAIS LIMPAS – COMFROTA**

	circulação em Janeiro 2022	circulação em Dezembro 2022		circulação
Euro III	72	62	-	10
Euro V sem ar	117	117	-	-
Euro V com ar	315	315	-	-
Euro VI	0	0	-	-
Elétrico	0	0	-	-
Trólebus	0	0	-	-

SPENCER Transportes D1

Comparação da emissão de gases poluentes entre os anos de 2021 e 2022:

Tabela 70 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária SPENCER Transportes para atender o Sistema de Transporte D1			
Ton poluentes/ano	2021	2022	%variação entre 2021 e 2022
NOx	17,05	18,50	Aumento de 9%
MP	0,15	0,16	Aumento de 5%
CO2	7.090,93	7.956,12	Aumento de 12%

Substituição de veículos:

Abaixo está descrito o panorama das frotas de ônibus da concessionária ao longo de 2022, considerando a compra de novos ônibus e, também a descontinuação do uso de alguns veículos:

Tabela 71 - Panorama da frota de ônibus da concessionária SPENCER Transportes para atender o Sistema de Transporte D1				
Tecnologia	Número de	Número de	Aquisição de	Retirada de

**COMITÊ GESTOR DO PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUBSTITUIÇÃO DE FROTAS
POR ALTERNATIVAS MAIS LIMPAS – COMFROTA**

	ônibus em circulação em Janeiro 2022	ônibus em circulação em Dezembro 2022	novos ônibus	ônibus de circulação
Euro III	2	1	-	1
Euro V sem ar	15	9	-	6
Euro V com ar	108	116	8	-
Euro VI	0	0	-	-
Elétrico	0	0	-	-
Trólebus	0	0	-	-

SPENCER transportes D2

Comparação da emissão de gases poluentes entre os anos de 2021 e 2022:

Tabela 72 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária SPENCER Transportes para atender o Sistema de Transporte D2			
Ton poluentes/ano	2021	2022	%variação entre 2021 e 2022
NOx	21,32	22,94	Aumento de 8%
MP	0,19	0,19	Aumento de 2%
CO2	8.841,09	9.911,44	Aumento de 12%

Substituição de veículos:

Abaixo está descrito o panorama das frotas de ônibus da concessionária ao longo de 2022, considerando a compra de novos ônibus e, também a descontinuação do uso de alguns veículos:

**Tabela 73 - Panorama da frota de ônibus da concessionária SPENCER
Transportes para atender o Sistema de Transporte D2**

**COMITÊ GESTOR DO PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUBSTITUIÇÃO DE FROTAS
POR ALTERNATIVAS MAIS LIMPAS – COMFROTA**

Tecnologia	Número de ônibus em circulação em Janeiro 2022	Número de ônibus em circulação em Dezembro 2022	Aquisição de novos ônibus	Retirada de ônibus de circulação
Euro III	1	0	1	-
Euro V sem ar	14	14	-	-
Euro V com ar	139	139	-	-
Euro VI	0	0	-	-
Elétrico	0	0	-	-
Trólebus	0	0	-	-

Considerações feitas pela empresa: “No comparativo de consumo de energia por km (litragem/km), tivemos uma redução em nossa eficiência energética de 0,42%, este valor poderia ser considerado como resultado negativo, porém, devido a renovação da frota e o incremento progressivo de veículos com ar-condicionado, tal resultado já era esperado. Iniciamos o ano com 14 veículos sem ar (9,03% da frota), e durante o período de nove meses, tivemos um acréscimo de 2 veículos com ar (3,1% da frota). No que se refere a emissão de CO₂, tivemos um aumento proporcional de 12,20% no comparativo 2021/2022, este valor pode ser considerado baixo, uma vez que a atualização para frota com ar-condicionado já acima citada, justifica tal acréscimo.” (SPENCER transportes D2, 2023)

Nortebuss D1

Comparação da emissão de gases poluentes entre os anos de 2021 e 2022:

Tabela 74 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Nortebuss para atender o Sistema de Transporte D1			
Ton poluentes/ano	2021	2022	% variação entre 2021 e 2022

**COMITÊ GESTOR DO PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUBSTITUIÇÃO DE FROTAS
POR ALTERNATIVAS MAIS LIMPAS – COMFROTA**

NOx	75,55	78,10	Aumento de 3%
MP	0,63	0,65	Aumento de 3%
CO2	32.459,56	33.989,69	Aumento de 5%

Substituição de veículos:

Abaixo está descrito o panorama das frotas de ônibus da concessionária ao longo de 2022, considerando a compra de novos ônibus e, também a descontinuação do uso de alguns veículos:

Tabela 75 - Panorama da frota de ônibus da concessionária Nortebuss para atender o Sistema de Transporte D1				
Tecnologia	Número de ônibus em circulação em Janeiro 2022	Número de ônibus em circulação em Dezembro 2022	Aquisição de novos ônibus	Retirada de ônibus de circulação
Euro III	0	0	-	-
Euro V sem ar	9	6	-	3
Euro V com ar	617	615	-	2
Euro VI	0	0	-	-
Elétrico	0	0	-	-
Trólebus	0	0	-	-

Nortebuss D2

Comparação da emissão de gases poluentes entre os anos de 2021 e 2022:

**Tabela 76 - Valores de emissões da frota de ônibus da
Concessionária Nortebuss para atender o Sistema de Transporte D2**

**COMITÊ GESTOR DO PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUBSTITUIÇÃO DE FROTAS
POR ALTERNATIVAS MAIS LIMPAS – COMFROTA**

Ton poluentes/ano	2021	2022	% variação entre 2021 e 2022
NOx	58,31	55,22	Redução de 5%
MP	0,55	0,52	Redução de 7%
CO2	23.050.416,10	22.358,24	Redução de 3%

Substituição de veículos:

Abaixo está descrito o panorama das frotas de ônibus da concessionária ao longo de 2022, considerando a compra de novos ônibus e, também a descontinuação do uso de alguns veículos:

Tabela 77 - Panorama da frota de ônibus da concessionária Nortebuss para atender o Sistema de Transporte D2				
Tecnologia	Número de ônibus em circulação em Janeiro 2022	Número de ônibus em circulação em Dezembro 2022	Aquisição de novos ônibus	Retirada de ônibus de circulação
Euro III	24	18	-	6
Euro V sem ar	38	31	-	7
Euro V com ar	354	356	2	-
Euro VI	0	0	-	-
Elétrico	0	0	-	-
Trólebus	0	0	-	-

Considerações feitas pela empresa:

“Em atendimento a redução de gases poluentes lançados na atmosfera conclui-se que a meta foi alcançada e que houve uma redução significativa do MP, NOx e CO2.

COMITÊ GESTOR DO PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUBSTITUIÇÃO DE FROTAS POR ALTERNATIVAS MAIS LIMPAS – COMFROTA

Essa melhora nos indicadores de gases poluentes foi possível porque a frota foi reduzida no 3º aditamento desse contrato de concessão. Outro fato que contribuiu foi a troca de veículos com tecnologia P5 por tecnologia P7 que tem índices e parâmetros melhores na redução de gases poluentes, junta-se a isso as medidas de controle do item 8 deste relatório de forma que o consumo de combustível foi reduzido. A Nortebuss tem mantido o seu compromisso em atender a renovação da frota tanto que adquiriu para o segundo semestre de 2023 51 veículos 100% elétricos dando um passo importante para a redução das emissões de gases poluentes.” (Nortebuss D2, 2023)

Gato Preto AR8

Comparação da emissão de gases poluentes entre os anos de 2021 e 2022:

Tabela 78 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Gato Preto para atender o Sistema de Transporte AR8			
Ton poluentes/ano	2021	2022	%variação entre 2021 e 2022
NOx	46,69	43,09	Redução de 7,71%
MP	0,59	0,47	Redução de 20,33%
CO2	14.161,83	15449,9	Aumento de 9,09%

Substituição de veículos:

Tabela 79 - Composição da frota de ônibus em circulação da Concessionária Gato Preto para atender o Sistema de Transporte AR8	
Tecnologia/ano	2022
Euro III	0
Euro V s/ar	146
Euro V c/ ar	121

**COMITÊ GESTOR DO PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUBSTITUIÇÃO DE FROTAS
POR ALTERNATIVAS MAIS LIMPAS – COMFROTA**

Euro VI	0
Elétrico	0
Trólebus	0
Total	267

Gato Preto AR1

Comparação da emissão de gases poluentes entre os anos de 2021 e 2022:

Tabela 80 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Gato Preto para atender o Sistema de Transporte AR1			
Ton poluentes/ano	2021	2022	%variação entre 2021 e 2022
NOx	4,17	4,58	Aumento de 9,83%
MP	0,03	0,04	Aumento de 33,33%
CO2	1.793,84	1993,94	Aumento de 11,15%

Substituição de veículos:

Tabela 81 - Composição da frota de ônibus em circulação da Concessionária Gato Preto para atender o Sistema de Transporte AR1	
Tecnologia/ano	2022
Euro III	0
Euro V s/ar	1
Euro V c/ ar	19
Euro VI	0
Elétrico	0
Trólebus	0
Total	20

**COMITÊ GESTOR DO PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUBSTITUIÇÃO DE FROTAS
POR ALTERNATIVAS MAIS LIMPAS – COMFROTA**

Gato Preto E1

Comparação da emissão de gases poluentes entre os anos de 2021 e 2022:

Tabela 82 - Valores de emissões da frota de ônibus da Concessionária Gato Preto para atender o Sistema de Transporte E1			
Ton poluentes/ano	2021	2022	%variação entre 2021 e 2022
NOx	12,27	13,45	Aumento de 9,62%
MP	0,10	0,11	Aumento de 10%
CO2	5.274,04	5853,99	Aumento de 10,99%

Substituição de veículos:

Tabela 81 - Composição da frota de ônibus em circulação da Concessionária Gato Preto para atender o Sistema de Transporte E1	
Tecnologia/ano	2022
Euro III	0
Euro V s/ar	29
Euro V c/ ar	54
Euro VI	0
Elétrico	0
Trólebus	0
Total	83

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos documentos fornecidos pelas concessionárias das frotas de ônibus municipais foi possível fazer uma análise da evolução anual de melhoria ambiental das frotas de ônibus e acompanhar as ações dessas empresas, pautadas

COMITÊ GESTOR DO PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUBSTITUIÇÃO DE FROTAS POR ALTERNATIVAS MAIS LIMPAS – COMFROTA

principalmente na substituição de veículos, para cumprir com metas intermediárias e finais globais de redução de emissões de gases poluentes estabelecidas na lei e previstas em contratos de concessão.

Em relação a substituição de veículos, os contratos de concessão preveem a obrigatoriedade de fazer a substituição dos veículos movido a diesel no prazo máximo de 10 anos. Assim, nota-se um esforço de escolher veículos com tecnologias mais inovadoras que reduzem a emissão de gases poluentes, como material particulado (MP) e óxido de nitrogênio (NOx). Nesse sentido, foram descontinuados 491 veículos Euro III ao longo do ano de 2020, que apresentam níveis de emissões de poluentes maiores que as tecnologias mais recentes.

No que se refere ao somatório das emissões obtidas neste relatório e à meta descrita na Lei nº 18.225, de 15 de janeiro de 2025, para atingir os valores previstos até 2038 é necessário que as emissões da frota de transporte público da cidade de São Paulo sejam reduzidas em **49,3% de NOx, 28,6% de MP e 95,75% de CO2**.

É válido destacar que os fatores de emissão que são utilizados para o cálculo das emissões de MP e NOx, são valores que variam de acordo com o modelo/tipo do ônibus a ser avaliado. Assim a substituição dos veículos por modelos mais recentes representou uma redução significativa na emissão dos gases MP e NOx.

Apesar disso, no caso do gás carbônico sabe-se que sua emissão está relacionada ao volume de combustível utilizado e independe da tecnologia (Euro) do motor utilizado, tornando **urgente a substituição de veículos a diesel por alternativas não fósseis**. Nesse sentido, a alternativa de ônibus elétricos movidos a bateria tem se mostrado uma opção disponível e economicamente viável. Vale destacar que a indústria nacional tem investido na produção de ônibus elétricos no país, reforçando a opção dos fabricantes para descarbonização.

A introdução de veículos com A/C nesse íterim representou parte da explicação para o ritmo lento de redução de CO2, uma vez que a utilização de ar condicionado aumenta o consumo de diesel e, conseqüentemente, aumenta a emissão de CO2. No

COMITÊ GESTOR DO PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUBSTITUIÇÃO DE FROTAS POR ALTERNATIVAS MAIS LIMPAS – COMFROTA

ano referência (2016) tomado como base para as reduções de emissão de poluentes, o percentual de veículos com ar correspondia a 8% da frota e, equivale a 74% da frota contratada em 2022. No entanto, uma forma de contornar os impactos ambientais atrelados ao avanço tecnológico, que garanta maior conforto técnico aos usuários, deveriam ter sido previstas pelas concessionárias dentro das estratégias de descarbonização.

Outro argumento utilizado para o aumento das emissões de CO₂ com relação ao ano base foi referente ao aumento na quilometragem percorrida em comparação ao ano pandêmico de 2021. Ainda que isso justifique a excecionalidade do contexto, outras ações poderiam ter sido adotadas nas estratégias de descarbonização das concessionárias

COMITÊ GESTOR DO PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUBSTITUIÇÃO DE FROTAS POR ALTERNATIVAS MAIS LIMPAS – COMFROTA

REFERÊNCIAS

HELMERS, Eckard; LEITÃO, Joana; TIETGE, Uwe; BUTLER, Tim. CO₂-equivalent emissions from European passenger vehicles in the years 1995–2015 based on real-world use: assessing the climate benefit of the European “diesel boom”. *Atmospheric Environment*, v. 198, p. 122–132, 2019.

SÃO PAULO (Cidade). Contratos de concessão do transporte urbano. Disponível em: <https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/mobilidade/acao/index.php?p=284142>. Acesso em: 30 abr. 2025.

Metrópole Paulista AR3. Relatório De Acompanhamento da Evolução das Emissões de Gases Poluentes das Frotas do Transporte Público Coletivo no Município de São Paulo em 2022. Disponível em: https://capital.sp.gov.br/web/secretaria_executiva_de_mudancas_climaticas/w/participacao_social/conselhos_e_orgaos_colegiados/comfrotasp/331237.

Metrópole Paulista E3. Relatório De Acompanhamento da Evolução das Emissões de Gases Poluentes das Frotas do Transporte Público Coletivo no Município de São Paulo em 2022. Disponível em: https://capital.sp.gov.br/web/secretaria_executiva_de_mudancas_climaticas/w/participacao_social/conselhos_e_orgaos_colegiados/comfrotasp/331237

Metrópole Paulista E7. Relatório De Acompanhamento da Evolução das Emissões de Gases Poluentes das Frotas do Transporte Público Coletivo no Município de São Paulo em 2022. Disponível em: https://capital.sp.gov.br/web/secretaria_executiva_de_mudancas_climaticas/w/participacao_social/conselhos_e_orgaos_colegiados/comfrotasp/331237

Grajaú E6. Relatório De Acompanhamento da Evolução das Emissões de Gases Poluentes das Frotas do Transporte Público Coletivo no Município de São Paulo em 2022. Disponível em:

**COMITÊ GESTOR DO PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUBSTITUIÇÃO DE FROTAS
POR ALTERNATIVAS MAIS LIMPAS – COMFROTA**

https://capital.sp.gov.br/web/secretaria_executiva_de_mudancas_climaticas/w/participacao_social/conselhos_e_orgaos_colegiados/comfrotasp/331237

Gatusa E9. Relatório De Acompanhamento da Evolução das Emissões de Gases Poluentes das Frotas do Transporte Público Coletivo no Município de São Paulo em 2022. Disponível em:

https://capital.sp.gov.br/web/secretaria_executiva_de_mudancas_climaticas/w/participacao_social/conselhos_e_orgaos_colegiados/comfrotasp/331237

Upbus D4. Relatório De Acompanhamento da Evolução das Emissões de Gases Poluentes das Frotas do Transporte Público Coletivo no Município de São Paulo em 2022. Disponível em:

https://capital.sp.gov.br/web/secretaria_executiva_de_mudancas_climaticas/w/participacao_social/conselhos_e_orgaos_colegiados/comfrotasp/331237

A2 Transportes. Relatório De Acompanhamento da Evolução das Emissões de Gases Poluentes das Frotas do Transporte Público Coletivo no Município de São Paulo em 2022. Disponível em:

https://capital.sp.gov.br/web/secretaria_executiva_de_mudancas_climaticas/w/participacao_social/conselhos_e_orgaos_colegiados/comfrotasp/331237

Transwolff D11. Relatório De Acompanhamento da Evolução das Emissões de Gases Poluentes das Frotas do Transporte Público Coletivo no Município de São Paulo em 2022. Disponível em:

https://capital.sp.gov.br/web/secretaria_executiva_de_mudancas_climaticas/w/participacao_social/conselhos_e_orgaos_colegiados/comfrotasp/331237

Transcap D12. Relatório De Acompanhamento da Evolução das Emissões de Gases Poluentes das Frotas do Transporte Público Coletivo no Município de São Paulo em 2022. Disponível em:

https://capital.sp.gov.br/web/secretaria_executiva_de_mudancas_climaticas/w/participacao_social/conselhos_e_orgaos_colegiados/comfrotasp/331237



**COMITÊ GESTOR DO PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUBSTITUIÇÃO DE FROTAS
POR ALTERNATIVAS MAIS LIMPAS – COMFROTA**

SPENCER transportes D2. Relatório De Acompanhamento da Evolução das Emissões de Gases Poluentes das Frotas do Transporte Público Coletivo no Município de São Paulo em 2022. Disponível em: https://capital.sp.gov.br/web/secretaria_executiva_de_mudancas_climaticas/w/participacao_social/conselhos_e_orgaos_colegiados/comfrotasp/331237

Nortebuss D2. Relatório De Acompanhamento da Evolução das Emissões de Gases Poluentes das Frotas do Transporte Público Coletivo no Município de São Paulo em 2022. Disponível em: https://capital.sp.gov.br/web/secretaria_executiva_de_mudancas_climaticas/w/participacao_social/conselhos_e_orgaos_colegiados/comfrotasp/331237